



الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



كلية اللغة العربية وآدابها واللغات الشرقية
قسم اللغة العربية وآدابها

جامعة أبو القاسم سعد الله

المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي بالجزائر
- شعبة العلوم التجريبية أنموذجا -

أطروحة لنيل شهادة دكتوراه العلوم الثالث
تخصص : لسانيات تطبيقية وتعليمية اللغة العربية

إشراف:
أ.د. سعيدة كحيل

إعداد الطالبة:
سارة لعقد

السنة الجامعية: 2018/2019



الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



كلية اللغة العربية وآدابها واللغات الشرقية
قسم اللغة العربية وآدابها

جامعة أبو القاسم سعد الله

المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي بالجزائر
-شعبة العلوم التجريبية أنموذجا-

أطروحة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث
تخصص : لسانيات تطبيقية وتعليمية اللغة العربية

إعداد الطالبة:
سارة لعقد

السنة الجامعية: 2018/2019



الجمهورية الجزائرية
الشعبية الديمقراطية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



كلية اللغة العربية وآدابها واللغات الشرقية
قسم اللغة العربية وآدابها

جامعة أبو القاسم سعد الله

المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي بالجزائر
-شعبة العلوم التجريبية أنموذجا-

أطروحة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث
تخصص : لسانيات تطبيقية وتعليمية اللغة العربية

إشراف:
أ.د. سعيدة كحيل

السنة الجامعية: 2018/2019



الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



كلية اللغة العربية وآدابها واللغات الشرقية
قسم اللغة العربية وآدابها

جامعة أبو القاسم سعد الله

المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي بالجزائر
-شعبة العلوم التجريبية أنموذجا-

أطروحة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث
تخصص : لسانيات تطبيقية وتعليمية اللغة العربية
لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الصفة	الرتبة	الجامعة
سيدي محمد بوعياض دباغ	رئيسا		جامعة الجزائر 2
سعيدة كحيل	مشرفا مقرر	أستاذ التعليم العالي	جامعة باجي مختار - عنابة
حميدي بن يوسف	مناقشا		جامعة المدية
حفيظة جنيح	مناقشا		جامعة الجزائر 2
حفيظة تزروتي	مناقشا		جامعة الجزائر 2
نبيلة عباس	مناقشا		المدرسة العليا - بوزريعة-

السنة الجامعية: 2018/2019

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شكر وعرفان

لا أعرف كيف أنظم الحروف لتشكّل كلمات شكر تعبر عما يجوب خاطري وفؤادي
اتجاه من سايرت هذا البحث منذ البدايات الأولى فكانت الأستاذة والموجهة ومديرة
هذا المشروع

بأخلاق علمية راقية وأساليب توجيهية أرقى كانت الأستاذة الموجهة لكل خطوة من
خطوات إنجاز هذا البحث ليكون على الشاكلة التي هو عليها

إليك يا من يقف الشكر عاجزا عن شكرك

نبراسا أضاء ويضيء مسيرتي العلمية

أسمى عبارات التقدير والاحترام ولك مني كل الشكر أيّتها الفاضلة «الأستاذة
الدكتورة سعيدة كحيل»

والشكر موصول وخاص لأساتذتي الأفاضل وأخص بالذكر الأستاذة الدكتورة فيلال
فريال

إهداء

إلى التي يعجز الكلام عن وصفها؛ حنانها وعطفها، خوفها وعتابها وفرحتها ودعمتها
وكل حالاتها أُمِّي وقرّة عيني «مليكة بوسلمة»

إلى الذي لم يبخل علي بشيء، إلى الصديق والحبيب ووالدي «عبد الرحمان لعقد»
إليكما يا نور حياتي هذا العمل المتواضع

حامدة الله لأنّه وفقّني لأحقق لكم طموحا وحلما حرمتكما منه ظروف الحياة

إلى أحبتي

وإلى كل الأصدقاء والصديقات

إليكم جميعاً ثمرة جهدي ولكم مني كل الشكر والتقدير

مقدمة

مقدمة

يعدّ علم المصطلح من أخصب المجالات العلمية التي انبثقت عن اللسانيات التطبيقية، نتيجة لتلك الثورة العلمية والتكنولوجية التي عرفها العالم؛ حيث كانت السبب وراء ظهور عدد كبير من الوسائل التكنولوجية، ناهيك عن تلك الاكتشافات العلمية في شتى المجالات؛ وكل هذه التغيرات والتطورات ألزمت المخترعين والمكتشفين بوضع مصطلحات جديدة مقابلة لتلك الآلات والظواهر، معبرة عن مفاهيمها، حتى يتسنى للمختصين في مجال من مجالات المعرفة للاطلاع على ما توصل إليه غيرهم في المجال نفسه. ونتيجة لكل هذا التطور أصبحت لدى العالم المنتج ثروة كبيرة من المصطلحات العلمية وهي في حالة تزايد مستمر.

إنّ حاجة العالم العربي إلى تلك الآليات والتقنيات وضرورة التعرف على الأبحاث العلمية بكل ما تفرزه من نتائج، جعله يحاول باستمرار نقل تلك الثروة المصطلحية والمفاهيمية من أجل الاستفادة من خبرات الغرب؛ الشيء الذي جعل العلماء والباحثين يتجهون توجّهات عدة في سبيل وضع وتوليد المصطلح العلمي؛ بين مرجح لترجمته وإيجاد مقابلات عربية لما هو موجود عند الغرب، بالعودة إلى التراث والاستفادة منه، ومفضل لتعريب هذه المصطلحات العلمية بنقلها من لغتها الأصلية إلى العربية بمقابلة تلك الحروف الأجنبية بحروف عربية. ودعاة هذا المذهب كثيرون، وحثّهم ضرورة الاطلاع على المصطلح كما هو في لغته الأصلية، لأنّ هذا التوجه أقرب إلى إيضاح المفهوم من غيره. وهناك من عمل بالاشتقاق والنحت والتركيب وغيرها من الآليات التي تسمح بوضع وتداول المصطلح العلمي العربي.

إن عصب فهم وإفهام العلوم التمكن من المصطلح العلمي في سياقه المعرفي؛ وبخاصة عندما يتعلق الأمر بالعلوم المدرّسة في المدارس. فكثيرا ما يجد المعلم نفسه في معرض شرح وإيضاح بعض المصطلحات والمفاهيم العلمية عن طريق تعريفها للتلاميذ، وكذا الكتاب المدرسي الذي يحوي على تعريف عدد من المصطلحات التي يرى واضعو المناهج صعوبة في فهم التلاميذ لها؛ وبالتالي في فهم الدرس والتمكن من الاختصاص العلمي؛ نحو الفيزياء، أو الرياضيات، أو علوم الطبيعة والحياة؛ هذه الأخيرة التي تنقسم في حد ذاتها إلى مجموعة من العلوم وهي: علم الوراثة، وعلم المناعة، وعلم النبات، والكيمياء الحيوية، وعلم يختص بدراسة النظام العصبي... إلخ. هذه العلوم وإن تداخلت في بعض المواضيع إلا أنّها تختلف عن بعضها البعض في شتى النقاط، وأهمها قضية المصطلحات والمفاهيم العلمية ومنه اللغة العلمية المستعملة فيه، فلكل علم من العلوم مصطلحاته ومفاهيمه العلمية الخاصة

به، والتي تعد أهم عناصر اللغة العلمية المستعملة في ذاك العلم والتي تجعل منه مختلفا عن غيره من العلوم الأخرى.

تقوم هذه المعطيات على تحفيز البحث العلمي للاهتمام بالمصطلحات العلمية في العملية التعليمية-التعلمية، حيث تعدّ المصطلحات العلمية محور هذه العملية خصوصا عندما يتعلق الأمر بعلوم الطبيعة والحياة التي تضم شبكة مصطلحية طبية وأخرى متنوعة ؛ وأي خطأ في مصطلح أو مفهوم ما قد يؤدي إلى حدوث خطأ طبي مثلا ، والأخطاء الطبية قد تكون نتيجتها موت أو إحداث إعاقات عند المريض؛ ما يجعلنا نفكر في كيفية تعليم وتعلم المصطلحات والمفاهيم العلمية في مادة علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي لأنها المرحلة الأخيرة قبل الجامعة والتخصص في شتى المجالات العلمية كالطب، والصيدلة، والهندسة... وغيرها.

بناء على المعطيات السابقة اخترنا البحث في موضوع موسوم ب: «المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي بالجزائر -شعبة العلوم التجريبية أنموذجا-»

ومن الأسباب الموضوعية لاختيارنا؛ كون الموضوع يتناول المصطلح العلمي المدرسي مما يجعله ضمن تخصص اللسانيات التطبيقية؛ ويتعلق بوضع المحتوى المصطلحي العلمي المدرسي وطرائق تعليمه في المستوى الثانوي بالجزائر؛ ومن هذه الأسباب أيضا:

- المصطلحات العلمية مرتكز لتعليم علوم الطبيعة والحياة في مرحلة التعليم الثانوي.
- أنّ هذه المرحلة مصيرية بالنسبة للتلاميذ حيث يتم فيها اجتياز شهادة البكالوريا وعلى هذا فمن الضروري أنّ يكون التلاميذ على بينة من مختلف الأنشطة التعليمية-التعلمية المدرجة في الكتاب المدرسي.
- أنّ التخصصات العلمية التي يمكن أن يوجّه إليها التلاميذ في التعليم العالي تتركز في أساسها على هذه الشعبة؛ وعلى هذا فمن الضروري أنّ يكون التلاميذ قد استوعبوا ما هو مقرر في هذه المرحلة.
- صعوبة بعض الأنشطة العلمية المقررة على التلاميذ والتي تفرض نسقا معينا من الشرح والتحليل من أجل تمكين التلاميذ من الاكتساب الجيد لها، ولعل هذه الصعوبة ناتجة في الأساس عما يلي:
- كون أغلب الأنشطة مدرجة لأول مرة أو بشكل معمّق ممّا كانت عليه.
- ورود بعض المصطلحات والمفاهيم العلمية الجديدة التي لم تكن معروفة لدى التلاميذ من قبل.

-حاجة أغلب الأنشطة العلمية إلى الوسائل التكنولوجية الحديثة والتي قد لا تتوفر لدى أغلب المؤسسات ما يجعل النشاط التعليمي صعباً على التلاميذ.

تتلخص أهمية البحث في كونه يسلط الضوء على قضية العلاقة بين تدريس المصطلح والمفهوم العلميين، إضافة إلى أنه يحاول دراسة آليات استعمال المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة كما يهتم بجملة من القضايا اللغوية التي تخص المصطلح العلمي المدرسي؛ كقضية التعدد المصطلحي والتداخل اللغوي في استعماله، ويركز على المعاجم العربية المتخصصة التي تقوم بشرح وتعريف هذه المصطلحات.

بالنظر إلى جملة من المعطيات الميدانية التي تناولتها دراسات جادة حول الإشكاليات المطروحة في وضع وتداول وتدريس المصطلحات العلمية لتلاميذ مرحلة التعليم الثانوي وتأثيرها في التحصيل بدأنا في المعاينة وطرح أسئلة ضمن تساؤل مركزي:

يقوم طرح الإشكال على سؤال مركزي يجد تموضعا لكلماته الدالة في العنوان : كيف يتم تضمين واستعمال المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة في مرحلة التعليم الثانوي بالجزائر ،شعبة العلوم التجريبية؟

وتفرعت عنه الأسئلة الفرعية التي ستجد حلا لها في متون الفصول ومنها:

- كيف تدرج المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة؟
- ما الفرق بين المصطلحات العلمية في الكتب الثلاث لعلوم الطبيعة والحياة في المفهوم والشرح ؟
- ماهي المراجع العلمية الرافدة للمصطلحات العلمية في كتب العلوم في المرحلة التعليم الثانوية؟
- ما هي الآليات والوسائل الناجعة في تدريس المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة في مرحلة التعليم الثانوي؟
- هل يتم فهم واستعمال المصطلحات العلمية المدرسية بيسر من التلاميذ ؟
- ما الفرق في استعمال المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة بين عينة من الكتب المدرسية الجزائرية والمغربية؟

لعل أهم الفرضيات التي سنحاول التحقق منها أثناء هذا البحث هي:

- هناك اتفاق في تضمين واستعمال المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة الموجهة لمختلف سنوات التعليم الثانوي شعبة العلوم تجريبية.

- شرح المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية واضح ودقيق يستثمر ما تمّ تحديده في القواميس المتخصصة.

- هناك اتفاق في طبيعة المصطلحات العلمية وفي طريقة شرحها وتوظيفها في كتب التعليم الثانوي المستعملة في الجزائر والمغرب.

- لا يستوعب المتعلمون المصطلحات العلمية نتيجة عدم توقّف الكتب في تقديمها وشرحها. للإجابة عن الأسئلة السابقة والتحقق من الفرضيات المتعلقة بها اخترنا **مدوّنة** الكتب المدرسية لمادة علوم الطبيعة والحياة الخاصة بالمرحلة التعليم الثانوية شعبة العلوم تجريبية بالجزائر مع فصل نقارن فيه بعض المعطيات الممكنة في كتب مغربية موجهة للفئة والتخصص ذاته من باب التوصل إلى نتائج يمكن تعميمها:

✓ المدوّنة (كتب علوم الطبيعة والحياة)

1- السعيد بولودينات وآخرون: «علوم الطبيعة والحياة السنة الأولى من التعليم الثانوي»، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية، الجزائر، 2013م.

2- نصر الدين بوزكري وآخرون: «علوم الطبيعة والحياة السنة الثانية من التعليم الثانوي»، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية، الجزائر، 2013م.

3- بوشلاغم عبد العالي وآخرون: «علوم الطبيعة والحياة السنة الثالثة من التعليم الثانوي»، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية، الجزائر، 2009م.

✓ المدوّنة (كتب مادة علوم الحياة والأرض)

1- عبد القادر صادقي وآخرون: «المفيد في علوم الحياة والأرض السنة الأولى من التعليم الثانوي»، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الدار البيضاء، المغرب، دط، 2014م.

2- محمد تاخلوشت وآخرون: «الجديد في علوم الحياة والأرض السنة الثانية من التعليم الثانوي»، نشر دار المعرفة، الرباط، المغرب، دت، دط.

3- المعطي لمعمر وآخرون: «في رحاب علوم الحياة والأرض السنة الثالثة من التعليم الثانوي»، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، المغرب، دط، 2016م.

وقد كان الدافع وراء اختيار هذه المدونة؛ أسباب نوجزها فيما يلي:

- كونها الكتب المعتمدة حاليا في تعليم مادة علوم الطبيعة والحياة في المدرسة الجزائرية والمغربية وبالتالي تزامنها مع تجربة البحث.

- مواكبتها لعملية إصلاح المناهج في مطلع الألفية الجديدة.

- الحاجة الدائمة لتقويم محتوى الكتب المدرسية قبل طباعتها.

- أما الكتب المغربية فلغاية المقارنة بين المعطيات والخروج بنتائج يمكن أن تنسجم مع المنظومتين .
لقد سمحت لي فرصة تربص في إطار منحة قصيرة المدى بزيارة هذا البلد وخاصة الوحدة المصطلحية بالرباط وقسم اللغة العربية بجامعة محمد الخامس وحاولت استثمار هذه التجربة لخدمة غايات البحث.

أما فيما يخص الدراسات السابقة التي تناولت مثل هذا البحث؛ فكثيرة هي الدراسات التي عانيت بدراسة المصطلح العلمي إذا قورنت بالتي عانيت بالمصطلح العلمي المدرسي. فمن البحوث الأكاديمية نذكر:

1- الطاهر ميله، «نوعية المصطلحات العلمية المستعملة في التعليم الثانوي في الجزائر دراسة تحليلية نقدية»، رسالة لنيل دبلوم الدراسات المعمقة، اشراف: عبد الرحمان الحاج صالح، مخطوط، جامعة أبو القاسم سعد الله، الجزائر، جوان 1980م.

وقد قام الطاهر ميله بتقسيم رسالته إلى بابين كل باب يحوي مجموعة من الفصول:

الباب الأول: المدخل النظري والمنهجي للبحث؛ وقد قسّم إلى فصلين؛ تحدث في الأول عن الدراسات المعاصرة للمصطلحات العلمية ولغات التخصص، مشيرا إلى الخصائص التي تميز كل من المصطلحات العلمية والتقنية وكذلك اللغة العلمية، أما في الثاني فقد أشار إلى منهجية بحثه في هذا الموضوع.

الباب الثاني: تصنيف المعطيات ودراستها؛ وقد تشكّل هذا الباب من فصلين أما الأول فقد كان تصنيفاً للمعطيات وتحليلها معتمداً في تصنيفه على المظهر الدلالي واللفظي للمدوّنة، أما الفصل الثاني فقد كان تقيّماً لمعطيات البحث واقتراحاً لجملة من الحلول.

ولعل الاختلاف الملاحظ بين دراستنا ودراسة الطاهر ميلة أنّه اعتمد في دراسته لمجموعة أكبر من المصطلحات وكذا أوسع من حيث المجال فقد تعرض للمصطلح العلمي والتقني في كل من علوم الطبيعة، والرياضيات، والفيزياء، بينما خصصنا بحثنا للمصطلح العلمي في مادة علوم الطبيعة، كما تطرقنا إلى مقارنة المصطلح العلمي بين الكتب الجزائرية والمعاجم المتخصصة، وبين كل من الجزائر والمغرب في حين حصر دراسته في الكتب الجزائرية. وعلى هذا فقد اعتمد المنهج الوصفي بينما اعتمدنا المنهج الوصفي والمقارن معتمدين نفس الآليات والمتمثلة في آلية الإحصاء والتحليل.

أما فيما يخص الكتب التي عاجلت المصطلح العلمي فكثيرة نذكر منها:

1- القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، (مكتبة لبنان ناشرون، بيروت، لبنان: ط1)، (2008م).

ويعدّ هذا الكتاب لعلي القاسمي من مصادر الدراسات الاصطلاحية في اللغة العربية ككل لاشتماله على كمّ هائل من المعلومات التي تخص علم المصطلح عمومًا، والمصطلح العلمي والتقني بشكل خاص؛ ويشتمل هذا الكتاب على سبعة أبواب؛ وكل باب يضم عدداً من الفصول؛ حيث تحدث في مؤلفه هذا عن اللغة مفرقاً بين العامة والمتخصصة، والتعريب والترجمة في الوطن العربي، كما أفرد باباً كاملاً للحديث عن المصطلح العلمي والتقني والفرق بينهما وشروط وضعهما وأهم الإشكالات التي يعرفها المصطلح العلمي... إلخ. ولعل هذا الأخير هو الشيء الذي يلتقي فيه بحثنا مع ما قال به وأدرجه في كتابه، ولعل الشيء المختلف الأكثر اختلافاً كون هذا البحث يسلط الضوء على المصطلح العلمي في مجال التعليم.

2- وحيد دويدري رجاء، «المصطلح العلمي في اللغة العربية - عمقه التراثي وبعده المعاصر-»، (دار الفكر، دمشق، سوريا: ط1)، (2010م).

حيث كان كتابها مقسّماً إلى ستة فصول نذكر منها: اللغة العربية والمصطلح، ووسائل نمو اللغة العربية، والمصطلح العلمي، وتوليد المصطلحات العلمية الجديدة وتوحيدها، حيث أكّدت على ضرورة

توحيد المصطلحات، وقد انطلقت دراستنا من هذا المبدأ لمحاولة الكشف عن ما إذا كان حقًا هناك توحيد في استعمال المصطلح العلمي في المغرب العربي من عدم ذلك.

وقد كانت دراستها نظرية تناولت خلالها جملة من المفاهيم المتعلقة بمجال المصطلحية وعلم المصطلح تعتمد، بينما حاولنا قدر المستطاع أنّ تجمع دراستنا بين كل من الجانب النظري والجانب التطبيقي.

أمّا فيما يخص **منهج الدراسة** فرضت علينا طبيعة الموضوع الذي تناولناه بالدراسة اعتماد **المنهج الوصفي** أثناء بحثنا للمصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة في محاولة لفهم طبيعتها والتعريف بها في الفصل الثاني؛ ما فرض علينا الاستعانة بجملة من الآليات التي كان لها الإسهام الكبير في إنجاز بحثنا نذكر منها **آلية الإحصاء، وآلية التحليل والتفسير**، كما اعتمدنا **المنهج المقارن** أثناء مقارنتنا لآليات شرح المصطلحات العلمية في كل من الكتب المدرسية والمعاجم العربية المتخصصة. واستفدت من طبيعة المنهج في مقارنة الكتب الجزائرية والمغربية .

لعل أهم **الصعوبات** التي واجهتنا خلال بحثنا منها ما هو متعلق بالجانب النظري ومنها ما هو متعلق بالجانب الميداني أمّا الأول فنذكر منها:

1- البحث عن مصطلح علمي مدرسي واحد في أكثر من معجم متخصص وفي النهاية يمكن أن نصل إلى نتيجتين هما:

-إمّا أن يكون المصطلح غير متناول أصلا في تلك المعاجم إذا كان متخصصا بشكل كبير.

-أو مستعملا في المعاجم المتخصصة بتسمية أخرى غير المستعملة في الكتب المدرسية.

2- صعوبة المصطلح الطي تحديدًا لأنّه دقيق وفي كثير من الأحيان متعلق بحياة الإنسان. كما تجدر بنا الإشارة إلى أنّ الترجمة المتخصصة التي عدنا فيها إلى مراجع أجنبية لاستثمارها في البحث كانت من أصعب الأشياء التي واجهتنا خلال البحث.

وعن الجانب الميداني فنذكر من الصعوبات ما يلي:

1-أما المتعلق بالاستبانة وخاصة في مرحلة التحكيم، فيمكن أن نوجزه في توزيع حوالي 100 نسخة وتمّ استرجاع 59 نسخة، وقد تمّ إقصاء نسخة واحدة لأنّ كلّ الأسئلة لم تتم الإجابة عنها؛ وهذا

راجع في أغلب الأحيان إلى عدم اهتمام بعض أساتذة المادة بهذه الدراسات، وعدّها بمثابة هدر للوقت...إلخ.

وبناء على ما سبق ذكره فقد جاء البحث مقسّمًا إلى ما يلي:

مقدمة

الفصل الأول: اللغة العلمية والمصطلح في الكتب المدرسية

تضمّن الفصل النظري البحث في اللغة العلمية في الكتب المدرسية، التي لاحظنا أنّها تتشكل أساسًا من: مجالات المفاهيم، والمصطلحات العلمية، والرموز والمختصرات، ثم علاقة المجالات المفاهيمية بالمصطلحات العلمية، وفي الأخير تطرقنا إلى واقع المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية.

الفصل الثاني: المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة -تصنيف، وتعريف، وتحليل-.

تضمّن هذا الفصل التعريف بكتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي (ش ع ت)، ثم تصنيف المصطلح العلمي في مجالات مفاهيمية؛ ثمّ بمقارنة استعمال المصطلح العلمي بين الكتب والمعاجم المتخصصة سواء من ناحية المصطلح أم من ناحية المفهوم، ثمّ التصنيف على أساس التعدد المصطلحي، وكذا تداخل المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت).

الفصل الثالث: واقع المصطلح العلمي المستعمل في العملية التعليمية-التعلمية

خصصنا هذا الفصل لدراسة واقع استعمال المصطلح العلمي في المحيط المدرسي حيث عرضنا في بداية الفصل للمنهجية التي اعتمدناها في بحث عناصر هذا الفصل، ثم تطرقنا إلى وسائل جمع المعلومات والمتمثلة في الاستبانة الموجهة لأساتذة المادة في هذه المرحلة، ثم امتحان لتلاميذ هذه المرحلة، ثم عرضنا النتائج المتوصل إليها .

الفصل الرابع: مقارنة المصطلح العلمي المستعمل في الكتب المدرسية بين الجزائر والمغرب

تضمّن هذا الفصل التعريف بكتب علوم الحياة والأرض لمرحلة التعليم الثانوي (مس ع ت)، ثم تطرقنا لطبيعة المصطلح العلمي المدرسي المستعمل فيها، ثمّ تصنيف المصطلح العلمي، بعد ذلك قمنا بتصنيف المصطلحات العلمية المدرسية وفق مجالات المفاهيم، لنقوم في النهاية بالمقارنة بين المصطلحات الواردة في الكتب المغربية وما جاء في نظيرتها الجزائرية.

الخاتمة: وضّمت أهم النتائج المتوصل إليها من خلال بحثنا في هذا الموضوع.

الملخص: والذي ضمّ ملخصا باللغة العربية، وآخر اللغة الإنجليزية، وآخر باللغة الفرنسية.

الملاحق: وضّمت معجما للمصطلحات العلمية التي درسناها خلال البحث، مرتبا حسب المجالات المفاهيمية التي تضمها.

نروم من خلال هذا البحث دراسة المصطلح العلمي المدرسي المتداول في مرحلة التعليم الثانوي لشعبة العلوم التجريبية من حيث الوضع والتعريف والاستعمال وسبل شحنه مفاهيميا من أجل تحصيل رصيد مصطلحي معرفي وسنحاول التوصل إلى نتائج تدعم هذا الهدف.

الفصل الأول: اللغة العلمية والمصطلح في الكتب المدرسية

تمهيد

أولا/ اللغة العلمية في الكتب المدرسية

ثانيا/ المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية

ثالثا/ آليات انتقال المصطلحات العلمية إلى اللغة العربية

رابعا/ واقع استعمال المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية

تمهيد

إن تزايد المصطلحات العلمية والتقنية في الأعوام القليلة الماضية كان نتيجة حتمية لتلك التطورات العلمية التي يعرفها العالم يوميا، وقد تمخّض عن ذلك التزايد فيها تشكل نظام مصطلحيّ ومفهوميّ خاص في إطار النظام اللّغويّ العام؛ ذاك الذي لا ينفصل عن هذا الأخير من حيث البناء العام له؛ غير أنّ له خصوصيات جعلت منه مختلفا؛ ومعنى هذا أنّه تضمّنت لغة خاصة بمصطلحاتها ومختصراتها ورموزها وتراكيبها في إطار اللغة العامة.

لتصبح اللغة الخاصة مع تطور العلوم وانفصال بعضها عن بعض لغات خاصة؛ أي إنّ هذا النظام الخاص متعلق بالمجال الذي ينتمي إليه. فاللغة المستعملة في كتب الرياضيات ليست هي ذاتها اللغة المستعملة في كتب الفيزياء، وليست هي ذاتها اللغة المستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة؛ والتي تنقسم بدورها إلى جملة من العلوم تختلف من حيث مصطلحاتها ورموزها ومختصراتها؛ فلغة النصوص التي تتعلق بعلم المناعة تختلف عن تلك التي تتعلق بعلم الوراثة... وهلم جرا.

يتناول الفصل الأول من هذا البحث الجانب النظري الذي سيقدم الإفادة لتحليل معطيات التطبيق. وسنحاول من خلاله الوقوف على بعض المفردات والمفاهيم المتعلقة بالبحث وللإجابة عن السؤال القائل: **كيف تدرج المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة؟** فقد كان من الضروري النظر في اللغة العلمية التي أُلِّفت بها الكتب العلمية في المدرسة الجزائرية اعتبارا من كونها التربة الخصبة التي تعيش وتنمو فيها المصطلحات وتأخذ منها شحنتها العلمية التي تجعلها منتمة إلى مجال مفاهيمي ما، كما تطرقنا إلى المصطلحات العلمية المستعملة في الكتب المدرسية من حيث طبيعتها، وشروط وضعها، وعلاقتها بلغة العلوم، وكذا آليات انتقالها إلى اللغة العربية، وأخيرا حاولنا لمس بعض الإشكالات التي تعدّ إلى درجة ما عثرنا بالنسبة للكتب المدرسية وخصوصا العلمية منها، لأنّها موجهة لفئة من التلاميذ الواجب أنّ نكون على دراية بكل النتائج التي تترتب عنها.

أولاً/ اللغة العلمية في الكتب المدرسية

قبل التعرض للمصطلحات العلمية في الكتب المدرسية يجدر بنا التنويه بأن اللغة من أهم الظواهر الاجتماعية التي نالت حظاً وافراً من البحث منذ القدم وحتى يومنا هذا، ولعل أدق ما قيل فيها «أنّها أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم»¹ ؛ وهذا تأكيد على كون اللغة هي الوسيلة الأساسية التي تُسَخَّر للتواصل داخل المجتمعات البشرية²؛ غير أنّ المجتمعات تتغير وتتطور بشكل دائم ومستمر وهذا يؤثر على اللغة بشكل أو بآخر؛ فتشكل مجموعة من الأطباء أو المهندسين أو الرياضيين يؤدي إلى ظهور لغة خاصة بكل تخصص على حدة «فلغة العلم صنيع أهله يصطلح عليها العلماء فتصبح لغتهم الخاصة ولكل علم مصطلحاته»³ التي تجعله مختلفاً عن بقية العلوم، ومن هنا بدأ البعض محاولة التمييز بين مستويين من اللغة؛ اللغة العامة التي «تستعمل لأغراض الحياة اليومية بمختلف جوانبها»⁴، واللغة الخاصة التي تستعمل للتواصل بين المتعلمين لمجال علمي واحد فهي: نظام لساني يشمل جميع الوسائل اللغوية الخاصة التي تنتمي إلى مجال معين من الخبرات مثل (التدريس، العلوم والتقنيات، والحرفة)⁵، فالنظام اللساني يستخدم المصطلحات وغيرها من الوسائل اللسانية التي تهدف إلى فك الغموض أثناء التواصل في مجال خاص⁶، ومن خلال ما سبق يتضح لنا أنّ اللغة الخاصة هي عبارة عن نظام لساني يكثر فيه استخدام المصطلحات العلمية المتخصصة أي الخاصة بعينه أضف إلى ذلك استخدام بعض الرموز والمختصرات الخاصة بهذا العلم، ولعل أهم ما جعلها خاصة

¹ - في حديث ابن جني عن اللغة إفصاح سابق لأوانه عن مفهومها الذي تداولته جُلّ المدارس اللسانية الحديثة، سواء القائلة بكون اللغة ظاهرة اجتماعية، أم القائلة بوظيفية الأصوات، أم القائلة بأنّ الوظيفة الأساسية لها هي التواصل. ابن جني، «الخصائص»، تح: محمد علي النجار، (دار الكتب المصرية: د ط)، (د ت)، 33/1.

² - ينظر: المتوكل أحمد، «المنحى الوظيفي في الفكر اللغوي العربي الأصول والإمتداد»، (دار الأمان، الرباط، المغرب: ط 1)، (2006م)، ص 20.

³ - مذكور إبراهيم، «لغة العلم في الإسلام»، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر، 1976م، ج 29، ص 14.

⁴ - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، (مكتبة لبنان ناشرون، بيروت، لبنان: ط 1)، (2008م)، ص 66.

⁵ - «La langue de spécialité: sous système linguistique qui comprend l'ensemble des moyens linguistiques propres à un champ d'expérience particulier (discipline, science, technique, profession». Boutin-Quesne Rachel, et autre: Vocabulaire Systématique de la Terminologie, Québec, France, 1985 P20 .

⁶ - «Sous-système linguistique qui utilise une terminologie et d'autres moyens linguistique et qui vise la non-ambiguïté de la communication dans un domaine particulier».

- ينظر: Afnor, Norme ISO1990 نقلاً عن:

- Christine Durieux: Synonymes en langue de spécialité, C. I. E. L, université de Caen, 1996-1997 .

اتصافها بجملة من الخصائص نذكر منها: استعمال المصطلحات العلمية، والموضوعية، والدقة، والبساطة، والوضوح.

ومن خلال ما سبق ذكره يمكننا القول بأنّ اللغة الخاصة لا تنشأ في معزل عن اللغة العامة؛ فكثيرا ما تستقي من اللغة العامة مفرداتها التي تدخل فيما بعد حيز المصطلحات لأنّها تصطبغ بصبغة ذاك العلم الذي استعارها ومن ثمة تصبح خاصة به.

أضف إلى ذلك أنّ اللغة تصبح لغات خاصة عندما تتفرع العلوم وتختص، وعلى هذا الأساس يمكننا أن نميز في إطارها ما بين اللغة الأدبية واللغة العلمية لاختلاف كلّ منهما عن الأخرى؛ ولعل محاولة الفصل في هذه القضية سيجعلنا نتحدث عن جملة من الثنائيات نذكر منها على سبيل التمثيل لا الحصر: (الذاتية/الموضوعية) و(الصدق / النزاهة) و(الفنية/الرياضة)... إلخ¹. وبالرغم من أنّ لغة الأدب تختلف تماما عن لغة العلم؛ إلا أنّهما يجتمعان في كون كليهما خاص بالنسبة للغة العامة، وفي هذا الخصوص يميز الطاهر ميّلة بين اللغة العامة، واللغة الخاصة، واللغة العلمية «فإذا ما فحصنا العناصر المكونة للغة العلمية وجدناها تحتوي على عدة أنواع من المصطلحات والعبارات فمن ناحية تلتقى بمصطلحات خاصة مكونة من كلمات أجنبية عن اللغة العامة... ومن ناحية ثانية فإنّ عددا من المصطلحات قد يستعار من مفردات اللغة العامة؛ ولكن مع إعطائه معنى خاصا يختلف من علم لآخر»²، وهذا معناه أنّ اللغة العلمية وبالرغم من أنّها تختلف عن اللغة العامة خصوصاً إلا أنّها تستعير منها عددا كبيرا من المصطلحات التي تصبح خاصة تعبر عن مفهوم بعينه في ذاك المجال العلمي.

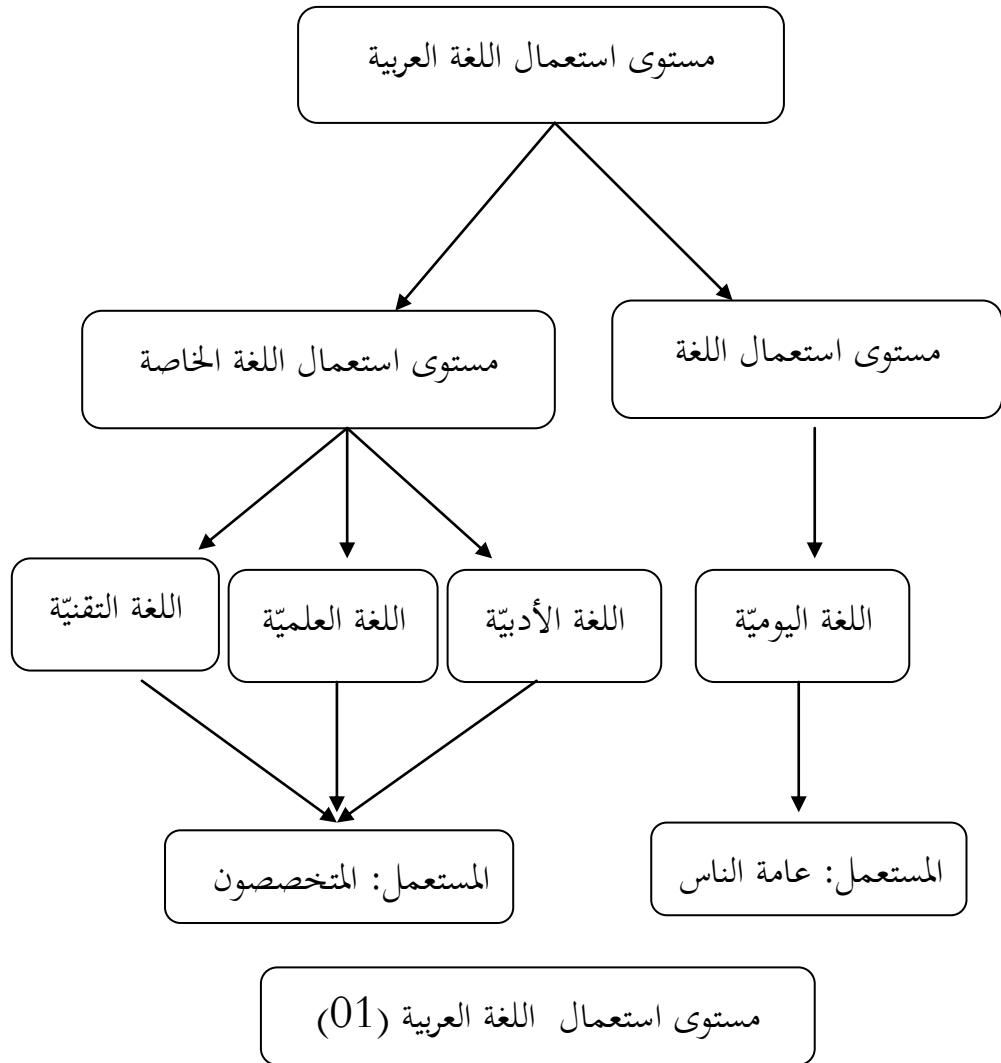
في مقابل التقسيم الذي قدّمه الطاهر ميّلة -اللغة العامة، واللغة الخاصة، واللغة العلمية- وقال به علي القاسمي، ذهب محمود فهمي حجازي إلى اعتبار اللغة العلمية من قبيل الأسلوب العلمي³؛ لكن

¹ - ينظر: الطويل توفيق، «بين لغة الأدب ولغة العلم»، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر، 1985م، ج56، صص 89-94.

² - بيتيو حيرار، «المشكلات المعاصرة للغة العلمية»، تر: حامد طاهر، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر، 1983م، ج52، ص159.

³ - تحدث «علي القاسمي» عن اللغة العلمية بشكل منفصل عن اللغة الخاصة واللغة العامة مشيرا إلى أنّ هذا التقسيم يوافق التقسيم الذي كانت مدرسة براغ تفضل الحديث عنه، حيث حددت أربعة أنواع من اللغة: اللغة اليومية، واللغة التقنية، واللغة العلمية، واللغة الأدبية؛ مشيرا في هذا السياق إلى أنّ لكل لغة من هذه اللغات أسلوبا خاصا؛ وعلى هذا فأسلوب اللغة العلمية هو الأسلوب العلمي. القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص66. وفهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، (دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع: دط)، (دت)، ص15.

في نظرنا واعتمادا على ما سبق يمكننا التمييز بين مستويين أساسيين في استعمال اللغة: أولا: اللغة العامة التي تنحدر منها اللغة اليومية. وثانيا: اللغة الخاصة؛ وتنقسم إلى اللغة الأدبية، واللغة العلمية، واللغة التقنية؛ كما في الشكل التالي:



تختلف اللغة العلمية المستعملة في الكتب المدرسية عن اللغة الأدبية؛ سواء من ناحية الوسائل، أو الأهداف، أو الأسلوب أو غير ذلك. ولمعرفة أهم الخصائص التي تتميز بها اللغة العلمية قمنا بعرض النصوص التالية المختارة من كتب السنة الأولى من التعليم الثانوي في مادة علوم الطبيعة والحياة لكل من الجزائر، والمغرب، وسوريا:

-نص الجزائر(ن1): «التنفس في الخلايا يتمثل في الهدم الكلي للمغذيات أثناء التفاعلات البيوكيميائية حيث يستهلك فيها الأكسجين O₂ وينتج (CO₂، الماء، والطاقة)»¹.

-نص المغرب(ن2): «بعد تثبيث المبلغ العصبي GABA على المستقبلات الخاصة به تفتح قنوات Cl⁻ التي تسمح بدخول مكثف لأيونات Cl⁻ مصحوبة بخروج K⁺ فينشأ استقطاب مفرط على مستوى الغشاء بعد سينابسي»²

-نص سوريا(ن3): «التركيب الضوئي سلسلة من التفاعلات التي تستخدم الطاقة الشمسية لتحويل الماء وثنائي أكسيد الكربون إلى السكريات والأكسجين، تحدث هذه العملية داخل العضيات المعروفة بالصانعات الخضراء. ويمكن أن يعبر عن هذه العملية بمعادلة إجمالية:



ومن خلال ما سبق عرضه حول النصوص العلمية المنتخبة من كتب علوم الطبيعة والحياة⁴ للسنة الأولى من التعليم الثانوي لكل من الجزائر، والمغرب، وسوريا يمكننا أن نخلص إلى جملة من الخصائص المميزة للغة العلمية المستعملة في الكتب المدرسية للدول العربية الثلاث:

❖ الموضوعية: فهي تبتعد عن الذاتية ذلك لأنّ هدفها ليس الجانب الوجداني عند البشر بقدر ما تهدف إلى وصف الحقائق وتقرير المفاهيم.

❖ الدقة والدلالة المباشرة Precision et Signification directe: وفي هذا الخصوص لا بدّ أن نشير إلى قضية التعدد المصطلحي فمن أهم شروط تحقق هذه الخاصية أن يدل المصطلح الواحد على المفهوم الواحد كي لا نقع في اللبس.

¹ - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة السنة الأولى من التعليم الثانوي»، (الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية، الجزائر: دط)، (2013م)، ص58.

² - تاخلويشت محمد وآخرون، «علوم الحياة والأرض»، (نشر دار المعرفة للنشر والتوزيع، الرباط، المغرب: دط)، (دت)، ص110.

³ - وزارة التربية للجمهورية العربية السورية، «علم الأحياء والبيئة كتاب الطالب والأنشطة والتدريبات الأولى من التعليم الثانوي»، (المؤسسة العامة لطباعة: دط)، (2015م)، ص26.

⁴ - هناك اختلاف في المصطلح الذي يطلق على هذه المادة التعليمية في كل من الدول العربية الثلاثة ففي الجزائر يطلق عليها مصطلح "علوم الطبيعة والحياة"، وفي المغرب يطلق عليها مصطلح "علوم الحياة والأرض"، وفي سوريا يطلق عليها مصطلح "علم الأحياء".

❖ البساطة والوضوح Simplicité et clarté: واعتبارًا من كون المصطلحات العلمية الركيزة التي تقوم عليها

اللغة العلمية فإنّ وضوح وبساطة هذه الأخيرة دون شك يؤدي إلى وضوح وبساطة اللغة العلمية.

❖ الایجاز Concision: هو ما يعرف باختزال العلوم اللّغوية؛ أي محاولة تبليغ أكبر عدد من المعارف

والمعلومات بأقل ما يمكن من الألفاظ والعبارات اللّغوية، أو التعبير عن المعنى بصورة أقل جهدًا في

النطق وأكثر اختصارًا في التعبير عن ظاهرة ما¹.

❖ الكتابة المعيارية L'écriture standard: وهي نظرة البعض إلى وجود كتابة علمية معيارية توفر فيها كل

شروط اللغة العلمية.

❖ تنوع العلامات Variation des signes: ويقصد بها العلامات اللّغوية و غير اللّغوية المستعملة في تبليغ

المعارف والعلوم.

ومن خلال النصوص العلمية المتعلقة بالكتب المدرسية للدول العربية الثلاث يمكننا أيضا أنّ نحدد

أهم العناصر المشكّلة للغة العلمية المستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة، والتي نلخصها فيما يلي:

1. مجالات المفاهيم: وتتضح لنا جليًا المجالات المفاهيمية في النصوص السابقة؛ حيث نلاحظ أنّ

(ن1) و(ن3) تنتمي إلى مجال مفاهيمي واحد يخص التفاعلات البيوكيميائية في الخلية، أما (ن3)

فينتمي إلى مجال الأعصاب.

2. المصطلحات العلمية: نحو؛ التنفس، والأيونات، التركيب الضوئي، وسنأتي إلى الفصل في هذا

فيما بعد.

3. اللواصق-السوابق واللاحق-: "السابقة -يو- في المصطلح العلمي البيوكيميائية.

4. الجذر والجذع

5. الرموز والمختصرات: مثل المختصر GABA.

¹ - ينظر: الياسري فاخر، «بحوث ودراسات في تراثنا اللّغوي والنحوي»، (دار ومكتبة الحامد للنشر والطباعة، عمان، الأردن: ط1)، (2010م)، ص43.

ثانيا/ المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية

أدى التغير العلمي والتقني العالمي إلى ظهور هذا الكم الهائل من المخترعات والاكتشافات الجديدة يجبرنا على إعادة النظر فيما هو كائن وفيما يجب أن يكون من مصطلحات علمية وتقنية يمكن لها مسايرة التطورات العلمية والتكنولوجية الحاصلة في العالم، ومن جهة أخرى التأكيد على إمكانية أن تكون اللغة العربية لغة علم بالدرجة الأولى؛ وأنها غير «قاصرة على مسايرة تطورات العلم»¹، لذلك فإن الاهتمام بالمصطلحات العلمية يزداد باستمرار خصوصا في الأعوام القليلة الماضية، ويرجع السبب في ذلك إلى:

❖ غير أهل العربية عليها ورغبتهم الشديدة في التخلص من كل ما يربطهم بالمستعمر وعلى الخصوص لغته.

❖ التطور المتسارع للعلوم والتقنيات إذ «إنّ التقدم العلمي فاق بمخترعاته ومبتكراته جميع المنجزات للقرون الماضية»²، وحقيقة ليس منها مرد تلك النقلة العلمية التي عرفها العالم الغربي بشكل خاص والعالم بشكل عام، ما أجبر العرب على محاولة مجازاة تلك التغيرات الحادثة في العالم بأسره فقد «شهدت الحياة تطورات كبيرة في مختلف الجوانب العلمية والفكرية والحضارية؛ والذي عمل على تدفق المصطلحات»³، ولعل أهم إشكالية في هذا الخصوص هي عدم قدرة العرب على مواكبة المصطلحات العلمية وخاصة التقنية التي تنتجها الدول المتطورة يوميا ومن هنا نجد اتساعا كبيرا في استعمال تلك المصطلحات بالمصطلح الأصلي هذا ما يدفع إلى تراجع استعمال اللغة العربية أو بالأحرى المصطلحات العلمية باللغة العربية.

❖ الحاجة المتزايدة إلى إيجاد مصطلحات علمية تكون أكثر قابلية على حمل تلك الشحنة العلمية التي صاغتها البحوث العلمية في شتى العلوم كالطب، والفيزياء، وعلوم الطبيعة... إلخ، هذا في

¹ - الخوري شحادة، «دراسات في الترجمة والمصطلح والتعريب»، (دار الطليعة الجديدة، دمشق، سوريا: ط1)، (2001م)، 71/2.

² - عبد العزيز واضح، «المصطلح العربي مشاكل وحلول، مخبر الممارسات اللغوية في الجزائر»، الملتقى الوطني حول: المصطلح والمصطلحية Terme et Terminologie، 2014م، 418/2.

³ - كتاب نصيرة، «توليد المصطلح من منظور العلوم المعرفية»، مخبر الممارسات اللغوية في الجزائر، الملتقى الوطني حول: المصطلح والمصطلحية Terme et Terminologie، 2014م، 541/2.

اللغة الواحدة كالانجليزية التي أصبحت لها الريادة في مجال الاكتشافات والاختراعات، «فإذا كانت الحاجة إلى المصطلحات حادة داخل اللغة الواحدة... فإن هذه الحاجة تصبح أكثر حدة عندما تكون اللغة في اتصال مع غيرها من اللغات»¹ هذا ما يدفع بالباحثين إلى محاولة تقصي المصطلحات العلمية في المؤلفات التراثية؛ فقد تكون المصطلحات العلمية النابعة من التراث العربي أكثر قدرة على إحياء التراث، واستثماره من جهة أخرى، دون اللجوء إلى حلول يمكن أن تجعل من المصطلحات العلمية الجديدة أكثر صعوبة.

❖ ويذهب بعض المهتمين بقضية المصطلحات العلمية؛ إلى أن ذلك الخلط المصطلحي بين العربي واللاتيني، والتعدد المصطلحي العربي في حد ذاته لا يزيد من شيء سوى غرس الشك والقلق اتجاه تلك المصطلحات، هذا إذا تحدثنا عن التعاملات اللغوية بشكل عام، ما بالك وإن تحدثنا عن الخلل المصطلحي الواقع في الكتب العلمية في المدرسة الجزائرية فسيكون الأمر أخطر وسنعرض لهذا في الفصول الموالية.

❖ تزايد الاهتمام بالمصطلحات العلمية النابع من أهمية هذه الأخيرة في بناء لغة العلوم إذ تعدّ المصطلحات الأساس في بناء العلوم «فهو مجمع حقائقها المعرفية وعنوان ما به يتميز كل واحد منها عما سواه...حتى لكأنها تقوم من كل علم مقام جهاز من الدّوال ليست مدلولاته إلا محاور العلم ذاته»². ولعل من أهم أولئك الذين أولوا اهتمامًا خاصًا بالمصطلحات العلمية في اللغة العربية «الخوارزمي» في كتابه «مفاتيح العلوم» حيث أكد أن فهم العلوم في الأساس متعلق بالفهم الصحيح لمصطلحات تلك العلوم³ وعلى هذا الأساس كان كتابه عبارة عن سرد لتعريفات عدد كبير من المصطلحات العلمية في شتى العلوم وفروع المعرفة.

¹ - ميلة الطاهر. «نوعية المصطلحات العلمية المستعملة في التعليم الثانوي في الجزائر دراسة تحليلية نقدية» رسالة لنيل دبلوم الدراسات المعمقة، إشراف: عبد الرحمن الحاج صالح، أبو القاسم سعد الله، الجزائر، (جوان 1980م)، ص 14.

² - المسدي عبد السلام، «قاموس اللسانيات مع مقدمة في علم المصطلح»، (الدار العربية للكتاب: د ت)، (د ط)، ص 11.

³ - ينظر: الخوارزمي، «مفاتيح العلوم»، تحقيق: إبراهيم الأبياري، (دار الكتاب العربي، بيروت، لبنان: ط 2)، (1989م)، صص 13، 14.

1. المصطلح العلمي¹ في الدراسات العربية والغربية

لقد استعمل لفظ المصطلح "Terme" منذ زمن بعيد في الدراسات اللغوية العربية دون الإفصاح عن اللفظ، فلقد تداولته المعاجم والقواميس العربية مفصلين القول في الجذر اللغوي [ص ل ح] وفي هذا المقام تحدث كل من «ابن منظور» و«الفيروز الآبادي» و«ابن سيده» عن هذا الجذر ويجمع كلهم أنه من؛ أصلح الشيء بعد فسادة أقامه² والملاحظ من خلال تعريفاتهم أنها تتفق في كون المصطلح من الجذر اللغوي [ص ل ح]، وهو من أصلح، يصلح، إصلاحاً؛ والإصلاح ضد الفساد، والمصطلح «مصدر ميمي للفعل (اصطلح)... ودلت النصوص العربية على أن كلمات هذه المادة تعني -أيضاً- الاتفاق»³؛ أي «اتفاق أصحاب تخصص ما على استخدامه للتعبير عن مفهوم علمي محدد»⁴، ومعنى هذا أن أهم شروط وضع مصطلح ما؛ هو الاتفاق؛ أي أن يتفق أصحاب تخصص ما على استعمال المصطلح ما للدلالة على مفهوم علمي معين.

¹ - إن لفظة "علمي" في عبارة "المصطلح العلمي"؛ من العلم وهو صفة يدرك بها الجزئيات والكميات، أو المعرفة الممنهجة؛ ويمكننا أن نعتبره حسب الدراسات اللسانية الوظيفية مقيد لما قبله؛ ومعناه أن هذا اللفظ قد قيد المصطلح ليحصره في خانة المصطلحات العلمية دون المصطلحات الأدبية. ينظر: الجرجاني الشریف، «معجم التعريفات»، تح: محمد صديق المنشاوي، (دار الفضيلة، القاهرة، مصر: دط)، (د ت)، ص 130. وأبراش إبراهيم، «المنهج العلمي وتطبيقاته في العلوم الاجتماعية»، (دار الشروق، عمان، الأردن: ط 1)، (2008م)، ص 31.

² - ينظر: ابن منظور، «لسان العرب»، تح: خالد القاضي، (دار صبح، بيروت، لبنان: ط 1)، مادة [ص ل ح]، (2000م)، 384/7. والفيروز آبادي، «القاموس المحيط»، تح: مكتب تحقيق التراث في مؤسسة الرسالة، فصل الصاد، مادة [ص ل ح]، ط 8، 2005م، ص 229. وابن سيده، «المحكم والمحيط الأعظم في اللغة»، تح: عائشة عبد الرحمن، معهد المخطوطات بجامعة الدول العربية، حرف الحاء، مادة [ص ل ح]، ط 1، د ت، 110.109 / 3.

³ - ينظر: فهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص 7.

⁴ - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص 262.

يطلق لفظ المصطلح العلمي في علم المصطلح¹ "Terminologie" بشكل عام على مصطلحات العلوم سواء العلمية أم اللغوية أم الفقهية... لأن الأصل فيها أن تتصف بالدقة والوضوح على غرار كل المصطلحات في محاولة من أجل تبسيط تلك العلوم التي تتصف بالدقة والتعقيد لذلك فالأفضل أن تكون مصطلحاتها واضحة علّها بذلك الشكل تسهم في إيضاحها.

ومن هنا فالمصطلح العلمي هو: «الكلمة الاصطلاحية أو العبارة الاصطلاحية مفهوم مفرد أو عبارة مركبة استقر معناها أو بالأحرى استخدامها وحدد في وضوح، وهو تعبير خاص ضيق في دلالاته المتخصصة»²، ومعنى هذا أنّه لا يشترط في المصطلح العلمي أن يكون كلمة مفردة أو عبارة اصطلاحية «فالمصطلح قد يكون كلمة أو مجموعة من الكلمات»³؛ ولكن إذا كان الغرض من وضع المصطلحات العلمية هو تمكين مستعملي اللغات الطبيعية من التواصل في مجال تخصص ما دون أي خلل في العملية التواصلية فإنّ وضع المصطلح العلمي المفرد يكون أكثر قابلية للانتشار بين المستعملين إذا كان بسيطاً وسهلاً وفي متناول جميع المستعملين بمختلف طبقاتهم، ومستوياتهم.

¹ - تعددت مفاهيم العلم الذي اعتبره «آلان ري» فرعاً عن المصطلحية «Terminologie» جنباً إلى جنب مع صناعة المصطلح «terminographie»؛ فبدل لفظ علم المصطلح على مجموعة من الكلمات التقنية المتعلقة بعلم، أو فن، أو مؤلف، أو مجموعة اجتماعية، وعلى سبيل المثال: علم المصطلحات الطبية وعلم مصطلحات الحاسوب... والمصطلح نفسه -علم المصطلح- يدل على المجال اللغوي المكرس للدراسة العلمية للمفاهيم والمصطلحات المستعملة في اللغات الخاصة.

«Le mot terminologie signifie un ensemble de mots techniques appartenant a une science un art un auteur ou un groupe social par exemple la terminologie de la médecine ou la terminologie des informaticiens...Le même terme désigne une discipline linguistique consacrée a l'étude scientifique des concepts et des termes en usage dans les langues de spécialité». Nolet Diane et Pavel Silvia: «Précis de terminologie», ministredes travaux publics et services gouvernementaux canada, 2001, P17.

وعلى هذا فإنّ علم المصطلح هو: العلم الذي يهتم بدراسة العلاقة القائمة بين المصطلحات والمفاهيم الدالة عليها التي تنتمي إلى مجال معرفي معين؛ ومن خلال ما سبق يتضح لنا أن علم المصطلح مرتبط باللغات المتخصصة حيث يقوم بدراسة مصطلحاتها. ينظر: القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العلمية»، ص 264، 265. والقاسمي علي، «النظرية العامة والنظرية الخاصة في علم المصطلح»، مجلة اللسان العربي، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، ع 29، 1987م، ص 127. و

- L homme Marie-Claude: «La terminologie principes et techniques», Imprimé au canadien août 2004, P15.

² - فهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص 11.

³ - المصدر نفسه، ص 11.

ولعل أهم ما يمكننا أن نخلص إليه من خلال مفهوم «محمود فهمي حجازي» للمصطلح -بشكل عام والعلمي خاصة- جملة النقاط التالية¹:

❖ تسمية المصطلح العلمي في نظر «محمود فهمي حجازي» متعلقة بالتركيب والإفراد:

1. الكلمة الاصطلاحية: عندما تكون مفرد.

2. العبارة الاصطلاحية: عندما يتكون المصطلح من أكثر من كلمة؛ ومعنى هذا أنه قد يكون ثنائيا- مصطلحين-، أو متعددًا-أكثر من مصطلحين-.

❖ أما من ناحية الشروط التي يجب أن يتوفر عليها المصطلح العلمي الذي يتم وضعه في أي علم من العلوم نذكر ما يلي:

1. الاستقرار: معنى هذا أن يستقر المصطلح على ما هو عليه دون تغييره، أو اقتراح غيره واستعمالهما للتعبير عن نفس المعنى.

2. الاستعمال: لطالما تحدث «عبد الرحمان الحاج صالح» في عديد مقالاته مؤكّدًا أنّ اللغة «وضع واستعمال»² فليس الوضع بأهم من الاستعمال؛ وبالنسبة لـ: «عبد الرحمان الحاج صالح» فإنّ أهم مشاكل المصطلح العلمي عند العرب على عكس ما نلاحظه عند الغربيين يرجع إلى «عدم اهتمام العلماء العرب في زماننا بالنظر فيه -الاستعمال- إذ المهم عندهم هو الوضع بجميع وجوهه»³؛ فحياة المصطلحات يحكمها الاستعمال والتبادل وليس الوضع والحفظ في طيات الكتب والمجلات⁴.

3. اتصاف المصطلح بالوضوح.

¹ - فهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص11.

² - الحاج صالح عبد الرحمان، «مساهمة المجامع اللغوية العربية في ترقية اللغة العربية وتحديد محتواها وتوسيع أفاقها»، مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، (ع8)، الجزائر، (ديسمبر 2008م)، ص19.

³ - الحاج صالح عبد الرحمان، «دور اتحاد المجامع اللغوية العربية وتحديث العمل العجمي»، مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، (ع21)، الجزائر، (ديسمبر 2014م)، ص24.

⁴ - ينظر: مذكور إبراهيم، «لغة العلم في الاسلام»، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر، (1976م)، 14/29.

4. دلالة المصطلح الواحد على معنى واحد من المعاني العلمية¹.

5. الخصوصية: حيث يتوفر كل مجال علمي ومعرفي على مجموعة من المصطلحات الخاصة به.

والمصطلح العلمي مفرد جمعه المصطلحات العلمية وهي: «عبارة عن مجموعة من الكلمات² يتم الاتفاق على استعمالها من طرف مجمع من الباحثين لتقوم بوظيفة تتمثل في تجسيد نتائج البحث ووضعها في قالب لغوي يضمن تواصلًا فعالًا ومفيدًا بين مختلف فئات المستعملين»³؛ ومعنى هذا أنّ أهم وظائف المصطلحات العلمية تجسيد نتائج البحث التي توصل إليها المختصون والعلماء واتفقوا حولها في مجال علمي معين في شكل يضمن لهذا المصطلح الشيوخ بين المستعملين، وبالنسبة لـ: «أحمد حطاب» فالمصطلح العلمي؛ هو الكلمة التي «تدخل في نطاق المعرفة والتي صاغها أو ابتكرها أو اقتبسها الباحثون والدارسون للتعبير عن نتائج أعمالهم»⁴، ويتفق هذا التعريف مع التعريف الذي ورد في مؤلف «رجاء وحيد دويدري» والذي نقلته عن توصيات مجلس مجمع اللغة العربية في دورتيه الستين عام 1994م، والواحد والستين عام 1995م والذي يقضي بأنّ المصطلح العلمي: «لفظ اتفق على اتخاذه للتعبير عن معنى من المعاني العلمية فالتصعيد مصطلح كيماوي، والهَيُولَى مصطلح فلسفي، والجراحة مصطلح طبي، والتطعيم مصطلح زراعي»⁵ ثم تتابع المؤلفة حديثها عن تعريف المصطلح العلمي والذي هو: «لفظ يصطلح عليه أهل العلم المتخصصون للتفاهم والتواصل بينهم»⁶،

¹ - ينظر: القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العلمية»، ص 267.

² - نلاحظ أنّ الباحث استعمل لفظ الكلمة ليدل به على عبارة المصطلح العلمي وكأنّهما مترادفتين؛ ولعل لفظ "الكلمة" لا يؤدي المعنى المطلوب والذي يمكنه أن يرادف عبارة "المصطلح العلمي"؛ ذلك لأنّ المصطلح يكون أكثر خصوصية من الكلمة، وقلنا يكون أكثر خصوصية دلالة على أنّ تلك المصطلحات العلمية هي في الأصل كلمات انتقلت من اللغة العامة إلى اللغة الخاصة ولا يحدث ذلك إلا وفق شروط أهمها: أن توضع الكلمة للدلالة على مفهوم خاص ليس المتداول في الاستعمال العام، وأن يشيع استعمالها بين أهل الاختصاص. ينظر: وحيد دويدري رجاء، المصطلح العلمي في اللغة العربية - عمقه التراثي وبعده المعاصر -، (دار الفكر، دمشق، سوريا: ط1)، (2010م)، ص 153.

³ - الخطاب أحمد، «المصطلحات العلمية وأهميتها في مجال الترجمة - علوم الطبيعة كنموذج -»، ندوة لجنة اللغة العربية لأكاديمية المملكة المغربية في " الترجمة العلمية"، مطبوعات أكاديمية المملكة المغربية، الرباط، المغرب، (1995م)، ص 186.

⁴ - المرجع نفسه، ص 186.

⁵ - وحيد دويدري رجاء، «المصطلح العلمي في اللغة العربية - عمقه التراثي وبعده المعاصر -»، ص 21.

⁶ - المرجع نفسه، ص 21.

أما في الدراسات الغربية فالمصطلح العلمي: عند «دانيال غودا» «Daniel Gouadec» هو وحدة لغوية تعبر عن مفهوم، أو فكرة أو عملية، والمصطلح وحدة تعبر عن عناصر الكون المتصورة والمادية¹ وما نلاحظه من خلال مفهوم «دانيال غودا» للمصطلح العلمي فإن ذلك لا يختلف كثيرا عما قدمه اللغويون العرب في مؤلفاتهم لكن يمكن أن نصف هذا المفهوم بالدقيق نظرا للإحاطة التي حاول من خلالها أن يلمّ بكل الجوانب التي يمكن أن تنتمي إلى مجال المصطلح؛ سواء من ناحية المفاهيم والتي تكون على مستوى الذهن، أو من ناحية الأشياء المادية المدركة في الكون.

وفي موطن آخر تعرّف «راشيل بوتين كويسين» «Rachel Boutin-Quesne» المصطلح على أنه: وحدة دلالية تتكون من كلمة (مصطلح بسيط) أو من عدة كلمات (مصطلح المركّب) والذي يدل على مفهوم ينتمي لميدان ما. ويسمى أيضا وحدة مصطلحية².

ويجدر بنا من خلال مفهومه للمصطلح أن نشير إلى الشحنة الدلالية التي يمكن للمصطلح أن يحملها، والتي يستمدّها من الميدان العلمي الذي ينتمي إليه، ومن جهة أخرى هناك بعض المصطلحات التي أخذت شحنتها العلمية من علم ما لتستعمل من علم لآخر بذات الشحنة؛ أي أنّ هذه الشحنة ثابتة لا تتغير بتغير السياق العلمي الذي وردت فيه ومن هذا المعنى فالمصطلح إذن « كلمة لها معنى دقيق نسبيا ومستقل عن الكلام»³؛ أمّا فيما يخص أنواع المصطلح عند «راشيل» فهو نوعان:

1. المصطلح البسيط «Le terme simple»: وهو المكوّن من كلمة واحدة نحو: الرئة، والقلب، والمدياع... إلخ.

¹ - «Un terme est une unité linguistique désignant un concept, un objet ou un processus. Le terme est l'unité de désignations d'élément de l'univers perçu ou conçu». Gouadec Daniel, «terminologie constitution des données», afnor, Paris, France, 1990, p03.

² - «Terme: unité signifiante constituée d'un mot (terme simple) ou de plusieurs mots (terme complexe) et qui désigne une notion de façons univoque à l'intérieur d'un domaine note-aussi appelé unité terminologique». Boutin-Quesne Rachel et autre: « Vocabulaire Systématique de la Terminologie», Québec, p20.

³ - «a word with a meaning that is relatively precise and independent of the context ». Colin yallop, «lexicology and corpus linguistics – an introduction -», MPG books Ltd, London, britain, 2004, P171.

2. المصطلح المركّب «Le terme complexe»: وهو المصطلح المكوّن من كلمتين فأكثر، وفي إطار المصطلح المركّب أدرج «علي القاسمي» نوعًا آخر هو: المصطلح المركّب «Le terme composé»: وهو ما تركّب من مجموعة عناصر متجاوزة أو متصلة لكن دون وصل صرفي¹، والمصطلح المركّب نوعان² هما:

❖ المركب تركيبيا مزجيا: وهو المكوّن من كلمتين أو أكثر تشكّلا مفهوماً واحداً نحو: القوة الإنجازية.

❖ المركب تركيب ضمّ: وهو ما تكون من كلمات تدل على مفاهيم مستقلة مضمومة إلى بعضها بعض.

أمّا المصطلح العلمي فهو: مخترع أو مقترح من قبل مؤلّف عارف ومتمكن من جوانب الشكل والمعنى³، والملاحظ من خلال هذا التعريف أنّه لا يختلف كثيرا عن ما تداوله الباحثون العرب عند حديثهم عن المصطلح العلمي، مشيرا إلى ضرورة أن يكون الواضع على دراية بالجانب الشكلي «La forme de terme» أي الشكل الصوتي «La forme Phonique» والشكل الكتابي أو التصويري «La forme graphique» من منطلق أنّ مجموع الأصوات (الشكل الصوتي) والحروف (الشكل الكتابي) هو الذي تشكّل المصطلح⁴، والجانب الثاني ألا وهو جانب المعنى . وبناءً على ما سبق عرضه حول المصطلح العلميّ يمكننا القول إنّ: لفظ يضعه أصحاب تخصص ما للتواصل فيما بينهم، ما يجعل من لغتهم لغة خاصة فيما بينهم باعتبار أنّهم الواضعون لتلك المفاتيح والركائز التي تميز لغتهم عن اللغة العامة.

¹ - ينظر: القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العلمية»، ص 777.

² - مليطان محمد الحسين، « نظرية النحو الوظيفي الأسس والنماذج والمفاهيم»، (دار الأمان، الرباط، المغرب: ط1)، (2014م)، ص 37.

³ - «Les terme scientifique est inventé et proposé par un auteur identifiable qui en maîtrise tous les aspects forme et sens». **Béjout Henri et THoiron Philippe** , «*Le sens en terminologie presse universitaires de Lyon*», 2000, P13.

⁴ - «Ensemble des sons (Forme Phonique) ou des lettres (Forme graphique) qui constituent un terme». **Rachel Boutin-Quesne Et autres: Vocabulaire Systématique de la Terminologie**, P22.

ويتشكّل المصطلح العلميّ في اللغات الأجنبية أساسًا من: الجذر، والجذع، واللواصق.

❖ **الجذر Racine**: يتألف جذر المصطلح العلميّ عادة من ثلاثة صوامت، ويحمل عادة معناه الأصلي في جميع الكلمات المشتقة منه¹.

❖ **الجذع Radical**: هو الجذر بعد صياغته وفق وزن صرّفي ما؛ ومعنى هذا أنّ الجذع هو الصيغة الصرفية للمصطلح العلمي الجديد.

❖ **اللواصق Affixe**: ويطلق مصطلح الزائدة² Affixe على اللواصق التي تستعملها اللغات المزجيّة عن طريق إلصاقها بجذر الكلمة؛ فإما تكون سابقة Préfixe وهي: ما يسبق الجذر مباشرة، أو تكون لاحقة Suffixe وهي: ما يلحق الجذر مباشرة³، وقد كان الباحثون على مذاهب متفرقة ففي الوقت الذي يرى فيه بعضهم وجوب ترجمة اللواصق من اللغات اللاتينية إلى العربية أثناء نقل المصطلحات العلمية مثل «ترجمة السوابق a و in و an التي تدل على النفي بـ: "عدم" أو "لا النافية"»⁴، ذهب آخرون إلى أنّه لا مانع من استخدامها كما جاءت في لغتها الأصل مع إخضاعها للغة العربية أي تعريبها، في حين يذهب البعض إلى استخدام النحت؛ ويذهب بعضهم إلى استخدام النحت أثناء النقل بشكل كليّ؛ أي أن يكون النحت خالصًا، وهناك من يرى أنّه لا مانع من استخدام النحت بشكل جزئي أي جزء من المصطلح عربي والآخر أجنبي مثل: ثاني أكسيد الكاربون⁵ وفي هذا الخصوص فقد انتقد البعض هذه الظاهرة التي كانت بادية في قاموس المورد لصاحبه «منير البعلبكي» وذلك عند مقابله للاصقة الانجليزية (Inter) التي لها معنى في

¹ - ينظر: القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العمليّة»، ص 377.

² - هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، «معجم مفردات علم المصطلح (إنجليزي-فرنسي-عربي)»، مجلة اللسان العربي، ع24، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (1985م)، ص232.

³ - يذكر أنّ هناك عدة ترجمات لتلك المصطلحات الأجنبية فهناك من ترجمها إلى: سوابق-ذبول، صدور-لواحق... إلخ، غير أنّنا نستعمل مصطلح "السوابق والواحق" لأنّه الأكثر استعمالاً. ينظر: الراجي الهاشمي التهامي، «كيفية تعريب السوابق والواحق في اللغة العربية»، مجلة اللسان العربي، ع21، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (1983م)، ص63.

⁴ - أوكان عمر، «من أجل منهجية علمية لتوحيد المصطلح العربي-قضية الزوائد نموذجاً-»، مجلة اللسان العربي، ع54، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (2002م)، ص203.

⁵ - ينظر: القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العمليّة»، ص466.

لغتها الأصل باللاصقة العربية (البية) التي ليس لها أي معنى في العربية ومثالا عن ذلك المصطلح (بيخلوي) بالمصطلح (Intercellular)¹، وفي مقابل هذه المذاهب نجد مذهباً آخر يرى أنّه من الواجب استقرار اللواحق التي استعملت قديماً في العربية واستخدامها إن لزم الأمر، وفي خضم هذا الخلاف في منهجية موحدة لنقل اللواحق التي تتعلق بالمصطلحات العلمية فإنّ «علي القاسمي» يذهب إلى أنّ اللغة العربية لغة اشتقاقية ويمكن أن تستغني عن تلك اللواحق وتبني المصطلحات من مختلف الجذور اللغوية².

ولعل هذا التنوع الذي عرفته عملية نقل اللواحق إلى العربية من أهم الأسباب التي أدت إلى التعدد المصطلحي الذي تعاني منه المصطلحات العلمية بشكل عام والمصطلح العلمي في الكتب المدرسية بشكل خاص.

2. المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة

وتعدّ المصطلحات والمفاهيم العلمية من أهم العناصر التي تتركز عليها الأنشطة التعليمية-التعليمية ذلك لأنّ عملية تعليم وتعلم العلوم محكوم بمدى استيعاب وتمكن التلاميذ من المصطلحات العلمية الخاصة به؛ فقدرة تحكم التلميذ في مادة علوم الطبيعة والحياة محكوم بمدى فهمه للمصطلحات العلمية الخاصة بهذا العلم أو بالأحرى بهذه المادة التعليمية-التعليمية³.

أما فيما يخص المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة فهي عبارة عن مجموعة من المفردات التي انتقلت من المعاجم العامة إلى المعاجم المتخصصة؛ ومن اللغة العامة إلى اللغة الخاصة لتعبر عن مجموع النتائج العلمية المتوصل إليها في مجال معرفي ما والمتفق حولها من قبل المختصين في هذا المجال؛ فمجال المناعة مثلاً يضمّ عدداً كبيراً من المصطلحات العلمية التي تؤدي جملة من النتائج التي خلّص إليها البحث فيه-المجال-؛ فعندما يطلق مصطلح "فيروس VIH" فهذا يعني أنّ دراسات مطوّلة عرفها البحث نحو دراسة الأعراض التي تصحبه، وكيفية تمكنه من خلايا الجسم، ومراحله عند

¹- ينظر: عصفور محمد، «دراسات في الترجمة ونقدها»، (دار الفارس للنشر والتوزيع، الأردن: ط1)، (2009م)، صص 23-24.

²- ينظر: القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص 467.

³- ونفضل استخدام مصطلح «المادة التعليمية-التعليمية» بدلا من عبارة «العلم» للدلالة على مادة علوم الطبيعة والحياة المدرّسة في مرحلة التعليم الثانوي وذلك لأنّ هذه المادة في حد ذاتها تضم جملة من العلوم نحو: الوراثة، والجيولوجيا، والمناعة... وغير ذلك.

المريض، لتطلق في نهاية هذا البحث مصطلح "فيروس VIH" للدلالة على كون هذا الفيروس يستهدف الخلايا السامة (LTc) فيفقد المناعة المكتسبة. أو أن يطلق على تقنية عزل قناة أو أكثر من القنوات الغشائية لدراسة التيارات الكهربائية الناتجة عن عملها إثر انتقال النبأ العصبي بعد تنبيه الخلية قبل المشبكية مباشرة مصطلح «Patch-clamp» للدلالة عليها.

ومن خلال تصفحنا للكتب المدرسية في مادة علوم الطبيعة والحياة لاحظنا أنّ المصطلحات العلمية تنوعت طبيعتها وبنيتها تنوّع المجالات المفاهيمية، واللغة المستعملة¹، والناقلين لهذه المصطلحات وعلى هذا الأساس يمكننا أن نحصر المصطلحات العلمية المستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة في الأنواع التالية:

❖ **المصطلحات البسيطة:** وهي المكوّنة من مصطلح مفرد، ويمكننا التمييز في إطارها بين؛

المصطلحات البسيطة العربية، والمصطلحات البسيطة المعرّبة... إلخ

❖ **المصطلحات العلمية المركّبة:** وهي المركبة من كلمتين فما فوق؛ يمكننا التمييز بين المصطلحات

الثنائية والمتعددة؛ أما الأولى فيمكن أن نميز بين المركبة من كلمتين عربيتين، والمكوّنة من كلمتين عربية ومعرّبة، أو كلمتين عربية وأجنبية... إلخ. أما المتعددة فهي المركبة من أكثر من كلمتين.

إنّ تنوع المصطلحات العلمية المستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي (ش ع ت) جعلنا نعتقد أنّ المعلومات التي يضمّها الكتاب المدرسي في مستوى معين تكون جديدة على التلميذ الذي انتقل للدراسة في هذا المستوى وعلى هذا فأغلب المصطلحات العلمية المستعملة تكون جديدة عليه؛ والشيء الذي نروم الإشارة إليه هو أنّ المصطلحات العلمية الخاصة بعلم ما يمسخها نوع من التغيير فكلّما «تقدم البحث فيه-العلم- نمت وتحددت، تبدأ هزيلة مترددة، ثمّ لا تلبث أن تقوى وتستقر»²؛ وهكذا في العلوم بشكل عام فلو تتبعنا مثلاً ظاهرة التركيب الضوئي لكنا لاحظنا ذاك التدرج في تقديم المعلومات وأهم منه بالنسبة لنا التدرج في استخدام المصطلحات العلمية فالتركيب الضوئي كمصطلح ومفهوم علميين جاءا في الكتب المدرسية على النحو التالي:

¹ - المقصود أنّنا لاحظنا استعمال الكتب المدرسية لبعض المصطلحات العلمية كما هي في لغاتها الأصلية ما جعل لغة الكتب العلمية تصبح لغات وليست لغة واحدة.

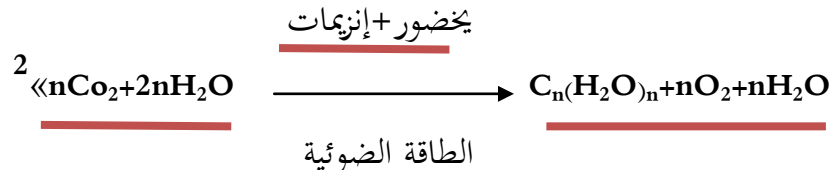
² - مذكور إبراهيم، «لغة العلم في الإسلام»، ص 14.

- كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الأولى متوسط

«يركّب النبات الأخضر المعرض للضوء مواد عضوية مثل النشاء، تدعى هذه العملية بالتركيب الضوئي ويتطلب حدوثها وجود اليخضور والضوء وثاني أكسيد الكربون (CO₂) والماء والأملاح»¹.

- كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الأولى من التعليم الثانوي

«نسمي تركيب المادة العضوية من طرف النباتات اليخضورية التركيب الضوئي، الذي بفضلها يتم تخزين الطاقة الضوئية على شكل طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية المركّبة، التي تنتقل إلى الأعضاء الإدخارية... المعادلة الإجمالية للتركيب الضوئي موضحة فيما يلي:



والشيء الذي نلاحظه من خلال التّصين أن استخدام المصطلحات العلمية في كتب العلوم الطبيعية بين المتوسط والثانوي يكون في حالة تدرج من البسيط إلى المعقد؛ ففي المتوسط نلاحظ أنّ الكتاب قدّم تعريفا عاما لعملية التركيب الضوئي وأهم العناصر المتدخلة فيها؛ أما في مرحلة الثانوي فقد قدّمها في شكل معادلة كيميائية وهذا النوع من الشرح والتوضيح الكيميائي لا يمكن لتلاميذ مرحلة المتوسط فهمه واستيعابه بشكل جيد لأنهم في هذه لم يتعودوا نمذجة مثل هذه الظواهر باستخدام المعادلات الكيميائية؛ ولعل الشيء الذي يجعل مثل هذه المعادلات سهلة بالنسبة لتلاميذ المرحلة الثانوية الشروح العلمية التي تركز عليها الأنشطة العلمية.

فعند دراسة ظاهرة "التركيب الضوئي" في مرحلة التعليم الثانوي يقدم لها تعريف يكون مشابها للتعريف الذي صاغوه في مرحلة التعليم المتوسط باعتباره من المكتسبات القبلية لدى التلاميذ؛ وفي

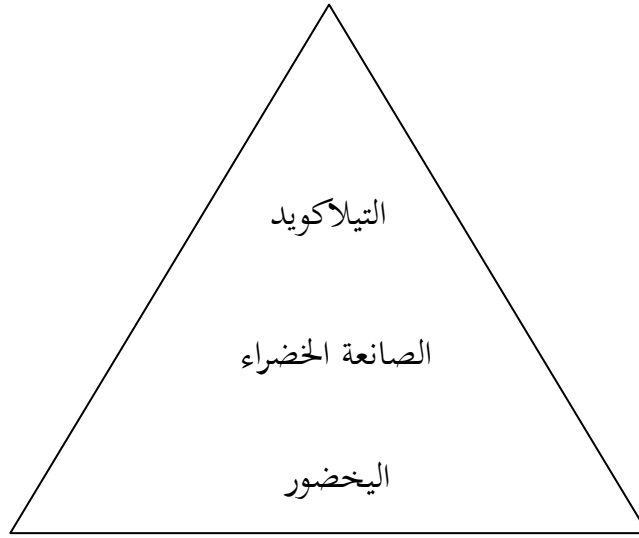
¹ - حامل لكریم وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة السنة الأولى من التعليم الثانوي»، دار القصة لنشر، الجزائر، (2004م)، ص 42.

² - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 1 ج م (ع تك)»، ص 84.

هذه الحالة تكون وظيفة هذا التعريف التعليمي وظيفة تذكير بالمكتسبات نحو: «ترّكّب النباتات اليخضورية خلال عملية التركيب الضوئي المادة العضوية (سكاروز-نشاء) انطلاقاً من المواد المعدنية(ماء-أملاح معدنية- CO₂) والطاقة الضوئية»¹، أضف إلى هذا أنّ التعريف يمثل هذه المصطلحات العلمية -التركيب الضوئي- يتعقد أكثر فأكثر كلما انتقل التلميذ في مساره الدراسي، ففي السنة الثالثة من التعليم الثانوي مثلاً يصبح التلميذ على دراية بشروط حدوث الظاهرة المعبر عنها بمصطلح التركيب الضوئي، وبدلاً من الحديث عن "الصناعة الخضراء" باعتبارها مكان حدوث التركيب الضوئي؛ يتعرف على مصطلح أكثر تعقيداً من اليخضور والصناعة الخضراء إنه مصطلح "التيلاكويد" المتشكلة أساساً من معقد بروتيني يضمّ أصبغة-أصبغة يـخضورية، وأصبغة أشباه الجزرين- ، ونوعين من الأنظمة الضوئية-PS1 /PS2- وإنزيم ATP سنتاز، وعلى هذا الأساس يمكننا القول بأنّ اكتساب التلميذ للمصطلحات العلمية يكون في تدرج من الأعم إلى الأخص؛

¹ - السعيد بولودينات وآخرون: علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)، ص76.

يمكننا أن نمثل لهذا التدرج كما يلي:

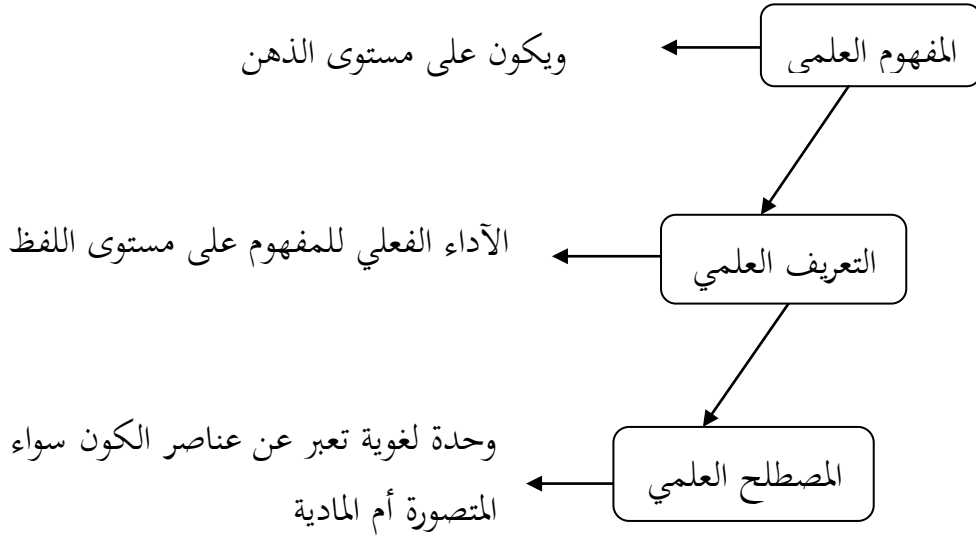


اكتساب المصطلح العلمي عبر مراحل التعليم والتعلم من خلال الكتب المدرسية (02)

ومن خلال الأمثلة السابقة فإنّ مصطلح «Patch-clamp» على سبيل التمثيل لا الحصر استمده الواضعون هذه التسمية انطلاقاً من مفهوم هذه التقنية؛ حيث تقوم على حصر قطعة من غشاء الليف العصبي أو بعارة أخرى عزل قناة غشائية لمعرفة ما يحدث إثر تنبيه الخلية قبل المشيكية؛ وعلى هذا الأساس فإنّ عملية وضع المصطلح العلمي يراعي خلالها المختصون «الاهتمام بالمعنى قبل اللفظ أي بالمدلول قبل الدال»¹؛ وانطلاقاً من هذا فإنّ عملية وضع المصطلح تسبقها؛ مرحلة تحديد المفهوم: وهي التي تحدد بدقة البنيات الذهنية للمصطلح، ثم في مرحلة تالية يحاول الواضع قدر الإمكان صوغ تعريف يحدد لنا بدقة الأبعاد العلمية لهذا المصطلح، ليصل في النهاية إلى وضع مصطلح يصلح لأن يكون دالاً على المدلول المحدد سلفاً.

¹ - ساسي عمار، «صناعة المصطلح في السان العربي-نحو مشروع تعريب المصطلح العلمي من ترجمته إلى صناعته-»، (عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، إربد، الأردن: ط1)، (2012م)، ص96.

ويمكن أن تمثل المراحل وضع المصطلح العلمي بالشكل التالي:



مراحل تكوين المصطلح العلمي(03)

يمكننا من خلال تحديد مراحل صناعة المصطلح العلمي المستعمل في الكتاب المدرسي أنّ نخلص إلى أهم عناصر الاصطلاح والمتمثلة في المفهوم والتعريف -والتي سنأتي إلى الفصل فيها- لكن قبل المضي في الفصل في هذه العناصر لابدّ من الإشارة إلى أنّ المصطلحات وإنّ كانت صعبة الفهم والاستيعاب في أغلب الأنشطة فإنّ الشرح هو الذي يزيل ذاك الابهام بواسطة التعريفات التعليمية التي ترد في الكتب أو مجمل الصور التوضيحية التي تصاحب بعض الظواهر والتقنيات... ومعنى هذا أن المصطلح العلمي يصبح تعليميا وركيزة في إنجاح العملية التعليمية-التعليمية إذا كان مناسباً لسن التلميذ ومستواه العلمي والمعرفي فلا يقدّم لتلاميذ المتوسط مصطلح "التلاكويد" ومازالوا لم يتعرفوا بعد على ماهية اليخضور أو ماهية الصانعة الخضراء؛ ويمكننا أيضاً أن نلاحظ من خلال ما تقدّم أنّ المصطلح العلمي والتعريف العلمي يمكن لكل منهما أن يكون تعليمياً بالنظر إلى الوعاء الذي قدّم فيه فالمصطلح العلمي وإن كان لابدّ من أن نحافظ على المصطلح كما أقرّته المجامع والمعاجم العربية المتخصصة؛ بغرض تجنب التعدد، إلا أنّ التعريف العلمي يمكنه أن يكون تعليمياً إذا صيغ صياغة تراعي جملة من النقاط أهمها: الفئة والسنّ والمستوى، والمكتسبات القبلية.

1.2 العناصر الاصطلاحية من التصور إلى التداول

لقد سعت عديد الدراسات اللسانية والمصطلحية وقبلها الفلسفية إلى محاولة التفريق بين جملة من المصطلحات ونذكر منها: التصور، والمفهوم، والتعريف، والمصطلح وهي التي يعتقد البعض أنّها شيء واحد على اعتبار التقارب الموجود بين مفاهيمها منوّهة إلى العلاقة التي تربطها ببعض في إطار المصطلحية العامة وعلى هذا فمن الضروري ونحن في إطار البحث في المصطلح العلمي الكشف عن عناصره الأساسية.

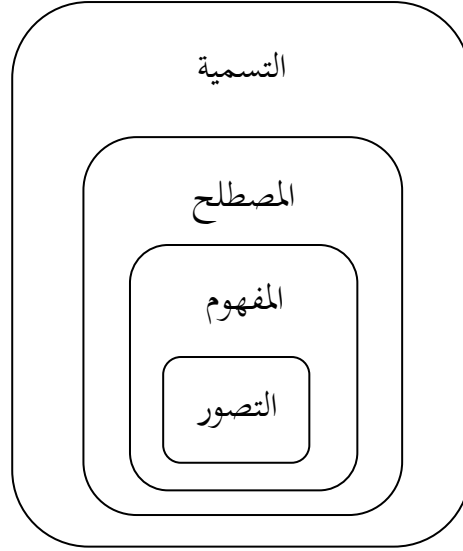
1.1.2 بين التصور والمفهوم

لظالما كانت الدراسات الفلسفية تندد بالفصل بين كلٍّ من "التصور والمفهوم" وأكبر دليل على ذلك أنّ الباحث في الكتب الفلسفية يجدها تفرق بين أمور ثلاثة تختلط على البعض في اللحظة الأولى ألا وهي التصور والمفهوم والتعريف؛ أما عن مصطلح التصور فهو مصطلح فلسفي اهتمت به النظرية التصورية في إطار مسعاها الطامح إلى دراسة الخصائص الذهنية؛ ولعل المطلّع على تلك المؤلفات الفلسفية سيتسنى له الوقوف على تعريفه فالتصور «هو الفعل الذي يرى العقل بواسطته الشيء أو الموضوع في ماهيته»¹، ومعنى هذا أنّ التصور هو في واقع الأمر تلك الوحدات الذهنية التي تسهم في تشكيل البنى الفكرية فتسمح بوضوح المتصورات الوجودية، هذه التصورات التي تعمل المصطلحية جاهدة على ضبطها وجعلها مقسمة وفق طبقاتها المتصورية؛ وتشير أهم المصادر إلى أنّه يمكن أن تتولد عن المتصور الرئيس جملة كبيرة من المتصورات الفرعية هذه الأخيرة بدورها يمكن أن تكون اللبنة الأساس لجملة من المفاهيم، وقد أورد «خليفة الميساوي» في هذا المقام مثالا تحدث فيه عن اللسانيات باعتبارها العلم الذي يقوم بدراسة اللغة دراسة علمية معتبرا إيّاه متصورا رئيسا تفرعت عنه مجموعة من المتصورات نحو متصور (النحو)، ومتصور (الدلالة)، ومتصور (الصرف)... إلخ. وهذه المتصورات الفرعية تتولد عنها هي الأخرى مصطلحات خاصة بها ومن ثمّ تنشأ اللغات الخاصة.² ومن هنا فإنّ التصور ليس هو نفسه المفهوم هذا الأخير الذي عرفه المصطلحيون الكنديون في نهاية الثمانينيات على أنّه: «تمثيل فكري لشيء ما محسوس، أو مجرد، أو لصف من الأشياء لها

¹ - النشار علي سامي، «المنطق الصوري منذ أرسطو حتى عصرنا الحاضر»، (دار المعرفة الجامعية، مصر: دط)، (2000م)، ص 111.

² - الميساوي خليفة، «المصطلح اللساني وتأسيس المفهوم»، (دار الأمان، الرباط: ط1)، (2013م)، ص 52.

سِمَات مشتركة ويعبر عنه بمصطلح أو رمز»¹، ولعل أهم شيء يجعل المصطلحين متقاربين بل وهناك من يعتقد أنهما شيء واحد هو أن كليهما صورة ذهنية وفي المقابل فإن أهم ما يميز بينهما أن التصور لا شكل له في اللسان، بينما المفهوم فهو «صورة ذهنية يمكن تحويلها إلى مصطلح ومن ثمة تسميتها لسانيا»²، ومن خلال ما سبق يمكن أن نمثل لكلام "خليفة الميساوي" بالترسيمة التالية:



التدرج الطبقي لتموضع عناصر علم المصطلح(4)

والمفهوم: «مجموعة الصفات والخصائص الذهنية التي يثيرها اللفظ في ذهن السامع أو القارئ»³، وهذا يوضح ويؤكد العلاقة التي تربط المفهوم بالمصطلح؛ على اعتبار أن المفهوم هو العملية السابقة أو الأولية في عملية بناء أو هيكلية المصطلح، ومن خلال القول تتضح لنا كيفية حدوث العملية التواصلية التي يكون المرام منها هو الكشف عن المفاهيم من منطلق أن المفاهيم عبارة عن جملة من الخصائص والصفات الذهنية المستقرة في الذهن.

¹ - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العلمية»، ص 328.

² - الميساوي خليفة، «المصطلح اللساني وتأسيس المفهوم»، ص 54.

³ - مهران محمد، «مدخل إلى المنطق الصوري»، (دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة: دط)، (1994م)، ص 83.

2.1.2 التعريف

تشير البحوث سواء الفلسفية أم الاصطلاحية إلى أهمية التعريف في تبين الطبيعة الجوهرية للمصطلح بإظهار خصائصه الحقيقية حيث «تحدد دلالاته بين مصطلحات التخصص الدقيق نفسه»¹، إنّ أهم غرض يرومه التعريف بشكل عام هو إكساب المتلقي مختلف المعارف العلمية بشكل بسيط وواضح وخصوصا إذا كانت تلك التعريفات تختص بالمصطلحات العلمية التي تتداولها الكتب المدرسية والتي تسعى إلى إكسابها للتلاميذ، والتعريف في أبسط ما يمكن أن يقال عنه هو: «ذكر الخصائص الجوهرية التي يتميز بها المَعْرِفُ وحدة، والتي تفرق بينه وبين غيره مهما بدت هذه الخصائص تافهة أو صغيرة نسبياً»²، ولعل أهم ما يمكن أن نستخلصه من خلال هذا التعريف أنّه يروم أساساً توضيح الخصائص الجوهرية للمصطلح، تلك الخصائص التي تميزه عن غيره من المصطلحات، «وليس على توضيح لفظ غامض بلفظ آخر أقل غموضاً أو بألفاظ أخرى أكثر وضوحاً»³ وعليه فلا يمكننا أن نعَرِّف المصطلح بمصطلح آخر فنعرف الماء بقولنا هو: (H₂O) أو أن نقول هو: اتحاد ذرتي هيدروجين مع ذرة أوكسجين ونتوقف عن تقديم أي خاصية مميزة له، لأننا في هذا التعريف نكون قد عرفنا الماء بالماء لأنّ مصطلح الماء في علوم الطبيعة هو: سائل لا لون له ولا رائحة. «فالتعريف بالشيء... لا يتعلق بالألفاظ بل بما تدل عليه الألفاظ»⁴، ويمكن القول إنّ التعريف هو جملة الخصائص المتعلقة بالمفهوم والتي تميزه عن غيره من المفاهيم داخل النظام⁵ المصطلحي الخاص.

انبثقت قضية التعريف بالأشياء أو المصطلحات في أساسها من محاولة المناطق والمصطلحيين بناء هيكل لغوية بإمكانها كشف الخصائص المميزة لشيء أو مصطلح ما؛ ففي نظر الكثيرين ممن تناولوا التعريف بالبحث والتقصي «هو جزء من المصطلح لا يصلح إلا به ولا قيمة له بدونه»⁶، ومعنى

¹ - فهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص13.

² - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص16.

³ - مهران محمد، «مدخل إلى المنطق الصوري»، ص97.

⁴ - المرجع نفسه، ص99.

⁵ - «Enoncé qui décrit une notion et qui permet de la différencier des autres notions á l'intérieur d'un système». Boutin-Quesne Rachel et autre : «Vocabulaire Systématique de la Terminologie», P27.

⁶ - مختار محمود، «الطريق إلى توحيد المصطلح العلمي العربي»، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر، 1997م، 159/81.

هذا أنّ كلاً من المصطلح والتعريف يكملان بعضهما فلا تظهر قيمة أحدهما في معزل عن الثاني، ويمكننا القول إنّ قيمة المصطلح محكومة بقدرة التعريف على تأدية وظيفته الإيضاحية حيث «يرمي إلى تحديد موقع المفهوم في المنظومة المفاهيمية للمجال العلمي، أو المجال المعرفي، وتبيين علاقاته بمفاهيم تلك المنظومة، وذكر خصائصه التي تميّزه عن تلك المفاهيم»¹، ومن هنا تتضح لنا العلاقة التي تجمع المصطلحات أو المفاهيم الثلاث - المفهوم، والتعريف، والمصطلح - حيث يمكننا القول بأنّ العلاقة بينها هي علاقة ترجمة حيث يترجم التعريف المفهوم فيمكننا من خلال تحديد الخصائص التي تميزه عن بقية المفاهيم ومن ثمة تحديد موقع المفهوم في مجال مفاهيمي ما، وكذا علاقته بغيره من المفاهيم في إطار ذاك المجال؛ إنّ الغرض الأساس من تقديم تعريف للمفهوم هو محاولة صوغ حدود للبنية الذهنية -المفهوم- على مستوى البنية اللفظية؛ التي تسمح لواضعي المصطلحات العلمية بتقديم المصطلح الأقرب إلى تأدية ذلك المفهوم، وتتفرع عن الغرض الأساس جملة من الأغراض الفرعية نلخصها في: إزالة اللبس عن المعاني وتوضيحها، ويساعد على اكتساب الفرد أو المتعلم رصيда لغويا، والشرح بطريقة نظرية².

ويخضع التعريف لجملة من الشروط نوجزها في: الوضوح، والابحاز، والتساوي، والابحاز، والخلو من اللغو³، فمن الضروري أن يكون التعريف خاضعا لهذه الشروط وهذا ما يجعل منه جامعا مانعا لكل خصوصيات ومميزات المفهوم، وعلى هذا الأساس لا يجوز أن يكون التعريف بالأعم، وبالأخص، وبالمساوي في المعرفة⁴.

1.2.1.2 مراحل صياغة التعريف

يظنّ البعض أنّ التعريف العلميّ يمكن لأي شخص أن يصوغه بأي طريقة شاء وكيفما أراد ولعل الحقيقة غير ذلك؛ فمن الصعوبة بما كان أن نقوم بصياغة التعريف العلمي الخاص بمصطلح علمي ما ومن «أجل صياغة تعريف صياغة صحيحة وتامة، يشترط أن يقوم هذا التعريف على تفكير منطقي ثابت، ينظر إليها بشكل كلي، بصفته أداة واصفة للذات الموضوعية للتحديد من

¹ - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص 751.

² - ينظر: مهران محمد، «مدخل إلى المنطق الصوري»، صص 92-96.

³ - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص 756.

⁴ - الصدر السيد حسين، «دروس في علم المنطق»، (دار الكتاب العربي للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان: ط 1)، (2005م)، ص 101.

عناصره المنطقية الثابتة هي: الشكل/ الجوهر/ السمات الجزئية والكلية/ الصفات العلائقية»¹. فعندما نعرّف الأرض باعتبارها عنصراً من عناصر هذا الكون فمن الضروري أن نحدد كل تلك العناصر المنطقية التي تحدد تعريف هذا المعرف وذلك نحو:

/الأرض/

➤ الشكل: كروية

➤ الجوهر: حوالي (16٪) يابسة، و(74٪) مياه.

➤ السمات الجزئية و الكلية: الحركة-دورانها حول نفسها، وحول الشمس-

➤ الصفات العلائقية: الكوكب الأزرق-لونها-

ويكون كلٌّ من التعريف والمفهوم متعلقين بالمصطلح العلمي وكلٌّ منهما خاص به؛ حيث يكون للمفهوم القدرة على ضبط وتحديد تلك الخصوصية الجوهرية الذهنية لتتجسد على مستوى التعريف المتعلق بذات المصطلح؛ ويختلف التعريف الذي يمكن أن تتناوله المعاجم المتخصصة عن التعريف الذي تتضمنه المعاجم الموجهة لتلاميذ المدارس ذلك لأنّ هذا يكون بشكل مبسط بالمقارنة مع الآخر لأنّه يستهدف فئة معينة؛ يمكن أن تكون تلاميذ الطور الابتدائي، أو المتوسط، أو التعليم الثانوي وللتعريف عدة أنواع نذكر منها:

2.2.1.2 أنواع التعريف

ومن أهم أنواع التعريفات التي طالما لاقى عناية من قبل المشتغلين في علم المصطلح نجد التعريف اللغوي أو المعجمي، والتعريف المنطقي، والتعريف المصطلحي، لنقتصر نوعاً آخر لاحظنا ظهوره أثناء تفحصنا للكتب المدرسية هو التعريف التعليمي.

1.2.2.1.2 التعريف اللغوي

وقد أورد «علي القاسمي» جملة من المصطلحات المرادفة لهذا المصطلح نحو التعريف المعجمي، والتعريف اللفظي، والتعريف الاسمي، وبالنسبة للقاسمي فإنّ التعريف اللغوي هو: «العبرة التي إذا

¹ - مرابط طرماش عبد الكريم، «المظاهر التركيبية والمنطقية للتعريف في اللغة العربية»، (دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن: ط1)، (2016م)، ص85.

وضعها مقام الكلمة المراد تعريفها استقام معنى الجملة»¹؛ حيث يتحكم السياق اللغوي بشكل كبير في ضبط مثل هذه التعريفات. وللتعريف اللغوي أنواعاً عديدة منها²: المثال، المرادف، النقيض، السياقي، الاشتقاقي، الموسوعي.

2.2.2.1.2 التعريف المنطقي

يعدُّ التعريف من أهم القضايا التي أسالت حبرا كثيرا من قبل الفلاسفة؛ حيث لا يمكن أن نعثر على كتاب في المنطق لم يتطرق إلى هذا الموضوع بالبحث والتفصيل نظرا لأهميته في تبيان ماهية الأشياء، ورفع اللبس عن الأشياء المتجادل فيها حيث يفهم كلا طرفي الجدل الشيء بطريقة مختلفة عن الآخر؛ وعلى هذا الأساس فقد أظهر لنا البحث في هذا الخصوص أن التعريف في المنطق ليس كما يعتقد البعض بأنه يهدف إلى تعريف الألفاظ أو المصطلحات وإنما الهدف من التعريف هو تعريف الأشياء فعند حديثهم عن العدالة فهم لا يقصدون تعريف مصطلح العدالة من منطلق أنه لفظ وإنما المراد هو تبيان ماهية الشيء الذي نطلق عليه لفظ العدالة في ذاتها، فتعريف أي شيء في نظر «جوزيف» هو تقرير ماهيته التي تجعله كذلك ولا تجعله أي شيء آخر³.

وعلى هذا الأساس فإنَّ التعريف في نظر الفلاسفة قديما وحديثا لا يخرج عن إطار تعريف ماهية وطبيعة الأشياء وليس شرح اللفظ وتعريفه بلفظ آخر؛ أي بمرادف من لغته أو مقابل من لغة أخرى وهو الشيء الذي لاحظناه أثناء محاولة تعريف بعض الباحثين للمصطلحات العلمية.

ومن خلال ما سبق فالتعريف في نظر الفلاسفة «ينبغي على المعاني الكلية وتصنيفها»⁴، ويعد «أرسطو» من أوائل من بحثوا في هذه القضية حيث قام بالبحث في ماهية المعاني فتوصل إلى صياغة المقولات العشر التي تعد منهجية صارمة في الدراسة، ومن ناحية أخرى فقد عدّها «فورفوريوس» خمس كليات أطلق عليها اسم الكليات الخمس⁵؛ هذه الكليات التي تعتبر بالنسبة للفلاسفة المعيار

¹ - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص 741.

² - المصدر نفسه، ص 742.

³ - ينظر: مهران محمد، «مدخل إلى المنطق الصوري»، ص 98.

⁴ - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص 743.

⁵ - مهران محمد، «مدخل إلى المنطق الصوري»، ص 99.

الذي يحدد قيمة التعريف الذي يطلق عليه في الدراسات الفلسفية "التعريف المنطقي" ؛ والكليات الخمس التي توصل الفلاسفة إلى صياغتها وتوضح كما يلي:

❖ الجنس الكلّي: يطلق على أنواع كثيرة مشتركة في خصائص أساسية واحدة.

❖ النوع الكلّي: يطلق على مجموعة تشترك في صفة واحدة.

❖ الفصل: هي الصفة أو الصفات التي تميز نوعا عن غيره من بقية أبناء جنسه

❖ الخاصة: الصفات التي تميز أفراد نوع لكنها ليست جزء من ماهيته

❖ العرض العام: صفات ليست بالجوهرية في النوع وليست بالخاصة أيضا

هذه الكليات الخمس هي التي تحدد للتعريف المنطقي بشقيه اللفظي؛ والشيئي¹ ماهيته بدقة؛ وعندما نتحدث عن نوعي التعريف فمن الضروري أن نشير إلى أنّ التعريف الشيئي من أهم أنواع التعريفات في نظر الفلاسفة سواء في السابق أم المحدثين ولعل حجتهم في ذلك أنّ هذا النوع من التعريفات «لا يتعلق بالألفاظ بل بما تدل عليه الألفاظ، وبعبارة أخرى يتعلق بالموضوعات والأشياء لتوضيح طبيعتها وجوهرها»². وأهم شيء يجدر بنا أن نبه إليه في خصوص هذا هو تلك المقاربة بين التعريف التعليمي -الذي سنأتي إلى التفصيل فيه لاحقا- والتعريف الشيئي الذي أولاه الفلاسفة العناية الكبيرة نظرا لأهميته حيث يتضح لنا أنّهما يشتركان في كون الغرض من كليهما هو تحديد جوهر وماهية تلك الألفاظ وليس التعريف بها بمقابلتها لمفردات تشترك معها في الدلالة، أو مقابلاتها بمصطلحات أجنبية.

3.2.2.1.2 التعريف المصطلحي

وإذا ما تأملنا جيدا بعض المؤلفات أو المقالات التي تناولت هذا الموضوع بالدراسة فإنّ التعريف المصطلحي في نظرهم أحد «الصيغ الخاصة بمجال من المجالات المقصودة كما هو في الصيغة (وهي عند الفقهاء الرجوع في الطلاق الذي ليس ببائن) حيث إنّ هذا التعريف لا يمكن فهمه

¹- ينظر: مهران محمد، «مدخل إلى المنطق الصوري»، ص 97.

²- مهران محمد، «مدخل إلى المنطق الصوري»، ص 99.

إلا من طرف المختص في العلوم الفقهية»¹. ومعنى هذا أنّ التعريف المصطلحي عبارة عن صيغة لغوية محددة تكون واضحة عند المختصين ومبهمة لغير المختص؛ وهو التعريف الذي «ينطلق من التصور إلى الإشارة باعتباره تعريفا مفهوما يؤكد على مجال واحد من مجالات المعرفة، فهو شبه قاليبي، تبدأ بنيته بالجملة فأكثر ولا يغادر المجال المحدد للمعرفة»²، وتشير الأبحاث إلى أنّ أول ظهور لهذا النوع من التعريف كان مع «الشريف الجرجاني» في معجمه "التعريفات" والدليل على ذلك أنّه كان يصحب مواد معجمه بتعريفات مشيرة إلى التخصص الذي يستعمل فيه ذاك المصطلح.

4.2.2.1.2 التعريف التعليمي

لقد لاحظنا خلال تصفحنا للكتب المدرسية نوعاً آخر من التعريفات يمكن أنّ نطلق عليه مصطلح التعريفات العلمية؛ حيث يقوم في الأساس على فكرة شرح وتوضيح بعض المصطلحات والمفاهيم العلمية المتضمنة في الأنشطة العلمية في الكتب المدرسية والتي يروم من خلالها تقريب مضمونها إلى أذهان التلاميذ بطريقة بسيطة.

3.2.1.2 أساليب تعليم وتعلم التعريفات

ولعل أهم أساليب التي تتبع في تعليم وتعلم التعريفات:

1.3.2.1.2 الأسلوب الاستقرائي: ويتفرع إلى أسلوبين هما:

❖ (التعريف بالأمثلة): وهو تعريف المصطلح العلمي بالانطلاق من الأمثلة ويمكن أن نعتبرها من أهم الأساليب التي «يدعو لها علماء التربية لتفهم [إفهام] الناشئة وترسيخ القواعد والمعاني الكلية في أفكارهم»³ وهو كثير الورد في كتب علوم الطبيعة والحياة نحو: «النباتات

¹ - المرباط الطوماش عبد الكريم، «المظاهر التركيبية والمنطقية في اللغة العربية»، ص34.

² - حلام الجيلالي، «التعريف المصطلحي»، مجلة اللسان العربي، ع42، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (1996م)، ص188.

³ - الصدر السيد حسين، «دروس في علم المنطق»، صص102.103.

الشمسية هي النباتات التي تحتاج إلى إضاءة شديدة لنموها مثل: عباد الشمس، الطماطم»¹ حيث يقوم المؤلفون بتعريف المصطلح ثم تقديم أمثلة ملموسة ومن الواقع عنه.

❖ التعريف بالشبه: تعريف المصطلح العلمي بشيء ما محسوس قريب إلى مفهومه؛ أي لشبه ما بينهما، وأهم غرض يرام من مثل هذا التعريف «تقريبها إلى الطالب بتشبيهها بالمحسوسات لأن المحسوسات إلى الأذهان أقرب»².

2.3.2.1.2 الأسلوب الاستنباطي: ويعتمد في هذا النوع من التعريفات على «الانطلاق من التعريف إلى الأمثلة»³؛ أي أنّ الأستاذ يقوم ببسط جملة من الأمثلة التي تنتمي إلى التعريف المراد شرحه ثم استنباط التلاميذ لذلك التعريف بالانطلاق من تلك الأمثلة.

3.1.2 التداول

من خلال مصطلح تداول المصطلح العلمي في مادة علوم الطبيعة والحياة؛ تبادر إلى أذهاننا أن نحاول فهم وتحليل الطريقة التي قامت من خلالها الكتب المدرسية بشرح المصطلح العلمي وتقديمه للتلميذ، ثمّ في مرحلة تالية الطريقة التي تدرس بها المصطلحات والمفاهيم العلمية. حيث تسهم في إظهار كيفية استعمالها وتداولها بين التلاميذ.

1.3.1.2 استعمال المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة

ومن خلال كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوية (ش ع ت) فإنّ المصطلحات العلمية المختلفة التي تقدم خلال العملية التعليمية-التعليمية تشرح بآليات عديدة وهي تقريبا نفس الآليات التي تشرح بواسطتها المصطلحات العلمية في المعاجم والقواميس، ونلخصها فيما يلي:

1.1.3.1.2 آلية شرح مصطلح علمي بمصطلح آخر: من خلال ما لاحظناه في الكتب المدرسية لمادة علوم الطبيعة والحياة في المرحلة التعليم الثانوية شعبة العلوم تجريبية فإنّه يمكن شرح

¹ - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 79.

² - المصدر نفسه، صص 101.102.

³ - غريب عبد الكريم، «المنهل التربوي معجم موسوعي في المصطلحات والمفاهيم البيداغوجية والديداكتيكية والسيكولوجية»، 247/1.

المصطلح العلمي بمصطلح علمي آخر هذا المصطلح إما يكون مصطلحا علميا عربيا أو مصطلحا علميا أعجميا وفي أحيان كثيرة بمختصر غربي وذلك نحو مايلي:

1.1.1.3.1.2 آلية المرادف: وفي هذه الطريقة يقوم الواضعون للكتب المدرسية بشرح المصطلح العلمي العربي بواسطة مصطلح علمي عربي آخر وذلك نحو الأمثلة التالية:

المصطلح العلمي	المصطلح العلمي الشارح له «العربي»
خميرة الخبز ¹	خميرة الجعة
داء السكري ²	التحلون
الرسالة العصبية ³	السيالة العصبية

شرح مصطلح علمي عربي بمرادف عربي (1)

2.1.1.3.1.2 آلية المقابل: كما أنّ هناك طريقة أخرى يتم خلالها شرح المصطلح العلمي العربي بمصطلح علمي آخر لكنه أجنبي بإحدى اللغتين الفرنسية غالبا و الإنجليزية قليلا ونمثل لذلك بما يلي:

المصطلح العلمي	المصطلح العلمي الشارح له «الأجنبي»
القياس اللوني ⁴	Colorimétrie
فأر محول وراثيا ⁵	Souris transgénique
الفسفرة الضوئية ⁶	Photophosphorylation

شرح مصطلح علمي عربي بمقابل أجنبي (2)

-
- ¹ - ينظر: بولودينات السعيد وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك) »، ص 54.
- ² - ينظر: بوزكرية نصر الدين وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت) »، ص 48.
- ³ - ينظر: بوشلاغم عبد العالي وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت) »، ص 129.
- ⁴ - ينظر: بولودينات السعيد وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك) »، ص 55.
- ⁵ - ينظر: بوزكرية نصر الدين وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت) »، ص 110.
- ⁶ - ينظر: بوشلاغم عبد العالي وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت) »، ص 199.

3.1.1.3.1.2 آلية شرح مختصر علمي أجنبي بمصطلح عربي: حيث يتم في هذه الطريقة شرح المصطلح العلمي بمختصر علمي أجنبي ويستعمل في العملية التعليمية -التعليمية دون أي عائق وكأنّ بهذه المختصرات لا تنفصل عن نظام اللغة العربية نحو:

المختصر الأجنبي	المصطلح العلمي الأجنبي	المصطلح العلمي العربي
FSH ¹	Follicle stimulating hormone	هرمون FSH
ADN ²	Acide désoxyribonucléique	حمض ريبي نووي منقوص الأكسجين
RuDP ³	Ribulose di phosphate	ريبيلوز ثنائي الفسفات

شرح مختصر علمي أجنبي بمصطلح عربي(3)

4.1.1.3.1.2 شرح رمز علمي أجنبي بمصطلح عربي: في هذا الخصوص فإنّ المتأمل في الكتب العلمية الثلاث لابدّ سيدرك أنّها استعملت رموزا علمية عديدة كبديل لتلك المصطلحات العلمية الأجنبية دون أي محاولة من أجل صياغة رموز علمية تتماشى وخصوصيات اللغة العربية:

الرمز الأجنبي	المصطلح العلمي الأجنبي	المصطلح العلمي العربي
⁴ NH ⁺	لا يوجد	الأسمدة النشادرية
XY و XX ⁵	لا يوجد	الصبغي الجنسي للمرأة والرجل
Rh ⁶	Rhesue	عامل الريزوس

شرح رمز علمي أجنبي بمصطلح عربي(4)

¹ - ينظر: بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م(ع تك)»، ص 211.

² - ينظر: بوزكري نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 89.

³ - ينظر: بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 194.

⁴ - ينظر: بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م(ع تك)»، ص 129.

⁵ - ينظر: بوزكري نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 121.

⁶ - ينظر: بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 117.

5.1.1.3.1.2 آلية شرح مصطلح علمي أجنبي بمصطلح أو عبارة عربية¹: إنّ عملية البحث في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي لدى (ش ع ت) كشفت لنا أنّ قضية تعريب المصطلحات العلمية ربما ستبقى مجرد طموح يصبو إليه عديد الباحثين والجهات التي تريد للغة العربية أن تستعيد هيبتها بين اللغات الأخرى لكن الواقع الذي يفرضه استعمال المصطلحات العلمية أو بالأحرى اللغة العلمية والرمزية في كثير من الأحيان لا ينبئ بأن للغة العربية ولا لأصحابها الحق في ذلك المسعى، حيث نلاحظ أن الكتب المدرسية الثلاث إضافة إلى استعمالها رموزا ومختصرات علمية باللغات الأجنبية سواء الفرنسية أو الإنجليزية فإنّها تقوم أيضا باستعمال مصطلحات علمية بلغاتها الأصلية دون أي مساس ببنيتها في ذلك النظام وإقحامها في نظام اللغة العربية ما يخلق هجينا لغويا في استعمال اللغة العربية في العملية التعليمية-التعلمية وذلك إثر انتقال المتعلم وكذا المعلم بين نظامين أو ثلاثة أنظمة لغوية مختلفة في كل المستويات وهو ما يصفه صالح بلعيد بالتشويه اللغوي²؛ مشيرا بذلك إلى الهجين اللغوي الذي يتشكّل أثناء حديث الجزائري بشكل عام فيمزج في أثناء ذلك بين اللغة العربية الفصيحة واللغة الفرنسية في أحيان كثيرة واللغة الإنجليزية واللهجات العديدة، وللمثيل قمنا باستخراج المصطلحات العلمية كما وردة وتستعمل في العملية التعليمية -التعلمية التالية :

المصطلح الأجنبي	شرحه بمصطلح عربي أو عبارة عربية
Bacterium acetic ³	لا يوجد مصطلح علمي محدد بدقة يعبر عن هذا المصطلح الأجنبي لذلك فالكتاب المدرسي للسنة الأولى من التعليم الثانوي يعتمد المصطلح كما ورد في لغته الأصلية؛ لذلك فإننا نقترح أن يطلق على المصطلح "بكتيريا الخل" بالانطلاق من المصطلح ومما يحدث إثر

¹ - والشيء الذي توصل إليه المؤتمر الرابع للتعريب المنعقد في مدينة طنجة بالمغرب سنة (1981م) وأكّد على ضرورة العمل به هو ما تثبته أغلب البحوث العلمية في المجال التربوي هو أن تعليم الانسان بلغته أقوى مردودا وأبعد أثرا، وأنّه أحفل بالنتائج الخيرة من الوجهتين الكمية والذاتية. ينظر: الخطيب نبيل، «اللغة والدب والحضارة العربية واقع وأفاق»، (دار النهضة العربية، بيروت، لبنان: ط1)، (2013م)، ص274.

² - ينظر: بلعيد صالح، «التهجين اللغوي: المخاطر والحلول»، المجلس الأعلى للغة العربية، أعمال يوم دراسي حول: اللغة العربية بين التهجين والتهذيب الأسباب والعلاج، الجزائر، ص23.

³ - وليس هذا فقط المصطلح العلمي الذي استعمله الكتاب بلغته الأصلية بل هناك عديد المصطلحات العلمية نحو استعمال مصطلح «Lactobacillus» والذي نقترح له مصطلح "بكتيريا اللاكتوز"؛ وهذا غيض من فيض ما جاء في الكتب المدرسية الثلاثة. ينظر: بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص57. وعودي أحمد، «قاموس المصطلحات العلمية والتقنية وعلوم الحياة الطبيعية إنجليزي-عربي»، (المؤسسة الحديثة للكتاب، طرابلس، لبنان: دط)، (2010م)، ص14.

الفاعل الذي تتدخل فيه هذه البكتيريا.	
وهي مستحثة من صفيحات الغلاصم؛ ذات قوقعة كلسية مثبتة بواسطة رجيلة في القاع البحري.	Trigonia ¹
هي عبارة عن مادة سامة تستخلص من سم أحد الثعابين تصيب الفريسة بالشلل التام. أيضا لا يوجد أي مصطلح عربي مقابل لهذا المصطلح الأجنبي.	abungarotoxine ²

شرح مصطلح علمي أجنبي بمصطلح أو عبارة عربية(5)

2.1.3.1.2 آلية العبارة الاصطلاحية: وهذا يقابل ما هو في المعجم حيث لا يكون الشرح في هذه الحالة بكلمة مفردة بل بعبارة أطول³ قد تكون مكونة من عنصرين اصطلاحيين أو أكثر .

المصطلح العلمي	العبارة الاصطلاحية الشارح له
النمط الظاهري ⁴	الصفات المرئية
المستقبلات الحسية ⁵	المغازل العصبية الحسية
المعقد المناعي ⁶	جسم مضاد-مستضد

شرح مصطلح علمي بعبارة اصطلاحية(6)

-
- ¹ - ينظر: بوزكرية نصر الدين وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص194.
- ² - ينظر: بوشلاغم عبد العالي وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص132.
- ³ - ينظر: أحمد أبو الفرج محمد، «المعجم اللغوي في ضوء دراسات علم اللغة الحديث»، (دار النهضة للطباعة والنشر، مصر: دط)، (1966م)، ص107.
- ⁴ - ينظر: بولودينات السعيد وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س1 ج م(ع تك)»، ص145.
- ⁵ - ينظر: بوزكرية نصر الدين وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص25.
- ⁶ - ينظر: بوشلاغم عبد العالي وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص113.

3.1.3.1.2 آلية التعريف التعليمي: إنّ أحد الإشكالات التي أربكت العمل المصطلحي في

محاولة فهم وتحليل تلك المصطلحات العلمية المستعملة في الكتب المدرسية أنّ هناك نوعاً من التعريفات يمكننا أنّ نطلق عليها مصطلح "التعريفات التعليمية" خلال بحثنا فيه فيمكن أن نقترح له تعريفاً في إطار المجال المفاهيمي للتعليمية فهو: صيغة لغوية محددة وواضحة تقوم بمحصر البنية المفاهيمية لمصطلح ما بغية تقريبه من ذهن التلميذ؛ «فغالبا ما يسعى التعليم إلى إكساب التلاميذ مجموعة من التعريفات في مجالات معرفية مختلفة»¹، حيث تعد إلى درجة ما شرحاً كافياً لإفهام التلميذ.

واعتباراً من أنّه أحد أهم الأسس التي يبنى عليها المعجم سواء العام أو المختص؛ فإنّ انتقاله إلى الكتب المدرسية ليشكل بذلك أهم الأطر التي تلفت انتباه التلميذ قبل وفي العملية التعليمية-التعلمية يشترط فيه السهولة، والبساطة، والوضوح في نقل المفهوم العلمي للتلميذ مراعيًا بذلك مكتسباته السابقة، وسنّه، وميولاته، وتوجهاته العلمية ويطلق على هذا الإطار في الكتب المدرسية عدة مصطلحات «المفردات» و«المعجم» و«المصطلحات» و«المصطلحات العلمية»؛ ونمثّل له كما مايلي:

المصطلح العلمي	التعريف التعليمي
الطفرة ²	صفة جديدة تظهر على أحد الأفراد ثم تصبح وراثية وتنتج تحت تأثير عوامل طبيعية (طفرة طبيعية) أو عوامل اصطناعية (طفرة اصطناعية).
منعكس عضلي ³	منعكس لا إرادي يتمثل في تقلص العضلة استجابة لتمددّها.
التركيب الضوئي ⁴	هو آلية تسمح بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في شكل جزيئات عضوية مثل النشا وفق المعادلة:

¹ - عبد الكريم غريب، «المنهل التربوي معجم موسوعي في المصطلحات والمفاهيم البيداغوجية والديداكتيكية والسيكولوجية»، 247/1.

² - ينظر: بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع ت ك)»، ص 139.

³ - بوزكريّة نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 12.

⁴ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 197.

$n(\text{H}_2\text{O}) + n(\text{CO}) \xrightarrow[\text{يخضور}]{\text{ضوء}} (\text{CH}_2\text{O})_n + n(\text{O}_2)$ تتطلب عملية التركيب الضوئي توفر الضوء واليخضور وتؤدي إلى تكوين النشا داخل الصانعات الخضراء.	

آلية التعريف التعليمي في الكتب المدرسية (7)

نلاحظ أنّ تقديم تعريفات لمثل هذه المصطلحات يسهم كثيرا في تقريب مفهومه للتلميذ فمصطلح "الطفرة" مصطلح يعد جديدا على التلميذ في السنة الأولى من التعليم الثانوي يكون الغرض منه اكسابه للتلميذ، بينما يعد مصطلح المنعكس العضلي جزءا من مكتسباته؛ فيكون الغرض من التعريف به التذكير، إلا أنّ معرفة التلميذ بالمصطلح الأخير سابقة فقد تناول عملية التركيب الضوئي كثيرا لكن ملاحظة هذا التعريف يجعلنا نعتقد أنّه يروم تعزيز المعلومات المدرجة ضمنه؛ حيث قدّم تعريفا لهذه العملية ثم قام بتقديم معادلة كيميائية تنمذج هذه العملية كيميائيا، ثم أشار إلى شروطها ونتيجتها التي كان قد أشار إليها سابقا ألا وهي تركيب النشا. وعليه فوظيفة تعريف المصطلح العلمي قد تكون «وظيفة تذكير»، أو «وظيفة اكساب»، أو «وظيفة تعزيز».

وقد تنوعت التعريفات التعليمية المستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة؛ حيث يمكننا أن نصنفها تصنيفا على أساس موقعه من الكتاب وتصنيفا آخر اعتبارا من الصياغة اللغوية له كما يلي:

1.3.1.3.1.2 موقع التعريف التعليمي في الكتاب المدرسي: تعتمد الكتب المدرسية التعريفات التعليمية كأهم الآليات في عملية شرح المصطلحات العلمية المتضمنة في مختلف الأنشطة العلمية المدرجة فيها، وقد لاحظنا أثناء تصفحنا لهذه الكتب أنّ هذا النوع من التعريفات جاء موزعا في الكتب على النحو التالي:

❖ **تعريفات في نهاية النشاط:** فهناك تعريفات ترد في الخانة المخصصة لذلك في نهاية كل نشاط علمي، ويطلق عليها في كتب علوم الطبيعة والحياة: المصطلحات العلمية، ومفردات علمية، معلومات مفيدة. حيث يقوم المؤلفون في إدراج تعريفات لبعض المصطلحات العلمية التي يفترض

أثما جديدة لغرض اكسابه للتلميذ، أو لغرض التذكير إذا كان المصطلح مكتسبا قبليا لدى التلميذ وللتمثيل نذكر:

المصطلح العلمي التعليمي	التعريف التعليمي
التخمّر	تغيرات كيميائية تطرأ على المادة العضوية تحت تأثير إنزيمات الكائنات الالهوائية ¹ .
الاختزال الصبغي	هي ظاهرة ترافق الانقسام المنصف يتم خلالها اختزال عدد الصبغيات إلى النصف في الخلايا الناتجة ² .
التهجين الخلوي	هو دمج خليتين من كائنين مختلفين مثل دمج خلية فأر بخلية إنسان ³ .

آلية التعريف التعليمي في نهاية النشاط(8)

حيث يخصص لهذا الجزء إطار في نهاية كل نشاط علمي يقوم فيه المؤلفون بعملية تعريف وشرح بعض المصطلحات التي يفترض أنّ تكون جديدة أو غير واضحة بالنسبة للتلميذ.

❖ **تعريفات في متن الكتاب:** وهي التعريفات التي ترد سواء في النصوص العلمية التي يكون الهدف منها التمهيد، أو تلك التي تكون متضمنة في الحوصلة في نهاية كل وحدة تعليمية حيث يكون التعريف بمثابة نتيجة من المفترض أن يكتسبها التلميذ وللتمثيل نذكر ما يلي:

المصطلح العلمي التعليمي	التعريف التعليمي
الانقسام ⁴	الانقسام عملية متواصلة يمكن تقسيمه إلى أربعة مراحل أساسية متتالية: المرحلة التمهيدية، والمرحلة الإستوائية- تنتظم الصبغيات على خط إستواء الخلية وتشكل الصفيحة-، والمرحلة الانفصالية، والمرحلة النهائية.

¹ - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص55.

² - بوزكرية نصر الدين وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص125.

³ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص.

⁴ - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص22.

المغزل العصبي العضلي	يتكون المغزل العصبي العضلي من بعض الخلايا العضلية الخاصة تلتف حولها النهاية الشجرية لعصبون العقدة الشوكية، عند تمده يرسل المغزل العصبي العضلي رسالة عصبية إلى النخاع الشوكي فيؤدي إلى حدوث منعكس عضلي ¹ .
معقد التوافق النسيجي CMH	يعتبر معقد التوافق النسيجي CMH مجموعة من المورثات تشرف على إنتاج بروتينات غشائية محددة للذات تدعى بال HLA عند الإنسان، وهي تظهر على مستوى السطح الخارجي لأغشية الخلايا ابتداء من الأسبوع السادس الجنيني وتبقى مدى الحياة ² .

آلية التعريف التعليمي في متن الكتاب(9)

❖ **تعريفات في نهاية الكتاب:** هي تلك التعريفات التعليمية المدرجة في نهاية الكتاب المدرسي في شكل معجم مصغر لأهم المصطلحات العلمية الغامضة وتعريفات لها، وهذا النوع بالتحديد لاحظنا اعتماده في بعض الكتب مثل كتب العلوم التكنولوجية؛ غير أنّ الكتب المعنية بالدراسة لم تعتمد هذه المنهجية في تقديم التعريفات، ولعل هذا هو الصواب وذلك لأنّ إدراج تلك التعريفات في نهاية النشاط يوفر الجهد والوقت للتلميذ.

¹ - نصر الدين بوزكريّة وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 14.

² - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 77.

2.3.1.3.1.2 الصياغة اللغوية للتعريف التعليمي: ويمكننا أن نميز من خلال الصياغة اللغوية للتعريف التعليمي بين عدة أنماط منه نذكر منها¹:

نوع التعريف التعليمي	تعريفه	المثال والتحليل
تعريف تحليلي Définition analytique	يقوم هذا التعريف على أساس تعريف لفظ أو عبارة من خلال عبارات أخرى معروفة مسبقا.	الانتاش: هو انتقال البذرة من الحياة البطيئة إلى الحياة النشطة ² التحليل: ففي هذا التعريف عُرِّف مصطلح «الانتاش» عن طريق عبارة معروفة لدى التلميذ.
تعريف تصنيفي Définition classificatrice	ويقوم هذا النوع على إدماج اللفظ في الصنف أو النوع أو الجنس الذي ينتمي إليه	التنفس: هو آلية بيوكيميائية يتم فيها تحرير كلّي للطاقة داخل الخلايا انطلاقا من هدم كلّي للمواد العضوية ³ . التحليل: نلاحظ من خلال المثال أنّ المؤلفين قاموا بتصنيف عملية التنفس ضمن العمليات الآليات البيوكيميائية...ومن خلال عبارة "التنفس: هو آلية بيوكيميائية يتم فيها تحرير كلّي للطاقة"؛ يتبادر إلى أذهاننا أنّ تحرير الطاقة كان على مستوى الآلية وكأنّها مكان؛ غير أنّ الصواب هو أنّ الآلية البيوكيميائية تكون وسيلة لحدوث عملية هدم المواد العضوية على مستوى الخلايا، فالأصل: "آلية بيوكيميائية يتم من خلالها تحرير كلّي للطاقة".

¹ - عبد الكريم غريب، «المنهل التربوي معجم موسوعي في المصطلحات والمفاهيم البيداغوجية والديداكتيكية والسيكولوجية»، 1/247، 248، 249.

² - السعيد بولوذينات وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص13.

³ - بولوذينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص53.

³ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص132.

نستنتج من خلال هذا أنّ الصياغة اللغوية غير السليمة تسهم في غموض التعريف التعليمي، ومن ثمّ في غموض المفهوم.		
مادة a bungarotoxine: مادة سامة تستخلص من سم نوع من الثعابين حيث يحقن هذا الثعبان سمّه في الفريسة المصطادة فتسقط مشلولة. التحليل: فقد قدّم للتلميذ هذا التعريف النظري حول مادة a bungarotoxine أي دون إجراء تجربة تسمح للتلميذ استخلاص مميزات هذه المادة أو مصدرها، لأنّ هذا يعدّ صعباً على التلميذ.	ويعتمد هذا التعريف على تعريف لفظ بالفاظ أخرى مجردة	تعريف مفاهيمي Définition conceptuelle
الهيكل العظمي: يتكون الهيكل العظمي للرضيع عند الولادة من عظام عدا بعض المناطق التي تتكوّن من نسيج غضروفي خاصة نهاية عظام الأطراف (عظام الساق، وعظم الفخذ والعضد، عظام اليدين والرجلين)¹ التحليل: فقد قدّم عند التعريف أمثلة عن الأماكن التي تحتوي على الغضروف. وغيره كثير في الكتب نذكر مثلاً: البكتيريا فإنّها كائنات حقيقية النواة صغيرة الحجم ولها أشكال مختلفة (كروية، عصوية)²	ويقوم على تعريف شيء أو ظاهرة بأمثلة توضيحية	تعريف وصفي Définition descriptive

¹ - السعيد بولوذينات وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص36.

² - بوزكريّة نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص91.

والفقاريات كالأسمك، اللافقاريات كالأُمونيت ¹		
الصبغي: هو هو بنية ملتفة موجودة في نوى الخلايا حقيقية النواة تحمل المادة الوراثية وتكون مرئية أثناء الانقسام وتختفي نهايته لتتحول إلى كروماتين² (النسيج: هو مجموع الخلايا التي لها نفس البنية وتقوم بنفس الوظيفة³) التحليل: فقد عرّف الصبغي بعناصره الثابتة ألا وهي: البنية الملتفة، والحامل للمادة الوراثية، عملية الانقسام من الظواهر ثابتة الحدوث في الصبغيات. أما النسيج فإنّ البنية والوظيفة هما الثابت فيه.	ويقوم على ذكر المكونات والعناصر الثابتة في الشيء أو الظاهرة المعنية	تعريف ماهوي Définition essentielle
الغضار: صخر رسوبي وريقي عديم النفوذية، يتكون من عناصر فتاتية دقيقة جدا، تغلب عليها معادن سيليكات الألومنيوم⁴. التحليل: عرّف المصطلح بذكر مكوناته ومما يتركب. وللتمثيل نذكر أيضا العصب: هو يتكون من عدد كبير من حزم الألياف العصبية موزعة في نسيج ضام غني بالأوعية الدموية⁵	يقوم على ذكر كيفية تكون الشيء أو حدوث الظاهرة	تعريف تكويني Définition génétique
حقيقية النواة: هي كائنات حية تحتوي على	يقوم على ابراز	تعريف إجرائي Définition

¹ - بوزكرية نصر الدين وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 176.

² - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 22.

³ - بوزكرية نصر الدين وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 81.

⁴ - بوزكرية نصر الدين وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 195.

⁵ - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 188.

opérationnelle	خصائص اللفظ أو الشيء التي تميزه عن غيره؛ سواء تلك المدركة بالحواس أم أدوات العمل المخبرية كالمجهر الإلكتروني	المادة وراثية متواجدة ضمن نواة الخلية التي تكون محاطة بغلاف نووي يفصلها عن الهيولى ¹ التحليل: فأغلب مكونات الخلية حقيقية النواة يمكن إدراكها عن طريق أدوات المخبر.
تعريف نوعي Définition spécifique	ويعتبر هذا التعريف من أهم التعريفات المعتمدة في الكتب المدرسية؛ حيث يقوم بتحديد مفهوم أو مدلول اللفظ أو الظاهرة من خلال مؤلف أو وثيقة معينة	الأنظمة الضوئية: هي معقدات بروتينية تحتوي على عدد من السلاسل الببتيدية، وعدد من الأصبغة (اليخضورية أشباه الجزرين)، وتضم النباتات العليا نوعين من الأنظمة الضوئية PS1 وPS2 ² التحليل: حيث يقوم بشرح وتعريف الأنظمة الضوئية بتقديم جملة من الصور التوضيحية.
تعريف بنائي Définition structurale	ويقوم هذا النوع من التعريفات على إبراز العناصر والمكونات والعلاقة بينها في المصطلح أو الظاهرة المعنية	الدورة الهرمونية: يفرز المبيض هرمونات جنسية بصفة دورية تدعى الأستروجينات والبروجيستيرون... يساهم كل من البروجيستيرون والأستروجينات في نمو بطانة الرحم وبالتالي تعتبر هي المسؤولة عن وظيفته الدورية كما تلعب دورا في ظهور الصفات الجنسية الثانوي ³ . التحليل: يظهر التعريف الخاص بمصطلح الدورة الهرمونية مكوناتها الأساسية ألا وهي

¹ - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س 1 ج م (ع تك)»، ص 87.

² - ينظر: بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 3 (ش ع ت)»، ص 197.

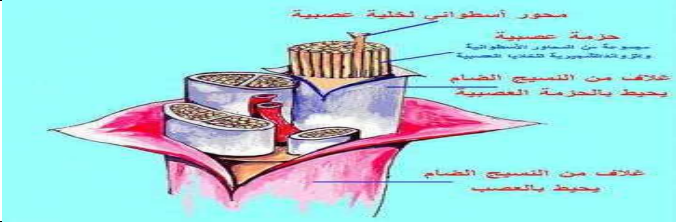
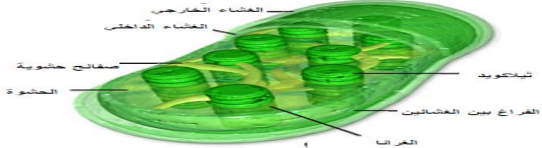
³ - بوزكري نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 64.

هرمونات البروجيسترون والأستروجينات ثم قام بإبراز وظيفتها وتأثيرهما على بطانة الرحم.		

آلية التعريف التعليمي (10)

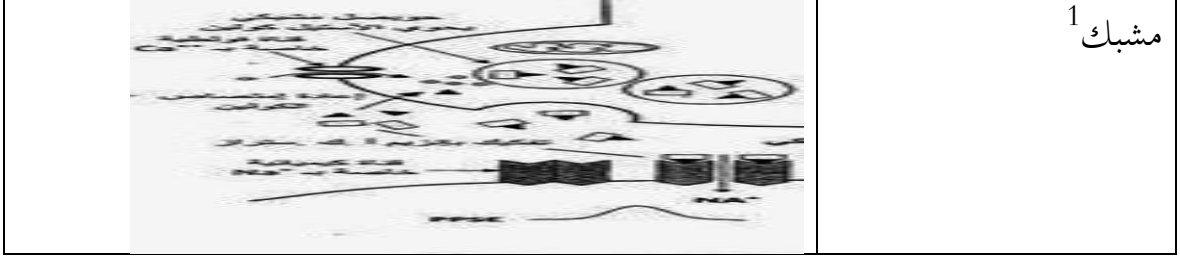
ومن خلال هذا نستطيع القول إنّ تلك الملامح الذهنية التي تتمركز في الدماغ البشري والمتعلقة بالفكر والتي أجهت صوبها الأبحاث في محاولة دراستها والإلمام بجزئياتها، هي نفسها يمكن أن تتمذج في شكل تعريفات تبسط لنا تلك الملامح الذهنية، والتي نعبر عنها في أحيان كثيرة بمصطلحات تستطيع استيعاب تلك الشحنة المعرفية؛ والعرفية، والثقافية، والاجتماعية، والعلمية، والتقنية... إلخ.

4.1.3.1.2 آلية الصورة: وفي هذا الخصوص يقوم الكتاب المدرسي بشرح المصطلح العلمي بواسطة الصورة، حيث تكون الصورة عبارة عن صورة فوتوغرافية، أو رسم تخطيطي أو شكل بياني وغير ذلك من الأشكال التي يمكن لها أن تبرز الخصائص الجوهرية المتعلقة بالمصطلح والمفهوم العلميين. وقد كانت هذه الآلية من الآليات البادية بشكل كبير في الكتب المدرسية العلمية لما لها من إيجابيات في تبسيط وتوضيح المفهوم العلمي من ذهن التلميذ وتثبيته.

المصطلح العلمي	الشرح بصورة
عصب ¹	
صانعة خضراء ²	

¹ - ينظر: بوزكرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 1 ج م (ع تك)»، ص 139.

² - ينظر: نصر الدين بوزكرية وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 83.



شرح مصطلح علمي بصورة (11)

3.3.1.2 استعمال المصطلح العلمي في العملية التعليمية-التعليمية

تؤدي المصطلحات العلمية المدرسية دوراً هاماً وأساسياً ترتكز عليها العلوم التجريبية بشكل عام وعلوم الأحياء خاصة، حيث تفرض هذه المصطلحات في العملية التعليمية-التعليمية نسقاً خاصاً يفرض على المادة مايلي:

- ❖ وضوح المصطلحات العلمية في ذهن المعلم وارتباطها بمفاهيم علمية منطقياً دقيقاً.
- ❖ دقة التعبير عن المفاهيم العلمية المتعلقة بتلك المصطلحات لفظياً أو صياغة ما يعرف بالتعريف التعليمي.
- ❖ إجراء تقويم لمعرفة مدى استيعاب التلاميذ لهذه المصطلحات العلمية ومفاهيمها والأصل أن يكون هذا التقويم في شكل نصوص علمية والسبب في ذلك أنّ التواصل العلمي فلا يمكن أن يحدث إلا في شكل خطابات علمية ذلك لأن التواصل لا يكون في شكل جمل بل في شكل خطابات، حيث تعدّ هذه الكفاءة من أهم الكفاءات المستهدفة من قبل المناهج الجديدة؛ هذه الأخيرة التي بنيت وفق مدخل الكفاءات في مطلع الألفية الجديدة؛ لتعتمد بذلك نموذج التدريس بالكفاءات بدلا من نموذج التدريس بالأهداف، هذا الأخير الذي عرف جملة من النقائص نذكر منها ما يلي²:

1. الطابع التجزيئي للأهداف والذي يفضي إلى تشتتها بدل إندماجها.

¹ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، « علوم الطبيعة والحياة سر 3 (ش ع ت)»، ص 107.

² - ينظر: لخصاضي مصطفى، «بناء المناهج الدراسية وفق مدخل الكفاءات»، (دار الثقافة للنشر والتوزيع، الدار البيضاء، المغرب: ط1)، (2009م)، صص 35، 36.

2. والطابع السلوكي حيث يركز على جانب بسيط يتجسد في الحفظ والتكرار.

3. التحليل السلوكي يقوم بتجزئ التعليم إلى مكتسبات جزئية مما يصعب عملية الانتقال من نشاط إلى نشاط أو من وضعية تعليمية إلى أخرى.

4. كما أنّ تحديد الأهداف الإجرائية لا يعود بالفائدة ما لم يتم صياغة الأهداف التعليمية بمراعاة بقية مكونات عملية التعليم والتعلم.

5. أضف إلى كل هذا أنّ نموذج التدريس بالأهداف يذهب إلى التمييز بين جوانب شخصية المتعلم؛ الجانب العقلي، والجانب الحس حركي والجانب الوجداني...إلخ.

إنّ أهمية فهم واستيعاب المصطلحات العلمية - كما أشرنا سلفاً- يسهم بنسبة كبيرة في فهم المفاهيم العلمية المختلفة التي تدرج في منهاج علوم الطبيعة والحياة في المرحلة التعليم الثانوية (ش ع ت) ¹ وتحديدًا بدقة؛ تلك الأخيرة التي تشكل جانباً مهماً في محاولة تحقيق نجاح أكبر للعملية التعليمية-التعلمية؛ ومحاولة الوصول بالتلاميذ إلى تحقيق جملة الأهداف المسطرة من خلال تدريس مادة علوم الطبيعة في هذه المرحلة.

وفي محاولة تحقيق نجاح العملية التعليمية-التعلمية لابدّ أن نضمن استيعاب التلاميذ لتلك المصطلحات العلمية والمفاهيم المتعلقة بها على اعتبار أنّ ذلك من أهداف تدريس العلوم كما أنّها من

¹ - أما عن الكفاءات التي يروم منهاج علوم الطبيعة والحياة تحقيقها فهي نوعان:

- الكفاءات النوعية (**Les compétences spécifiques**): هي تلك « الكفاءات المرتبطة بمناهج معين أو بمجال تربوي خاص ». ومعنى هذا تلك الكفاءات الخاصة بمادة بعينها كمادة الرياضيات أو اللغة العربية أو علوم الطبيعة وهذه الكفاءات تتشكل إنطلاقاً من «أحداث وبيانات وحقائق ونظريات وقوانين» ومعنى هذا أن هذه الكفاءات هي التي تحدد وتميز خصوصية المادة الدراسية عن غيرها وذلك لكونها ربما تخضع للأسس الإستمولوجية والمنهجية التي تحكم هذه المادة.

- الكفاءات الممتدة (**Les compétences transversales**): هذا النوع من الكفاءات يمتد إلى مواد دراسية أخرى وإلى مجالات أخرى ربما ومعنى هذا أنّها كفاءات عامة لا تتوقف أو لا تميز مادة دون غيرها؛ وذلك نحو بعض الكفاءات المنهجية التي يكتسبها المتعلم مع الوقت والتي لا تتوقف عند مادة دون غيرها؛ فمثلاً القدرة على حساب الكتل لا تقف عند الرياضيات بل تمتد إلى علوم الطبيعة كحساب الكتلة الجافة والكتلة الحيوية. ومن هذه الكفاءات أيضاً الكفاية التواصلية والتي لا تتوقف عند مادة دون غيرها ويمكن اعتبار هذه الكفاية من أهم الكفاءات التي تمتد إلى كل المواد فبالإضافة إلى سعي المواد اللغوية إلى إكساب المتعلم القدرة على التواصل العلمي أي تواصل من نوع خاص بهذه المادة وفي هذه النقطة بالتحديد العربية أو العلوم أنّ علوم الطبيعة تسعى إلى إكساب المتعلم القدرة على التواصل العلمي أي تواصل من نوع خاص بهذه المادة وفي هذه النقطة بالتحديد تظهر مدى قدرة المتعلم على استخدام لغة التخصص التي يجب عليه أن يصبح متمكناً منها بحكم الأسس الاستيمولوجية التي تحكم هذه المادة؛ ومعنى هذا القدرة على الكلام حول ظاهرة علمية معينة حيث يظهر ذلك من خلال الأنشطة في التعليم القائل: أكتب نصاً علمياً تتحدث فيه عن ظاهرة التنفس مثلاً. ينظر: لخصاصي مصطفى، «بناء المناهج الدراسية وفق مدخل الكفاءات»، ص41.

أساسيات العلم والمعرفة ومن هذه المنطلقات فإنّ تدريس مصطلحات علوم الأحياء تكون وفق الأسلوبين الآتين¹:

1.3.3.1.2 الأسلوب الاستقرائي

وهو من أهم الأساليب التي تساعد على تعليم وتعلم المصطلحات والمفاهيم العلمية؛ حيث يبدأ المعلم من المواقف العلمية الجزئية وبعد إدراكها وفهمها وفهم علاقاتها وخصائصها المميزة يوجههم إلى المفهوم أو المصطلح المراد تعليمه وتعلمه فهو: «عملية تفكيرية يتم الانتقال بها من الخاص إلى العام»²؛ أي أنّه يقوم على «تفكيك المشكلة الرئيسة إلى مشاكل فرعية تفكك بدورها إلى مشاكل فرعية أخرى وهكذا... إلخ. وعندما نصل إلى حل إحدى الفرعيات من خلال ما يتوافر لدينا من معارف، يتصاعد الحل من أسفل إلى أعلى خلال التسلسل الهرمي للمشاكل الفرعية حتى نصل إلى حل المشكلة الأساسية»³؛

¹ - ينظر: زيتون عايش، «أساليب تدريس العلوم»، (دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان: ط1)، (2001م)، صص81.80

² - زيتون عايش، «أساليب تدريس العلوم»، ص107

³ - عزيز إبراهيم مجدى، «معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم»، (عالم الكتب، القاهرة، مصر: ط1)، (2009م)، ص109.

وهذا التسلسل الهرمي في حل المشكلة¹ هو ذاته التسلسل الهرمي في تعليم وتعلم المصطلحات والمفاهيم العلمية في مادة العلوم فمثلا ظاهرة التركيب الضوئي لا تتضح جلياً إلا بعد حل مشكلات عديدة متعلقة بمجمل الظواهر التي يقوم بها النبات نحو: المرحلة الكيموضوئية، والمرحلة الكيموحيوية وغيرهما ليصل التلميذ من خلال هذا إلى التعريف الدقيق لعملية التركيب الضوئي وبهذا فقد توصل إلى تعريف المصطلح العام من خلال أخص الظواهر المتعلقة به.

2.3.3.1.2 الأسلوب الاستنباطي "الاستنتاجي"

ويعتمد خلال هذا الأسلوب على تقديم المعلم للمفهوم أو المصطلح العلمي ثم يحاول تقديم أمثلة توضيحية عنهما، فهو ينطلق من الكل إلى الجزء أو من العام إلى الخاص².

¹ - تعتمد طريقة حل المشكلة أثناء عملية تعليم وتعلم مادة علوم الطبيعة والحياة لأنها الأنسب لهذا. فتبني المنظومة التربوية الجزائرية لبيداغوجيا الكفاءات جعلها تنظر إلى العملية التعليمية وفق مبدأ العمل الجماعي أو المشترك وذلك بتبني الطرائق التعليمية النشطة التي تحفز التلاميذ وتدفعهم إلى العمل الجاد وبذل جهد ذاتي من أجل تحقيق مختلف الكفاءات والأهداف التعليمية والتربوية والسلوكية لذلك فإن هذه البيداغوجيا تقترح طريقة حل المشكلات كأهم الطرائق التي يمكن بواسطتها للتلميذ أن يحقق تعلماته بنفسه والتي يمكنه أن يستفيد منها في مواقف في حياته اليومية؛ وربما هذا هو الأساس الذي تبنى عليه هذه الطريقة التي تبنتها عديد المنظومات وقبل هذا الكليات التي يدرس فيها الطب نحو كلية "وليام وماريا"؛ إذ لوحظ على الوحدات الدراسية لهذه الكلية أنّ «التعلّم المستند إلى المشكلات (pbl) يعد أكثر الأطر العامة توافقاً مع تطوير المناهج للطلبة الموهوبين في العلوم وقد طور (pbl) في المقام الأول منذ بداية السبعينيات استجابة لمخاوف نموذج التعليم الطبي إذ لاحظ المدرسون أن طلبة العلوم الطبية يواجهون في الغالب صعوبات جمة عند تطبيق معارفهم الواقعية الشاملة على مهام الحياة الواقعية المعقدة والخاصة»¹؛ وهذا نفسه ما شدّ المختصين إلى تبني مثل هذه البيداغوجيا ذلك أنّهم لاحظوا أنّ التلاميذ باتوا غير قادرين على الاستفادة مما يتعلمونه في المدارس وابتات المدرسة شيئاً معزولاً عن الحياة الاجتماعية لا تتأثر بها ولا تستفيد منها، ولا توفر للأفراد ما يجعلهم أكثر فاعلية وقدرة على النفع والاستفادة، وتذكر مصادر عديدة أنّ البدايات الأولى لطريقة حل المشكلة بدأت مع العالم الأمريكي جون ديوي الذي «يعرّف المشكلة على أنّها حالة شك وتردد تقتضي بحثاً أو عملاً يبدل في سبيل اكتشاف الحقائق التي تساعد للوصول إلى الحل»، ومن هنا يمكننا أن نستشف تلك المعايير التي يجب أن تتوفر في المشكلة التي تعرض على التلاميذ والمتمثلة في: الواقعية، التعقيد، كما تشير مصادر عديدة إلى أنّه من الضروري أن تكون المشكلة محددة تحديداً دقيقاً من المعلم، كما لا بدّ أن يقوم المعلم بإثارة اهتمام الطلبة وتحفيزهم ومساعدتهم بإرشادهم إلى استخدام مكتسباتهم السابقة من أجل بلوغ المعارف الجديدة، ولعل ما جعلها من أهم الطرائق النشطة التي اقترحت لتعليم وتعلم علوم الطبيعة والحياة أنّها تستند إلى أسس ومبررات تربوية حديثة منها: تتفق طريقة حل المشكلات وتشابه مع مواقف البحث العلمي الذي يقتضي تنمية روح البحث العلمي والتقصي وبالتالي تدرب التلاميذ على خطوات الطريقة العلمية. إضافة إلى كون طريقة حل المشكلات تجمع بين العلم بمادته وطريقته وتفكيره في إطار واحد. أضف إلى ذلك أنّ طريقة حل المشكلات من أهم الطرائق التي تتيح للمتعلم اكتساب تعلماته بذاته وبالتالي القدرة على الاحتفاظ بها والاستفادة منها في المواقف الاجتماعية المختلفة. ينظر: س. ماثيوز د. مايكل، «استراتيجيات تدريس العلوم للطلاب والموهوبين والمتفوقون»، تر: غسان أخضر، (إصدارات مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله للموهبة والإبداع وشركة العيكان للتعليم، الرياض، السعودية: ط1)، (2014م)، صص32.33. وعمارة طلال، «تدريس العلوم وفق المقاربة بالكفاءات- دليل عمل وسند تكويني-»، (دار الهدى للطباعة والنشر، الجزائر: دط)، (2015م)، ص62. ومحمود زيتون عايش، «الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها»، (دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان: ط1)، (2010م)، صص212-213.

² - ينظر: بدر الدين بن تريدي، «قاموس التربية الحديث-عربي، انجليزي، فرنسي-»، ص50.

3. الرموز والمختصرات في الكتب المدرسية

تتميز اللغة العلمية بشكل عام عند المختص وغير المختص بكونها لغة رمزية تميل إلى الاختصار ولا يتسنى لها هذا إلا إذا قامت على جملة من الرموز والمختصرات العلمية خاضعة بذلك لمبدأ الاقتصاد اللغوي. وقد تنوعت الرموز والمختصرات في الكتب المدرسية، وكتب علوم الطبيعة والحياة من تلك الكتب التي تعجّ بهذه الرموز والمختصرات ونلخصها فيما يلي:

1.3 الرمز الحرفي Symbole litteral: «هو رمز للتصور يتكون من حرف أو أكثر يكتب دون نقاط¹؛ لاسيما ما يدل على فكرة علمية أساسية (كمية، أو وحدة قياسية، أو عنصر كميائي)²». ونذكر من ذلك رمز قياس الطول «M» ورمز قياس الكتلة «G» وغيرها.

2.3 المختصر Abreviation: «هو شكل كتابي موجز للمصطلح، وكثير من المختصرات تلفظ وهي مصطلحات مختصرة³ هذا الأخير الذي ينشأ من خلال حذف جزء أو أجزاء من مصطلح ما⁴.

والشيء الذي نلاحظه في كتب علوم الطبيعة والحياة أنّها استخدمت الكثير من الرموز والمختصرات العلمية التي اعتبرتها بمثابة المصطلحات العلمية المختصرة نحو: ADN و ARN و CMH و CO₂ وغيرها من الرموز والمختصرات العلمية.

¹ - في سياق تلك العبارة "رمز للتصور يتكون من حرف أو أكثر يكتب دون نقاط" إشارة صادقة على أنّ محاولة وضع علم في حقيقته لابد أن يكون نابعا من عمق الثقافة التي تطمح إلى ذلك الوضع، والملاحظ هنا هو أنّ العرب يريدون ويطمحون إلى إرساء مبادئ علم المصطلح حقيقة؛ لكن دون انفصال عن ثقافة ولغة الآخر، فعندما نتحدث عن لغة علمية عربية ومصطلح علمي عربي لابدّ أولا وقبل أي شيء أن نفصل بين لغة علمية غربية ولغة علمية عربية، ومصطلح علمي عربي وآخر غربي نشأ في إطار لغة وثقافة غربية وعندما نتحدث عن رمز حرفي عربي فمن الضروري أن نجتنب على الأقل مثل تلك العبارات. فما هو المشكل الذي يمكن أن تطرحه النقاط في حالة وجودها؟ ومثالا على ذلك أنّ مصطلح "القوة" الذي يرمز له في الفرنسية F -حرف دون نقاط- ففي العربية "ق" وغيرها كثير تعج به اللغة العربية.

² - هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، «معجم مفردات علم المصطلحي (إنجليزي-فرنسي-عربي)»، (1984م)، ص 226.

³ - هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، «معجم مفردات علم المصطلحي (إنجليزي-فرنسي-عربي)»، (1984م)، ص 226.

⁴ - ينظر: المصدر نفسه، ص 226.

4. مجالات المفاهيم وعلاقتها بالمصطلحات العلمية في الكتب المدرسية

إنّ دراسة العلاقة التي تربط المجال المفاهيمي بالمصطلحات العلمية في الكتب المدرسية ومنها؛ علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي يستدعي بالضرورة القول إنّ المجال المفاهيمي في الأصل لابدّ «يُبنى على شكل نسق مفهومي (منظومة مفاهيم) ويتألف النسق المفهومي من عدد من المفاهيم المفردة التي يرتبط بعضها ببعض بعلاقات منطقية أو وجودية وفي مثل هذه المنظومة المفهومية يسهل الوقوف على علاقات كل مفهوم مع المفاهيم الأخرى التي تتألف منها تلك المنظومة»¹، معنى هذا أنّ المجال المفاهيمي² يتألف من مجموعة من المفاهيم العلمية.

وعلى هذا فإنّ مفهوم الخلايا التائية أو الخلايا البائية أو عملية البلعمة يرسم لنا أبعاد العلاقة التي يمكن أن تتحدد بين مجمل مفاهيم هذه المصطلحات العلمية، والتي تمثل نسقا مفهوميا ينضوي تحت المجال المفاهيمي "للمناعة" ذاك النسق الذي يرتبط بغيره من الأنساق في علاقات متشعبة أكثر بكثير من تعقيد علاقة تلك المفاهيم فيما بينها.

وفي دراساتنا المتعلقة بكتب علوم الطبيعة والحياة سنحصرها في مجموعة من المجالات مثل: مجال المناعة، ومجال النظام العصبي؛ ولكل مجال جملة من المفاهيم ومصطلحاتها العلمية المتعلقة به، وهنا تتضح لنا بالضبط تلك العلاقة التي تربط بين المصطلحات العلمية والمجالات المفاهيمية والتي يمكننا أن نصفها بعلاقة الجزء بالكل.

¹ - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص333.

² - ذهب بعض الباحثين إلى اعتبار السياق مؤشرا على مدى اتضاح بعض المفاهيم بالقول إنّ السياق لا يمكن أن نعتبره مؤشرا على إيضاح المفهوم العلمي المتعلق بمصطلح علمي ما في كل الأحوال أو أنّ المفهوم العلمي لمصطلح علمي ما يتغير بتغير المجال المعرفي فعند حديثنا عن الأكسجين كعنصر ضروري في عملية التركيب الضوئي، أو الأكسجين كعنصر ضروري في تأكسد الحديد فإنّ النص الأول أكيد سيكون مختلفا عن النص الثاني لأنّ كليهما يعالج ظاهرة معينة تختلف عن الأخرى لكن الأكسجين باعتباره مفهوما علميا لن يتغير في كلتا الحالتين. وفي مثال آخر ودون الرجوع إلى الخلفية النصية مفهوم الهيدروجين لن يتغير من الناحية العلمية سواء كان الهيدروجين عنصرا مشكلا للماء (H₂O) أو عنصرا مشكلا لمخول الكلور (HCl). ذلك لأنّ المفهوم محدد مسبقا في إطار منظومة تصورية. ينظر: ساخي محمد ، ونايت حاجي محمد: «المصطلح العلمي بين الصياغة والتداول»، مجلة اللسان العربي، ع50، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (2000م)، ص96.

ثالثاً/ آليات انتقال المصطلحات العلمية إلى اللغة العربية

إنّ التطور العلمي والتكنولوجي الذي يعرفه العالم الغربي بات يفرض على المخترعين والمكتشفين أن يصطلحوا على تلك المخترعات والمكتشفات مصطلحات تستطيع حمل تلك الشحنة العلمية والمعرفية لوجود علاقة شبه من ناحية ما بين هذه المخترعات والمكتشفات وتلك المصطلحات، وإذا كانت عملية الوضع والاصطلاح هذه بالعملية الصعبة في اللغة التي تم فيها الاختراع والاكتشاف وتم على مستواها وبواسطتها التفكير وضبط المفاهيم في أذهان أصحابها، فإنّ العملية كانت أصعب بكثير على مستوى اللغة التي ستنقل تلك المصطلحات والمفاهيم إليها، لذلك كانت قضية نقل المصطلحات العلمية ومفاهيمها من اللغات اللاتينية إلى العربية من أهم الصعوبات التي واجهتها في إطار مسعاها الطامح إلى نقل مختلف العلوم والمعارف، ولعل أهم الإشكالات التي واجهت عملية النقل من الفرنسية والانجليزية اختلاف المصطلحات العلمية المقابلة للمفهوم الواحد¹، وفي مقابل ذلك نلاحظ أيضاً تعدد المفاهيم للمصطلح الواحد في أحيان كثيرة، ولعل هذا ناتج عن الاختلاف في الآليات المعتمدة في عملية نقل المصطلحات العلمية من جهة، وإلى اختلاف مذاهب ومشارب القائمين على هذه العملية من جهة أخرى.

وفي إطار عملية نقل مختلف المعارف والعلوم إلى العربية كان لزاماً على العلماء العرب أن يقوموا بنقل كل علم على حدة ذلك لأنّ لكل علم خصوصياته؛ أي أنّ نقل الرياضيات مثلاً يعتمد على نقل مصطلحاته العلمية في إطار مجالات المفاهيم المتعلقة بها هذه الأخيرة التي تعتبر المكون الأساسي للغة تخصصه، ونفس الشيء مع علوم الطبيعة وبقية العلوم فإنّ نقلها كان يتوجب نقل المصطلحات العلمية في إطارها العام أي لغة تخصص هذا العلم؛ وقد تنوعت الآليات المعتمدة في محاولة نقل المصطلحات العلمية ومن أهم تلك الآليات: الترجمة، والتوليد، والتعريب والاشتقاق... وغيرها من آليات نقل المصطلحات.

1. الترجمة

تعدّ الترجمة من أهم الطرائق التي أقرها العلماء والباحثون والتي تروم نقل العلوم من لغة إلى لغة أخرى، ومن العربية إلى العربية عندما يتعلق الأمر باللغة العربية، وفي إطار عملية النقل هذه كان لزاماً

¹ - ينظر: منتصر عبد الحليم، «خصائص اللغة العربية في التعبير العلمي»، مجلة مجمع اللغة العربية، ج 33، القاهرة، مصر، (1974م)، ص 46.

على الناقلين أنّ يقوموا بنقل تلك العلوم في إطار لغات التخصص وهذا بالضبط ما عرف بالترجمة العلمية؛ حيث كان اهتمامهم مركزا حول ترجمة المصطلحات العلمية الخاصة بكل علم على حدة؛ فمصطلحات العلوم الطبية تختلف عن المصطلحات الفلاحية، أو المصطلحات الفيزيائية، أو اللسانية أو غيرها.

إنّ أهمية الترجمة العلمية بالنسبة لموضوع دراستنا يتمثل في كونها الوسيلة التي تمت بواسطتها عملية نقل العلوم من لغاتها الأصلية واستثمار تلك اللغات ومصطلحاتها في تأليف الكتب المدرسية وتقديمها لتلاميذ المدارس-الابتدائي، المتوسط، والثانوي- بالطريقة والكيفية التي تتماشى مع قدراتهم العلمية واللغوية فمن غير الطبيعي أن تدرج العلوم في مرحلة الابتدائي أو المتوسط أو الثانوي بلغة أجنبية وعلى هذا الأساس فإنّ الغرض الأسمى من الترجمة العلمية هو نقل تلك العلوم إلى اللغة العربية وتقديمها برموزها ومختصراتها ومصطلحاتها العلمية وتراكيبها في طابع عربي يسهل على المتعلم التعامل معها-العلوم- لذلك فإنّ حدود دراستنا محصورة في الترجمة العلمية التي تدل «في مجال التداول التربوي- على ترجمة الخطاب العلمي أي تلك الترجمة التي يشتغل موضوعها على خطابات تنتمي إلى مجالات العلوم ويتميز موضوعها بالطابع الكوني غير الخاص بجماعة لغوية معينة... وتستجيب لشروط الدقة والموضوعية والمنهجية العلمية»¹، حيث يتضح لنا من خلال هذا أنّ الترجمة العلمية تشتغل على ترجمة الخطاب العلمي ومن منظور «أحمد جوهري» فإنّ هذا الخطاب العلمي موجه للتلاميذ والطلبة، حيث تتميز تلك العلوم بالشمولية فليست خاصة بمجموعة لغوية دون غيرها، أما العمل على ترجمتها فلا بدّ أن يستجيب لشروط عدة منها: الدقة، والموضوعية، والمنهجية العلميّة، والبساطة والوضوح. وكما أشرنا سلفا فإنّ «الترجمة العلمية بدورها تنقسم إلى عدة تخصصات كالترجمة الطبية والترجمة الصيدلانية (في مجال الصحة) والترجمة الفلكية وترجمة نصوص الفيزياء أو الهندسة بمختلف تخصصاتها والرياضيات... إلخ»²؛ أي أنّ الترجمة العلمية تخضع لخصوصية العلم الذي تريد النقل منه وإليه .

¹ - الجوهري أحمد، «بيداغوجيا الترجمة العلمية»، ندوة لجنة اللغة العربية لأكاديمية المملكة المغربية في " الترجمة العلمية"، (مطبوعات أكاديمية المملكة المغربية، الرباط، المغرب: دط)، (1995م)، ص161.

² - بوقريقة عمار، «نموذج مقترح لتدريس الترجمة المتخصصة في الجزائر»، مجلة في الترجمة، ع1، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر، (جوان 2014م)، ص93.

ولما كانت اللغة العربية تقف في أحيان كثيرة «موقف المتلقي وليس المنتج في مجال الثقافة والعلوم فإنّها مضطّرة للتعامل اليومي في وسائل الإعلام والتعليم مع كم هائل من الكلمات والمفاهيم الجديدة التي ليست لها مقابلات جاهزة في اللغة العربية»¹؛ كانت الترجمة هي «سبيلنا الوحيد لتدارك الركب واستيعاب العلوم والتقنيات وتوطيدها»²، خاصة وأنّ المكتبة العربية اليوم تشكو من «نقص واضح في المؤلفات العلميّة والمترجمات»³ وهذا من أهم الإشكالات التي تواجه الباحث العربي خلال بحثه بالرغم من الجهود المبذولة في هذا المجال، هذه الجهود التي تطرح هي الأخرى إشكالا آخر يتمثل في عدم إنتاج ترجميٍّ دائم ومستمر ومنظم حيث «تتميز مهنة الترجمة ببلادنا بالفوضى والتسيب وانعدام أي معايير تنظم ممارستها إلا في مجال محدود»⁴، ولعل هذه الإشكالات تعتبر إلى درجة ما السبب وراء السعي الدؤوب من أجل النهوض بالترجمة العلميّة إلى العربية؛ وخاصة إذا تعلق الأمر بترجمة المصطلحات العلمية والتي يمكننا أن نعدّها جزءا هاما في عملية ترجمة النصوص العلميّة من اللغات الأجنبية إلى العربية.

1.1 ترجمة المصطلحات العلمية

إنّ عملية ترجمة المصطلحات العلمية يجعلنا -أولا وقبل كل شيء- في تكوين الفاعلين لذلك في كلا المجالين سواء مجال الترجمة أم مجال العمل المصطلحي، فليس المترجم هو ذاته المصطلحي وبالعودة إلى الماضي القريب نجد أنّ المترجم هو من كان يضع المصطلحات العلمية في اللغة العربية وربما هذا هو السبب الذي ذهب به البعض إلى عدم وضوح المصطلحات العلمية ودلالاتها على المعاني الدقيقة المتعلقة بها ذلك لأن المترجمين ليسوا على درجة عالية من المعرفة المصطلحية سواء التراثية أم الحديثة، لهذا نجد العديد من الباحثين يعددون الفروق التي يختلف فيها المترجم عن المصطلحي أو بالأحرى الشروط الواجب توفرها في المترجم حتى يصبح مصطلحيّا، وقد حاول «علي القاسمي» الإجابة عن

¹ - عصفور محمد، «دراسات في الترجمة ونقدها»، (المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، لبنان: ط1)، (2009م)، ص20.

² - الودّي عبد العزيز، «ملاحظات حول أهمية إنشاء هيئة وطنية للترجمة العلمية والتقنية»، ص238.

³ - الفاسي الفهري عبد القادر، «أزمة اللغة العربيّة في المغرب بين اختلالات التعدّدية وتعثّرات الترجمة»، (دار الكتاب الجديد المتحدة، بيروت، لبنان: ط5)، (2010م)، ص56.

⁴ - الودّي عبد العزيز، «ملاحظات حول أهمية إنشاء هيئة وطنية للترجمة العلمية والتقنية»، ص234.

سؤال طرحه في هذا الخصوص مفاده: متى يصبح المترجم مصطلحياً؟¹ حيث حدد جملة من الشروط الواجب توفرها نذكر منها:

❖ أن يتقن المترجم لغتي الترجمة اللغة المنقول منها واللغة المنقول إليها.

❖ أن تكون له ثقافة واسعة في كلا اللغتين لأن المصطلحات العلمية في كثير من الأحيان خاضعة

لثقافة الجماعة اللغوية؛ حيث «تتدخل القوى الثقافية والاجتماعية في تحديد ما يترجم

وطرائق تقديمه إلى الثقافة المستهدفة»²؛ ويعتبر الجهل بثقافة اللغة المترجم منها من أهم

الأسباب التي جعلت بعض المترجمين يقعون في أخطاء الترجمة.

❖ أن يكون المترجم ملماً بالموضوع المراد ترجمته.

❖ أن تكون لديه خبرة ومهارة في التعامل مع النصوص المراد ترجمتها.

وليس العمل على ترجمة المصطلحات العلمية بالأمر اليسير البسيط الذي يمكن لأي شخص أن

يقوم به بمجرد أنه يتقن اللغتين المترجم منها والمترجم لها وليس العمل على ترجمة هذه المصطلحات

يكون بمقابلة الألفاظ ببعضها وإنما تكون بمرعات الخلفية النصية التي نشأ واستعمل فيها المصطلح

العلمي، ويرتكز عمل المصطلحي على جملة من المراحل؛ والتي نلخصها فيما يلي:

❖ **مرحلة الجمع:** حيث يقوم المصطلحي في هذه المرحلة بجمع المصطلحات الموضوعية لمختلف

التصورات.

❖ **مرحلة الوصف:** حيث يقوم المصطلحي في هذه المرحلة بعملية وصف تلك التصورات وتناول كل

جوانبها بالشرح والتعريف.

❖ **مرحلة المعالجة والضبط:** يقوم المصطلحي في هذه المرحلة بعملية معالجة هذه المصطلحات

بالنطلاق من تصوراتها وذلك بمطابقتها للمبادئ المتفق عليها حول شروط وضع المصطلحات،

وضبطها كل حسب مجاله الدلالي.

¹ - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص301.

² - عناني محمد، «الترجمة الحديثة مدخل إلى مبحث دراسات الترجمة»، (الشركة المصرية العالمية للنشر-لونجمان، مصر: ط1)، (2003م)، ص254.

❖ **مرحلة الوضع:** وفي هذه المرحلة يقوم المصطلحي بوضع مختلف المصطلحات العلمية في مختلف التخصصات.

❖ **مرحلة الاستعمال:** وربما بعد أهم العمليات والمتمثلة في عملية الوضع تأتي أصعب عملية وهي المرحلة التي يقدم فيها المصطلح للمستعملين، فإذا لم يكن قد انتشر بمصطلح آخر فهذا سضمن له الشيوع والاستعمال بنسبة عالية لكن إذا كان قد استعمل بمصطلح آخر فهذا سيجعل استعماله يقتصر على واضعيه، ولعل أهم سبب قد يؤدي إلى شيوع المصطلح بين المستعملين بمصطلح قد يكون المصطلح في لغته الأصل هو حاجتهم إليه وفي ذات الوقت أنّ العمل على وضع المصطلحات يأخذ وقتاً طويلاً، وخلال هذا الوقت يكون فيه المصطلح قد شاع استعماله فعلى سبيل المثال استعمالنا لمصطلح (طابلات) عوض مصطلح (اللوحة الإلكترونية) والتي وضعه المصطلحيون، وربما هذا هو السبب في كوننا نستعمل المصطلح الأول عوض الثاني فلا يكاد يتلفظ المستعمل الواحد به نهائياً.

لذلك فإنّ عمل المترجم وعمل المصطلحي مكملان لبعضهما، وإذا كان للمترجم الحق في أن يضطلع بوضع المصطلحات العلمية في اللغة العربية أو غيرها فمن الواجب أيضاً أن يكون على دراية بكل صغيرة وكبيرة في المصطلحية بالإضافة إلى ما كنّا ذكرناه سابقاً من شروط يجب توفرها في المترجم، ومن الضروري أن نشير في هذا السياق أنّه لا بدّ علينا من محاولة إخضاع القائمين بوضع المصطلحات العلمية إلى تكوينين اثنين يضمنان لهم بنسبة معينة وضع مصطلحات علمية بالمعنى الدقيق للمصطلح العلمي في أي لغة كانت وعلى هذا فإنّ التكوينين هما:

1.1.1 تكوين في الترجمة: وهذا يضمن لنا أنّ يكون المترجم عارفاً باللغتين المنقول منها وإليها وكل ما يتعلق بهما من خصوصية، وعلى دراية بثقافة اللغتين...إلخ.

2.1.1 تكوين في المصطلحية: وهذا يضمن لنا أن يكون الناقل على دراية بكل ما يتعلق بالمصطلح سواء في شق علم المصطلح أم شق صناعة المصطلح، كما تمكنه من معرفة التراث العربي الذي يعتبر من أهم ركائز وضع المصطلح العلمي العربي لأنّه من الواجب علينا أن نستثمره قبل الرجوع إلى آليات أخرى في وضع المصطلح العلمي العربي.

وعلى هذا يمكننا في فترة معينة أن نقول بأننا وصلنا إلى النقطة التي يمكننا فيها وضع المصطلحات العلمية العربية بقدرتنا على تخريج ما يمكن أن نصطلح عليه: "المترجم المصطلحي" هذا الشخص الذي يجب أن تتوفر فيه الشروط سابقة الذكر وأن يخضع للتكوينين المطلوبين، وعلى هذا لا بد من فتح أقسام متخصصة في جامعاتنا تضمن تخريج أشخاص بهذه القدرات وهذه الصفات.

ولابدّ علينا أيضا أن نشير إلى أنّ عمل المترجم المصطلحي ينطلق من النصوص التي وردت فيها هذه المصطلحات العلمية والعودة بها إلى مفهومها وتعريفها في اللغة الأصل؛ من أجل ترجمتها فالنصوص «هي المادة الخام التي يجب أن تعالج داخل مختبر التحليلات بكل الأدوات والإمكانات لتقطر منها المعلومات المصطلحية تقطيرا»¹ وحجتهم في الاهتمام بالنصوص كونها هي المادة الخام أو بعبارة أخرى هي البيئة التي استعملت فيها المصطلحات استعمالا حقيقيا؛ «فما لاحظناه عند العلماء الغربيين في هذا الميدان هو اعتمادهم المطرد على الاستعمال»²، عكس العرب الذين وإن حاولوا فإنهم مازالوا لم يحققوا المطلوب من بحوثهم على حد تعبير الحاج صالح في هذا السياق ؛ وذلك من أجل الوصول إلى وضع معجم يأخذ بالاستعمال للمصطلحات العلمية.

ومن خلال ما عرضنا له فإنّ جل الباحثين في علم المصطلح يركزون اهتمامهم عند ترجمة مصطلح أجنبي إلى العربية بالعودة إلى النصوص التي ورد واستعمل فيها المصطلح العلمي لذلك فمن الضروري «الإحاطة بتقنيات الترجمة الأساسية، ابتداء من التحليل البنيوي للنص الأجنبي وانتهاء بالصياغة السليمة للنصّ الوطني ومرورا بكيفية التعامل مع السوابق واللواحق واللواحق وغيرها من قضايا المعجم»³ ومعنى هذا أنّ الصياغة السليمة للنصّ الوطني محكوم بمدى إجادة المترجم المصطلحي للغة المنقول منها سواء من ناحية السوابق أم اللواحق أم بقية القضايا المعجمية، وعلى هذا فإنّ التعامل مع النصوص بغرض الترجمة العلمية لتلك العلوم التي نرومها يفرض على المترجم المصطلحي نوعين من النصوص العلمية متخصصة وغير متخصصة.

وللإشارة فإنّ الترجمة من أهم الآليات التي اتبعت منذ القدم في نقل المصطلح العلمي ولعل أهم المصطلحات العلمية المترجمة في كتب علوم الطبيعة والحياة في مرحلة التعليم الثانوي نذكر منها ما

¹ - البوشيخي الشاهد، «دراسات مصطلحية»، (دار السلام للطباعة والنشر والتوزيع والترجمة، القاهرة، مصر: ط2)، (2012م)، ص31.

² - الحاج صالح عبد الرحمان، «المعجم العربي والاستعمال الحقيقي للغة العربية»، مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، ع1، الجزائر ، (ماي 2005م)، ص16.

³ - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص301.

يلي: (Cellule = الخلية)، (Paralysie = شلل)، (Nerf = عصب)، (Chromosome = صبغي)، (Thymus = غدة سعترية)، (Acid = حمض)، (Mollet = عضلة)

2.1 ترجمة النصوص العلمية¹

ويذهب الباحثون إلى أنّ النصوص العلمية تنقسم إلى قسمين هما:

1.2.1 نصوص علمية متخصصة

وهي النصوص التي تعتمد على «لغة علمية تتميز بمصطلحات لا يستطيع أن يدرك معناها إلا القارئ أو الدارس المتخصص»²، ومعنى هذا أنّ تلك النصوص متخصصة لدرجة أنّه لن يفهم معناها إلا الذي تعمق في بحث ذلك التخصص لأنّه على دراية بكل مصطلحاته العلمية.

2.2.1 نصوص علمية غير متخصصة

وهي النصوص التي تعتمد على لغة «مبسطة كما يحدث عندما يقصد من هذا التبسيط تعميم المعرفة العلمية أو وضعها في قالب يخدم أهداف التربية والتعليم»³، وعلى هذا فإنّ النصوص الموجهة للتلاميذ والتي يكون الغرض منها تبسيط المعارف وتعميمها بينهم نصوص علمية عامة؛ أي أنّها غير متخصصة، لكننا نلاحظ أنّ النصوص غير المتخصصة تصبح متخصصة بالنسبة للتلميذ، والسبب في ذلك أنّ اللغة المستعملة معقدة ومتفاوتة التعقيد من مادة إلى أخرى وهي كذلك لأنّ لغة علوم الطبيعة والحياة ليست هي ذاتها لغة الرياضيات، وليس هذا فحسب؛ بل يمكن أن ننتظر من تلميذ في السنة الأولى متوسط مثلاً؛ تعرّف على مكونات محلول الكلور (HCl)؛ وأنّه يتشكّل من ذرة

¹ - وتعدّ اللسانيات النصية من أهم المحطات التي مرّت بها اللسانيات الغربية والعربية على حد سواء؛ فقد ركّز فرديناند دي سوسير ومن تبعه في دراستهم للبنى الجمالية عن البنى السطحية لها- في كثير من الأحيان-، أما فيما بعد فقد دعى عديد الباحثين اللسانيين إلى ضرورة تجاوز الجملة كأكبر وحدة للتواصل واعتبار النص أكبر وحدة في التواصل والتحليل؛ وبالحديث عن النصوص العلمية فإنّها بشكل عام تلك النصوص التي من المفروض أن تتفق اتفاقاً تاماً مع العالم الواقعي المقبول ما لم تقم دلائل على عكس ذلك، وأهم ما يميزها طابع التعقيد، والدقة والعمق والموضوعية وتعدّد مصطلحاتها والاقتصاد اللغوي، وكثرة الرموز والاختصارات، والتسلسل المنطقي. ينظر: المتوكل أحمد، «قضايا اللغة العربية في اللسانيات الوظيفية- بنية الخطاب، من الجملة إلى النص-»، (دار الأمان، الرباط، المغرب: دط)، (2001م)، ص 81. والمتوكل أحمد، «قضايا اللغة العربية في اللسانيات الوظيفية- بنية الخطاب، من الجملة إلى النص-»، (دار الأمان، الرباط، المغرب: دط)، (2001م)، ص 81. ودي بوجراند روبرت، «النص والخطاب والإجراء»، تر: تمام حسان، (عالم الكتب، القاهرة، مصر: ط1)، (1998م)، ص 417. وفارح إبراهيم، «المصطلح العلمي والترجمة المتخصصة»، مجلة الترجمان الجزائري، ع 1، دار الامام مالك، الجزائر، (2016م)، ص 135.

² - الخطاب أحمد، «المصطلحات العلمية وأهميتها في مجال الترجمة- علوم الطبيعة كنموذج-»، ص 195.

³ - المرجع نفسه، ص 196.

هيدروجين ودرّة كلور - وإنّ كان من المتفوقين في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا- أنّ يفهم ببساطة معادلة (الأكسدة /الإرجاع) لمحول الكلور.

2. التعريب

تناولت عديد البحوث والمؤلفات مصطلح التعريب بكل جزئياته، مشيرة إلى أنّه يأتي للدلالة على عدّة معاني نذكر منها¹:

❖ تعريب الألفاظ

ويعني أن تنطق العرب باللفظة الأعجمية على مناهجها، وقد استخدمت العرب هذا النوع من التعريب منذ القدم فقد عربّوا الإبريق، والسندس، والفردوس... وغيرها من الكلمات المعرّبة عن اللغات الأجنبية، وذهب آخر إلى اعتبار هذا المعنى مشتملا على الألفاظ المعرّبة والألفاظ الدخيلة معتبرين المعرّب هي الألفاظ التي تخضع للأوزان العربية نحو: الكربة = Geolization، أما الدخيل فهو اللفظ الأجنبي المنقول إلى العربية دون أي تغيير سوى الرسم العربي.²

❖ الترجمة: وهي نقل الكلمة أو النص من إحدى اللغات الأجنبية إلى اللغة العربية.³

❖ وضع المصطلح: ومعناه أن توضع مصطلحات عربية في مقابل المصطلحات الأجنبية الوافدة، وهذا متقارب جدا مع قضية تعريب الألفاظ الفرق الوحيد هو أنّ الألفاظ تختلف عن المصطلحات.

1.2 التعريب في الجزائر

كان المجتمع الجزائري بعد الاستقلال يتخبط في واقع لغوي غير واضح المعالم؛ سادت فيه اللغة الفرنسية في مختلف المؤسسات وتعدّد لهجي شجعته فرنسا ورّجت له بشتى الطرق مع غياب شبه تام

¹ - ينظر: الخوري شحادة، «دراسات في الترجمة والمصطلح والتعريب»، ص78.

² - ينظر: بن صوله عبد الغني، «التعريب في المعاجم اللسانية الثنائية والمتعددة اللغات (النسق الاقتراضي في المعجم الموحد لمصطلحات اللسانيات 2002م)»، مجلة التعريب، ع46، دمشق، سوريا، 2014م، ص27.

³ - ينظر: بن صوله عبد الغني، «التعريب في المعاجم اللسانية الثنائية والمتعددة اللغات (النسق الاقتراضي في المعجم الموحد لمصطلحات اللسانيات 2002م)»، ص27.

للغة العربية، فقد كان الوضع «سيئاً للغاية لاسيما في مجال التعليم والتربية والتكوين»¹، وذلك لأن الاستعمار الفرنسي كان منذ البداية التي حلّ فيها في الجزائر يستهدف طمس هذه اللغة والقضاء على الهوية العربية والدين الاسلامي، لذلك فقد انتهجت سياسة الفرنسة؛ بإحلال اللغة الفرنسية مكان العربية في المدارس وإجبار التلميذ على التعلم باللغة الفرنسية²، كما انتهجت سياسة لا تقل خطورة عن الأولى حيث قامت بهدم المدارس والمساجد والزوايا بغية نشر الجهل في القطر الجزائري فكانت هذه السياسة من أهم السياسات الممارسة في الجزائر آنذاك والتي عملت على تقليص استعمال اللغة العربية في مقابل انتشار لاستعمال اللغة الفرنسية واللهجات بتنوعها.

لذلك فقد حاولت الجزائر بعد الاستقلال مباشرة إعادة الاعتبار لهذه اللغة هذا الشعب، لكن الملاحظ وإلى يومنا هذا مازالت الآراء متضاربة حول إمكانية التعريب ومدى جدواه في مجال التعليم ومختلف المجالات الأخرى، وهذا ما كان السبب في ظهور ثلاث توجهات مختلفة في خصوص التعريب وهذه التوجهات هي³:

❖ **التوجه الأول: استمرار الفرنسية:** ومعنى هذا أن تستعمل اللغة الفرنسية مكان العربية وحجتهم في ذلك أنّ الفرنسية لغة العلم وعدّ استعمال اللغة العربية بمثابة «دعوة تعصّبية رجعية ضد الانفتاح»⁴، وربما في التراجع الذي تسجله اللغة الفرنسية وانتشار اللغة الإنجليزية على حسابها خير دليل وخير ردّ على أولئك.

❖ **التوجه الثاني: الازدواجية اللغوية:** ويقول هذا التوجه باستعمال اللغتين العربية والفرنسية في الوقت نفسه.

❖ **التوجه الثالث: ضرورة التعريب:** يقول هذا التوجه بضرورة وحتمية التعريب ولعل إرهابات هذا التوجه تعود إلى النخب السياسية التي تشكّلت خلال مرحلة الاستعمار والتي سرعان ما أدركت أهمية إعادة اللغة العربية إلى التعليم في المدارس وتبرز "جمعية علماء المسلمين" كحامل لواء

¹ - ناشف أحمد، «تعريب التعليم في الجزائر بين الطرح المعرفي والطرح الايديولوجي»، (كنوز الحكمة للنشر والتوزيع : د ط)، (2011م)، ص12.

² - المرجع نفسه، ص15.

³ - الخوري شحادة، «دراسات في الترجمة والمصطلح والتعريب»، صص97.98.

⁴ - المرجع نفسه، ص98.

هذه الدعوة حيث تكشّفت مطامحها وبرزت من خلال شعارها القائل " الجزائر وطننا، والاسلام ديننا والعربية لغتنا"، واستمرت الدعوة إلى يومنا هذا الذي نشهد فيه بروزا واضحا لهذه التوجهات من خلال المناهج والكتب المدرسية الجديدة؛ والذي سنأتي إلى تفصيله فيما يأتي.

ورغم كل هذه التوجهات فيما يخص التعريب إلا أنّ الواقع اللغوي الذي كانت تعيشه الجزائر بعد الاستقلال مباشرة كان من أهم الدواعي والأسباب التي جعلت الجزائر تسعى في محاولة التعريب والذي اشتمل مختلف المجالات وسنسلط الضوء حول مجال التعليم:

1.1.2 مجال التعليم

لقد عملت الجزائر على تعريب التعليم بدءًا بتعريب المدرسة الجزائرية؛ فقد شكّلت هذه المرحلة «النواة الأولى لمدرسة جزائرية مدنية مستقلة عن المدرسة الموروثة عن الاستعمار، فكان ذلك منفي للغة الفرنسية وإعادة إحياء اللغة العربية لتكون لغة التعليم والتدريس»¹، واستطاعت الجزائر أن تحقق تقدما كبيرا في مجال تعريب التعليم بكل مستوياته فقد «أصبحت اللغة العربية هي لغة التعليم في جميع الأطوار باستثناء التعليم الجامعي والذي مازالت فيه الفرنسية تسيطر على الفروع الطبية والتقنية في غياب تخطيط سياسة لغوي»²، ونخص حديثنا هنا حول علوم الطبيعة، ذلك لأن العلوم الإنسانية قد تمّ تعريبها، ورغم كل هذا فإنّ «الواقع اللغوي الجزائري في هذه الأيام يتميز بتراجع فضيع للغة العربية أمام زحف الفرنسية»³، وفي هذا المقام يمكننا أن نطرح جملة من التساؤلات؛ لماذا لم تلج اللغة العربية التعليم العالي في الجزائر؟ وإذا كان بالنسبة للبعض تعليم العلوم باللغة العربية غير مجدي فلماذا نجحت سوريا في ذلك؟ ولعل الأهم من هذا لماذا بعد أنّ أحرزت الجزائر قفزة نوعية في مجال التعريب تعود للخلف في مطلع الألفية الجديدة مع بداية الإصلاح بإدراج ذلك الكم الهائل من المصطلحات والرموز والمختصرات اللاتينية في الأطوار الأخرى؟

¹ - عيسى خثير، «التعريب في الجزائر (بين التعريب الفكر والتعريب اللغوي)»، مجلة التعريب، ع 50، الرباط، المغرب، (حزيران 2016م)، ص 84.

² - النوي مليكة، «التخطيط اللغوي والنظام التربوي بين المأمول والمعمول»، المجلس الأعلى للغة العربية: أعمال الملتقى الوطني: التخطيط اللغوي، (2012م)، 11/2.

³ - بوهادي عابد، «تحديات اللغة العربية في المجتمع الجزائري»، مجلة اللغة العربية، ع 32، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، (2014م)، ص 194.

2.1.2 مرتكرات التعريب

ومن خلال تجارب التعريب التي قامت بها الدول العربية يمكننا القول إنّ التعريب الناجح يرتكز على جملة من الأسس نوجزها فيما يلي:

1.2.1.2 تشريع القوانين: وأكبر مثال على هذا القانون الذي شرّعه الجزائر عام 1991م حول استعمال اللغة العربية والذي يقر بإلزام الشعب ومختلف المؤسسات التعليمية والإدارات باستعمال اللغة العربية.

2.2.1.2 المصطلح¹: ومعنى هذا القيام بنقل المصطلحات العلمية من الغرب إلى العرب شرط أن تكون موحدة.

3.2.1.2 الكتاب: فطبعا تعريب المصطلحات والعمل على ضبطها بما يتوافق مع العربية سيمهّد الطريق من أجل تعريب سليم للكتب وخاصة الكتب المدرسية. وقد اعتمد في تعريب المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة. ومن أمثلة ذلك نذكر ما يلي: (Lympe = الليمف)، (Cytoplasme = سيتوبلازم)، (Sida = سيدا)، (Plasma = بلازما)، (Mitochondrie = ميتوكوندري)، (Ribosome = ريبوزوم)، (Oxydant = مؤكسد)

3. التوليد

جدير بنا أن نلفت الانتباه إلى أنّ «الحقيقة العلمية التي لا مرأى فيها اليوم هي أنّ كل الألسنة البشرية مادامت تتداول فإنّها تتطور، ومفهوم التطور هنا لا يحمل شحنة معيارية لا إيجابا ولا سلبا، وإنّما هو مأخوذ في معنى أنّها تتغير إذ يطرأ على بعض أجزائها تبدّل نسبي في الأصوات والتراكيب»²؛ ومعنى هذا أنّ كل اللغات في حالة تجدد مستمر نتيجة ما يطرأ عليها من تغيرات في مختلف المستويات اللغوية المعروفة الصوتية، والمعجمية، والدلالية، والتركيبية، والأسلوبية نتيجة تغيرات معينة، ففي الأثناء التي يسعى فيها البعض إلى محاولة نقل العلوم والمعارف من لغة إلى لغة أخرى قد يحدث ذلك تغيرات كثيرة؛ وبالنسبة للغة العربية فقد كان على أهلها أن يعضوا في محاولة

¹ - الخوري شحادة، «دراسات في الترجمة والمصطلح والتعريب»، ص 82.

² - المسدي عبد السلام، «اللسانيات أسسها المعرفية»، (الدار التونسية للنشر: دط)، (1986م)، ص 38.

نقل العلوم والمعارف الغربية بغية الاستفادة منها؛ وفي خضم محاولة نقل تلك العلوم كان من الضروري عليهم أن ينقلوا المصطلحات العلمية المتعلقة بالعلوم المراد نقلها، ومن هذا المنطلق لجئوا إلى آليات عديدة في محاولة وضع المصطلحات العلمية التي تقابل ما هو موجود في اللغات الأجنبية؛ وقد كان التوليد من أهم الآليات التي ابتدعوها وتبنوها من أجل وضع أكبر عدد من المصطلحات العلمية لتحقيق الاكتفاء اللغوي، والشيء الذي لا بدّ من الإشارة إليه هو أنّ العرب لم يؤلّوه الاهتمام اللازم إلا مؤخراً في القرن العشرين في إطار ما يعرف بالمصطلحية ذلك لأنّ العرب سابقاً عدّوا المولّد «والفصح والأعجمي والعامي مستوى من مستويات اللغة في المعجم»¹ وعلى هذا فقد تعاملوا مع المصطلح المولّد لكن دون وعيٍ منهم بذلك على اعتبار أنّه من مستويات اللغة.

وبتسليط الضوء على قضية توليد المصطلحات العلمية في اللغة العربية فإنّه سيكشف لنا عن مدى استفادتها منه، فقد استعانوا به في عملية توليد المصطلحات منذ القدم حيث قاموا بتوليد «أسماء ومصطلحات من كلمات عربية تدل على معان أصبحت بعيدة عن هذا العصر»²؛ ومعنى هذا أنّ المصطلحات العلمية المولّد عربية في أصلها ومعناها لكنّها أعطيت مدلولاً جديداً بعيداً عن المعنى الأول الذي كان متعلقاً به؛ وذلك باستخدام الآليات الصرفية المعروفة والتي نذكر منها على سبيل التمثيل لا الحصر³:

1.3 الاشتقاق⁴

لقد لقي الاشتقاق اهتماماً كبيراً من قبل النحاة واللغويين سابقاً، ومن اللسانيين بمختلف توجهاتهم في وقتنا هذا، فمهما اختلفت التوجهات اللسانية إلا أنّ نظرهم للاشتقاق تكاد تكون مشتركة وذلك لكونه «أهم خصيصة من خصائص اللغة العربية لأن هذه اللغة توالدية لا

¹ - وحيد دويدري رجاء، «المصطلح العلمي في اللغة العربية عمقه التراثي وبعده المعاصر»، ص 86.

² - المرجع نفسه: ص 86.

³ - ينظر: نفسه: ص 86، 87.

⁴ - يعتبر الاشتقاق من أهم الخصائص التي تتميز بها اللغة العربية دون غيرها من اللغات الأخرى؛ وقد نال حظاً كبيراً من الدراسة في الدراسات العربية القديمة والحديثة والغربية قديمها وحديثها حيث يعتبر ابن جني أول من تحدث عن الاشتقاق الصغير أو الاشتقاق الصرفي قائلاً: «وإنما هذا التلقب - الاشتقاق الأصغر - لنا نحن، وستره فتعلم أنّه لقب مستحسن، وذلك أنّ الاشتقاق عندي على ضربين كبير وصغير» مفرقاً بين الاشتقاق الكبير والصغير. ينظر: ابن جني، «الخصائص»، 2/133، 134.

إِصْاقِيَّة»¹، والاشتقاق بالنسبة إلى هؤلاء هو «عملية استخراج لفظ من لفظ، أو صيغة من صيغة أخرى»²، ومعنى هذا أنّ الاشتقاق يقوم بتوليد مصطلحات من مصطلحات أخرى أو توليد صيغة صرفية جديدة من صيغة أخرى، ومن أهم الصيغ والأبنية التي أقرّها مجمع اللغة العربية نذكر مثلاً الصيغ التي تقاس عليها الأفعال التي لم تذكرها المعاجم العربية: (الصيغة فَعَّلَ) الذي يدل على التكثير والتعدية، (الصيغة أَفْعَلَ) وتكمن أهمية هذا الوزن في كونه يقوم «بالتمييز بين مفهومي الحدوث والأحداث»³... إلخ

ولقد قسّم اللغويون وفرّقوا بين عدة أنواع من الاشتقاق نذكر منها مثلاً:

1.1.3 الاشتقاق الصغير

والاشتقاق الصغير أو الأصغر أو العام هي اصطلاحات عديدة تداولتها مؤلفات اللغويين للدلالة على «نزع لفظ من آخر أصل منه بشرط اشتراكهما في المعنى والأحرف الأصول وترتيبها كاشتقاقك اسم الفاعل "ضارب"، واسم المفعول "مضروب"، والفعل "تضارب" وغيرها من المصدر "الضرب" على رأي البصريين أو الفعل "ضرب" على رأي الكوفيين»⁴، وعلى هذا فإنّ الاشتقاق الصغير هو الاشتقاق الذي نتعامل به وعلى أساسه بشكل عام لأننا بواسطته فقط نشق ذاك الكَمّ من المصطلحات العلمية والكلمات اليومية وربما هذا هو السبب الذي جعل البعض يطلقون عليه اسم الاشتقاق العام.

2.1.3 الاشتقاق الكبير

ويسمى كذلك الإبدال؛ ونعني به «انتزاع كلمة من كلمة أخرى بتغيير في حرف من حروفها مع تشابه بينهما في المعنى»⁵ مثل: "قضم-خضم" فالأولى تدل على أكل اليابس والثانية تدل على أكل الرطب، وهو أقرب إلى أن يكون ظاهرة صوتية من أن يكون ظاهرة اشتقاقية على حد تعبير «علي القاسمي».

¹ - الخوري شحادة، «دراسات في الترجمة والمصطلح والتعريب»، ص116.

² - أنيس إبراهيم، «من أسرار اللغة»، (مكتبة الأنجلو المصرية للنشر والتوزيع: ط 6)، (1978م)، ص 62.

³ - فهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص41.

⁴ - بديع يعقوب إميل، «فقه اللغة العربية وخصائصها»، (دار الملايين للنشر، بيروت، لبنان: ط1)، (1982م)، ص188.

⁵ - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص381.

3.1.3 الاشتقاق الأكبر

هو مصطلح أطلقه «ابن جني» عند تفريقه بين الاشتقاق الصغير والكبير وقد صرح بأنه السباق لهذه التسمية قائلا: «أما الاشتقاق الأكبر فهو أن تأخذ أصلا من الأصول الثلاثة فتعقد عليه وعلى تقاليبه الستة معنى واحد تجتمع الراكيب الستة وما يتصرف من كل واحد منها عليه وإن تباعد شيء من ذلك عنه، ردّ بلطف الصنعة والتأويل له، كما يفعل الاشتقاقون ذلك في التركيب الواحد»¹ وقد أعطى «ابن جني» على ذلك أمثلة نحو الأصل (ج ب ر) فاشتق من هذا الأصل تقاليبه الستة وعقد عليه وعلى تقاليبه معنى واحد.

4.1.3 الاشتقاق الكبار

وهو الذي يطلق عليه جمهور النحاة بالنحت حيث اعتبروه ضربا «من الاختصار تصاغ فيه كلمة من كلمتين أو أكثر مثل: (البسملة) المنحوتة من (بسم الله)»²، وأمثله في العربية كثيرة جدا وسنفصل فيها في مجال النحت.

ويعدّ الاشتقاق من أهم الطرائق التي يمكنها أن تمد العربية بمصطلحات جديدة فمن أهم الصيغ التي دعا اللغويون إلى استعمالها من أجل إثراء اللغة العربية نذكر منه على سبيل التمثيل: الصيغتين تفعيل وفعلنة" نحو قولنا: تصنيع= جعل الشيء مصنوعا أو صناعيا، وعقلنة= جعل الشيء عقليا أو عقلانيا³.

2.3 المجاز

يعدّ المجاز من الآليات التي اعتمدت في وضع المصطلحات العلمية العربية منذ القدم، والتي أسالت حبرا كثيرا بين المعجميين والدلالين وغيرهم من المتخصصين في اللغة العربية، حيث اعتبروا المجاز «ما تجاوز معناه الأصلي إلى غيره بقربنة تدل على ذلك»⁴؛ ومعنى هذا أنّ المفردة يمكنها أن تنتقل من معناها الأصلي إلى معنى آخر عرف بالمعنى المجازي، وهو ما عرف عند الدلالين بتطور الدلالة فقد

¹ -ابن جني، «الخصائص»، 134/2.

² - القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص382.

³ - ينظر: العلوي هادي، «المعجم العربي الجديد»، (دار الحوار للنشر والطبع، اللاذقية، سوريا: ط1)، (1983م)، ص92.

⁴ -وحيد دويدري رجاء، «المصطلح العلمي في اللغة العربية عمقه التراثي وبعده المعاصر»، 76.

أدرك علماء العربية منذ القدم أنّ «التطور الدلالي هو تغيير الألفاظ لمعانيها؛ ذلك أنّ الألفاظ ترتبط بدلالاتها ضمن علاقة متبادلة فيحدث التطور الدلالي كلما حدث تغير في هذه العلاقة»¹، ونذكر مثلاً مصطلح "القطار" «كان يطلق في الأصل على عدد من الإبل على نسق واحد تستخدم في السفر، ولكن تغير الآن مدلوله الأصلي تبعاً لتطور وسائل المواصلات، فأصبح يطلق على مجموعة عربات تقطرها قاطرة بخارية»² وهذا بالضبط ما عملت به العربية أثناء توليدها للمصطلحات العلمية.

3.3 النحت والتركيب

قليلة هي المؤلفات التي تناولت طريقة "النحت والتركيب" في توليد المصطلحات العلمية، فكثيرون هم من تناولوا النحت بمعزل عن التركيب على نحو ما قام به «علي القاسمي»³؛ ومعنى هذا أنّ النحت يقوم على تقطيع الكلم المشكّل من كلمتين أو أكثر وأخذ مقطع من الكلمة الأولى والقيام بعملية جمعه بمقاطع الكلمة الثانية والثالثة إن كان الكلم أكثر من كلمتين؛ إذن فهو «تكوين كلمة مركبة من كلمتين أو أكثر»⁴؛ ومراحل هذه الطريقة في توليد المصطلحات العلمية في العربية تتلخص في:

❖ **مرحلة النحت:** بعنى قطع جزء من الكلمات المراد استخراج الكلمة المركبة منها.

❖ **مرحلة التركيب:** وفي هذه المرحلة نقوم بتعليق تلك المقاطع بعضها ببعض لتتشكل الكلمة تشكيلاً نهائياً.

وهنا يلتقي التركيب والنحت ليشكلا كلا متكاملًا إلا أنّ التركيب أوسع.

¹ - منقور عبد الجليل، «علم الدلالة أصوله ومباحثه في التراث العربي»، (منشورات اتحاد الكتاب العرب، دمشق، سوريا: دط)، (2001م)، ص 69.

² - بنت عمر بن محمد حلي صباح، «دلالة الألفاظ الإسلامية في الأحاديث النبوية»، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، إشراف: عليان بن محمد الحازمي، جامعة أم القرى، 1999م، ص 13.

³ - أما النحت فيعرف في علم اللغة على أنه: «أخذ كلمة من كلمتين فأكثر مع تناسب بين المأخوذ والمأخوذ منه في اللفظ والمعنى» أو هو: «أن تعمد إلى كلمتين أو جملة فتنزع من مجموع حروف كلماتها كلمة فذة تدل على ما كانت تدل عليه الجملة نفسها» وعلى هذا الأساس فإنّ النحت هو أن نقوم تقطيع للكلمة وأخذ جزء منها ودمجها مع الجزء الذي اقتطع من الكلمة أو الكلمات الأخرى. ينظر: القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، ص 467. وفهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص 73.

⁴ - فهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص 72.

1.3.3 النحت: كان ومازال النحت من أهم الظواهر التي عرفتھا العربية والتي يمكننا القول إنّھا من الظواهر التي لم تحظ بالدراسة الكافية التي يمكن من خلالها أن نصل إلى عمق مثل هذه الظواهر البنيوية الدقيقة، فقد كان العرب سباقين إلى العمل على مثل هذه الظواهر وتطبيقها من أجل الوصول إلى وضع مصطلحات وكلمات جديدة من كلمات أخرى موجودة سلفا، فمنذ القدم كانت «العرب تنحت من كلمتين وثلاث كلمة واحدة، وهو جنس من الاختصار كقولهم رجل عيشمي، منسوب إلى عبد شمس»¹؛ وليست العربية وحيدة في مجال النحت، أو إرادة العمل على إغناء اللغة بألفاظ ومصطلحات علمية جديدة فقد أفادت اللغات الأوروبية من «النحت في تكوين كلمات كثيرة للتعبير عن ظواهر طبيعية أو حضارية أو مصطلحات علمية»²؛ ومعنى هذا أنّ النحت يكون في كلمتين أو أكثر يكون الغرض منها هو التعبير عن ظاهرة طبيعية أو حضارية أو مصطلحات علمية وللنحت شرطان أساسيان يجب أن يتوفرا في المصطلحات الجديدة المنحوتة وهما³:

❖ أن يكون المصطلح المنحوت معبرا عن الكلمات أو المصطلحات التي أخذ منها.

❖ أن يجمع بين حروف ما أخذ منه خصوصا إذا كان مشكلا من كلمتين فقط.

2.3.3 التركيب: يعدّ التركيب من أهم الآليات التي اعتمدها العرب في توليد المصطلحات العلمية منذ القدم وحتى يومنا هذا؛ حيث يعتبر التركيب ترجمة العناصر المكونة لمصطلح ما إلى لغة أخرى وتشكيل تركيب جديد وبالسبب للغة العربية فهو «ترجمة العناصر المكونة لمصطلح أوروبي مركب إلى اللغة العربية وتكوين تركيب عربي من أكثر من كلمة يؤدي معنى المصطلح»⁴؛ ومعنى هذا أنّ المصطلح الأوروبي المكون من مجموعة من العناصر؛ السوابق، واللاحق، والجذر اللغوي يترجم إلى العربية في شكل عناصر ثمّ تتركب هذه العناصر لتركيب مصطلح عربي مركب، وقد فُزّق «محمود فهمي حجازي» بين النحت والتركيب لأتّهما يختلطان على الباحث لأول مرة بقوله: «ففي النحت

¹ - الفعالي أبو منصور، «فقه اللغة وسرّ العربية»، تح: مصطفى السقا وآخرون، (شركة مكتبة ومطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده، مصر: ط1)، (1938م)، ص385.

² - فهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص74.

³ - ينظر: بن إبراهيم الحمد محمد، «فقه اللغة - مفهومه - موضوعاته - قضاياها»، (دار ابن خزيمة للنشر والتوزيع، الرياض، السعودية: ط1)، (2005م)، ص270.

⁴ - فهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص77.

تفقد العناصر المكونة بعض صوامتها وحركاتها، وفي التركيب تحتفظ العناصر المكونة بكل صوامتها وحركاتها»¹ لذلك فقد عمد العرب إلى اعتماد التركيب بدلا من النحت وإثما اعتمدوا النحت عندما يستعصي عليهم التركيب وقد قُسمَت المصطلحات المركبة إلى ثلاثة أقسام هي: المركبة تركيبا مزجيا، والمركبة تركيبا إضافيا، والمركبة تركيبا مزجيا مختلطا؛ ولتمثيل المصطلحات العلمية المركبة والمستعملة في العربية نذكر ما يلي²:

في المصطلح المركب تركيبا مزجيا: نقول مثلا: "لا هوائي" للدلالة على الكائنات التي تعيش في وسط لا يحوي غاز الأكسجين مثل البكتيريا "والتركيب المقصود هنا هو المركب من (لا+اسم جامد)"، وأيضا نقول مثلا: "لاذاتي" ويقصد بها العناصر الغريبة عن الجسم.

أما في المصطلح المركب تركيبا إضافيا فنذكر مثلا: "غير متجانس" للدلالة على السوائل التي لا تتمزج عند اختلاطها نحو الزيت والماء وعكسه المتجانس نحو: الملح والماء، "والتركيب المقصود هنا هو المركب من (غير+مضاف إليه مشتق)".

ومن المصطلحات العلمية التي نقلت عن طريق آلية "النحت والتركيب" والمستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة ما يلي:

كيموضوئية ← كيمياء + ضوء + الياء

كيموحيوية ← كيمياء + حيوي

قبل مشبكي ← قبل + مشبك + الياء

¹ - فهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص 77.

² - ينظر: المصدر نفسه، صص 78-80.

رابعاً/ واقع استعمال المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية

إنّ الاهتمام بالمصطلحات العلمية نابع من أهمية هذه الأخيرة كونها مفاتيح العلوم؛ والفهم الصحيح لها لا بدّ ينجر عنه الفهم الصحيح لتلك العلوم خصوصاً ما تعلق منها بالكتب المدرسية؛ أي تلك المصطلحات الموجهة لتلاميذ المدارس حيث لا بد من منهجية دقيقة تحكم هذا التنظيم والتنسيق في استعمال المصطلحات العلمية أو الرموز أو المختصرات كل على السواء، وهذا هو المشكل الذي تعانيه المصطلحات العلمية المدرسية؛ حيث تتداخل فيها أنظمة لغوية عديدة؛ اللغة العربية، واللغة الفرنسية، واللغة الانجليزية في مختلف المستويات؛ المستوى الصوتي، والدلالي، والتركيب (النحوي والصرفي)... إلخ، وتتعدد وجوه المصطلحات العلمية العربية التي يتم استعمالها في العملية التعليمية-التعلمية لحصة مادة علوم الطبيعة والحياة لتشمل الرموز والمختصرات العلمية الفرنسية، ومن هنا برزت معالم لغة هجينة¹ تمازجت فيها اللغة العلمية العربية ببقية اللغات العلمية الأجنبية أثناء الممارسة اللغوية وربما كان هذا نتيجة الاحتكاك اللغوي² ولعل المتسبب الأول في هذا المهجين اللغوي هم واضعو الكتب المدرسية؛ وعلى هذا الأساس كان لا بد علينا تتبّع مجمل هذه المصطلحات المستعملة والنظر في واقعها الحقيقي في الكتب المدرسية المعتمدة في المناهج الجزائرية الجديدة.

¹ - التهجين اللغوي: هو تشويه لغة الضاد من قبل أبنائها في حد ذاتهم؛ وذلك باستعمال الفصحى والعامية واللغات الأجنبية أثناء التواصل اليومي والذي يكون نتيجة الإعلام ومواقع التواصل الاجتماعية نحو: الفيس بوك، أو تويتر أو غيرها، ومن جهة أخرى فإن العوامل التي كانت خلف هذا الانتشار للتهجين اللغوي كثيرة نوجزها في العامل التاريخي والمتمثل في كون أغلب الدول التي انتشر فيها تعرضت للاستعمار قبلاً، والعامل النفسي ويتمثل في عقدة النقص التي يعاني منها العرب، والعامل الاجتماعي والمتمثل في تغير بنية المجتمع بظهور طبقة راقية أو تدعي الرقي بتعبير أدق، والعامل التربوي والمتمثل في أنّ المنظومة التربوية لا تؤدي الدور المنوط بها. ينظر: لحسن عمر، «*التهجين اللغوي: أسبابه ومظاهره*»، المجلس الأعلى للغة العربية، أعمال يوم دراسي حول: اللغة العربية بين التهجين والتهذيب الأسباب والعلاج، دار الخلدونية للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، (2010م)، صص 240-243.

² - الاحتكاك اللغوي: ظاهرة لغوية تحدث نتيجة الاتصال بين اللغات وينتج عن ذلك استعمال لغة في قالب لغة أخرى؛ ومعنى هذا أنّ الاحتكاك اللغوي ينجم عنه اقتراض لغة من لغة أخرى لغرض التواصل؛ ويحدث عن طريق استعمال أصوات لغة ما في إطار لغة أخرى بداية من استعمال المصطلحات إلى استعمال مختلف التراكيب. ينظر: بلعيد صالح، «*التهجين اللغوي: المخاطر والحلول*»، المجلس الأعلى للغة العربية، يوم دراسي حول: اللغة العربية بين التهجين والتهذيب الأسباب والعلاج، دار الخلدونية للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، (2010م)، صص 20.

1. التداخل اللغوي في المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية¹

إنّ من أهم الظواهر اللغوية التي يمكننا ببساطة أن نلمسها في الكتب المدرسية الجزائرية وخصوصا العلمية منها؛ التداخل اللغوي الذي يظهر على مستوى المصطلحات العلمية المستعملة في عملية تعليم وتعلم العلوم التجريبية سواء الفيزياء، أو الرياضيات، أو علوم الطبيعة والحياة. لكن قبل محاولة بسط هذه القضية لابد من محاولة فهم هذا المصطلح ومفهومه في المعاجم العربية والغربية ومؤلفات الباحثين.

1.1 مفهوم التداخل اللّغوي

قبل بحث التداخل اللّغوي في الكتب المدرسية لابدّ أن نتطرق إلى مصطلح التداخل في المعاجم العربية أولا وقبل كل شيء؛ إذ تعرضت له عديد المعاجم اللغوية؛ ومن أبرزها معجم لسان العرب «لابن منظور» حيث قال فيه: «تداخلُ المفصل ودخالُها: دخول بعضها في بعض... وتداخلُ الأمور: تشابهها والتباسها ودخول بعضها في بعض، والدّخلة في اللون: تخليط ألوان في

¹ - الكتاب المدرسي "Le Manuel Scolaire" عبارة عن: «وثيقة تربوية مكتوبة لعمليات التعلم والتعليم منتجا مع المدرسة والمعلم والتلاميذ والخدمات المساعدة والكوادر الإدارية أهم عملية لنمو الفرد والأسرة والمجتمع» وعليه فإنّ الكتاب المدرسي هو تلك الوثيقة التي تلازم التلميذ خلال مراحل تعلمه إذ يتميز عن غيره من الكتب في كونه موجه لتلاميذ المدارس بحيث أصبحت الكتب المدرسية تعكس التغيرات والتطورات الحاصلة في العالم، وقد ذكر «روجيز» جملة من الخصائص التي تميز الكتب المدرسية الحديثة نوجزها فيما يلي: أنّها تقوم بتنظيم وضعيات مشكلة، استغلال مختلف الوسائل الوثائقية التي تساعد التلميذ في حل الوضعيات -مشكلة، جعل التلميذ أكثر نشاطا، تفتح باب التفاعل بين التلاميذ فيما بينهم، دفع التلاميذ إلى التفكير في حل تلك الوضعيات، حتّى التلاميذ على إدماج مكتسباتهم...إلخ.

ومن أهم وظائف الكتاب المدرسي: المساعدة على تنفيذ المقرر، ودعم الوظيفية التعليمية-التعلمية، والتمكين من التعلم الذاتي، وعرض وممارسة المعرفة من قبل المتعلم، وتحقيق وظيفة البيداغوجيا الفارقية، وهيكلية المحتويات، وتقييم المكتسبات والدمج...إلخ، ومن هنا فالكتاب المدرسي مؤلف ديداكتيكي يقدم في حجم سهل الاستعمال أو هو الوعاء الذي يحوي المادة التعليمية؛ بحيث يحاول الكتاب الجديد مسايرة التطورات التكنولوجية بإحداث تغيرات كثيرة فيه كاستخدام الألوان والصور والرسومات ومختلف المخططات. ينظر: زياد حمدان محمد، «تقييم الكتاب المدرسي نحو إطار علمي للتقويم في التربية (نظرية قرار المجال)»، (دار التربية الحديثة، عمان، الأردن: دط)، ص 7. وحמיד الجبري، «شروط إنتاج الكتاب المدرسي العلمي»، مجلة علوم التربية، ع 15، المجلد 2، الرباط، المغرب، (أكتوبر 1998م)، ص 97. ومنصر هباشي لطيفة، «معايير صناعة الكتاب المدرسي بالجزائر بين النظري والتطبيقي»، أعمال الملتقى الوطني: الكتاب المدرسي في المنظومة التربوية الجزائرية واقع وآفاق، مركز البحث العلمي والتقني لتطوير اللغة العربية، الجزائر، (2007م)، ص 306.

- Gerard François-Marie, «*Changements dans les manuels des situations-problèmes aux compétences aux concepts*», FMG/BIEF, 2010, P1.

-Gerard François-Marie, «*les manuels scolaires d'aujourd'hui, de l'enseignement à l'apprentissage*», de boeck université, FMG/BIEF, 2002, P2-3.

- Jonnaert PHillippe, «*Élaborer et évaluer des manuels scolaires, document de travail*», atelier OIF, Novembre, 2009, P10-11 .

لون»¹؛ ومعنى هذا أنّ التداخل في معناه اللغوي المستمد من مادة [د خ ل] يعني الاحتكاك والتشابه والالتباس واختلاط شيئين أو أكثر في بعض، وفي المعجم الوسيط جاء: «تداخلت الأشياء: داخلت، والأمر: التبتت وتشابهت»² وهو نفس ما ورد في معجم لسان العرب «لابن منظور»؛ إذ يدل تداخل الأشياء على تشابهها، والتشارك، و التباسها ببعضها.

ومصطلح «تداخل» على وزن «تفاعل» والذي تدل صيغته في أساسها على «التشريك بين اثنين أو أكثر»³؛ ومن هنا فإنّ التداخل هو تشارك شيئين أو أكثر فيما بينها.

كما ورد مصطلح التداخل، Interférence باللغة الفرنسية و Interference باللغة الانجليزية؛ ويعني التداخل اللغوي، وأوضح «مبارك مبارك» أنّ التداخل يكون «عندما يستعمل شخص ثنائي اللغة في لغته الأولى خاصة أو سمة صوتية أو حرفية أو نحوية مختصة باللغة الثانية»⁴؛ واعتبار من أنّ التداخل اللغوي هو حدوث تفاعل بين لغتين بالنسبة للفرد ليصبح بذلك ثنائي اللغة؛ وبالانطلاق من مفهوم «مبارك مبارك» فإنّ التداخل اللغوي له عدة أنواع هي: تداخل على المستوى الصوتي Niveau phonétique "التداخل الصوتي"، وتداخل على المستوى التركيبي Niveau syntaxique "التداخل التركيبي"، وقد تحدث «عبد الكريم غريب» عن التداخل اللغوي بين اللغة الأم ولغة التعليم في معجمه "المنهل التربوي"⁵ مشيراً إلى أنّ هذا النوع من التداخل اللغوي يسبب للتلميذ مشاكل عديدة في اكتسابه للغة المتعلمة، وأشار في هذا الخصوص إلى المستويات اللغوية التي يمكن أن تتأثر بالتداخل اللغوي بين لغتين أو أكثر مضيفاً إلى ما ذكرناه سابقاً "التداخل المعجمي"؛ و"التداخل الثقافي"، واختارنا أن نتحدث عن التداخل الذي يحدث على مستوى المصطلحات على اعتبار أنّ المصطلحات العلمية هي في الأصل كلمات كانت تنتمي إلى المعجم العام ثم انتقلت إلى المعجم المتخصص لأنها انتقلت من كونها كلمة إلى كونها مصطلحاً ينتمي إلى مجال علمي خاص⁶؛

¹ - ابن منظور، «لسان العرب»، (دار صادر للطباعة والنشر، بيروت، لبنان: ط1)، (2000م)، المجلد الخامس، مادة [د خ ل]، ص230.

² - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «المعجم الوسيط»، (مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، مصر: ط4)، (2004م)، مادة [د خ ل]، ص275.

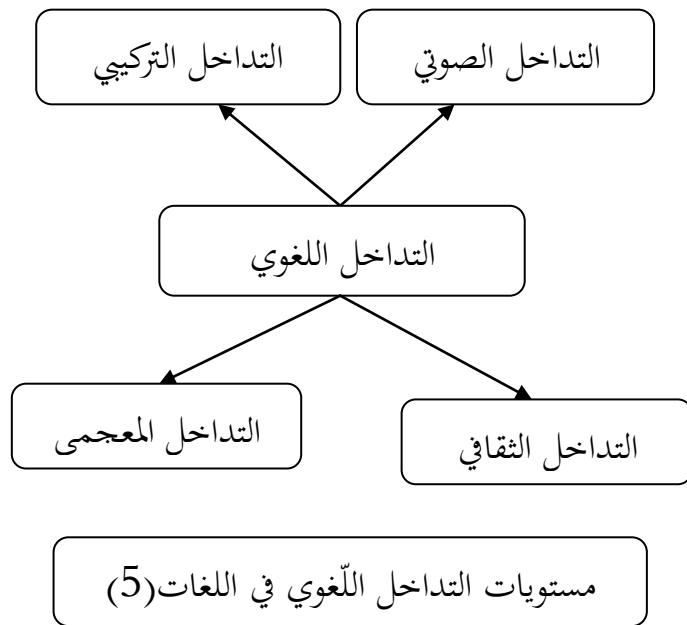
³ - بن محمد بن أحمد الحملاوي أحمد، «شذذ العرف في فن الصرف»، (دار الكيان للطباعة والنشر: دط)، (دت)، ص82.

⁴ - مبارك مبارك، «معجم المصطلحات الألسنية فرنسي-إنجليزي-عربي»، (دار الفكر اللبناني، بيروت، لبنان: ط1)، (1995م)، ص150.

⁵ - ينظر: غريب عبد الكريم، «المنهل التربوي»، ص532.

⁶ - عندما نتحدث عن انتقال الكلمات المدونة في المعاجم اللغوية العامة إلى مصطلحات علمية تدوّن في المعاجم الخاصة؛ نعي بهذا انتقالها من الاستعمال العام بين عامة الناس إلى الاستعمال الخاص بين المختصين في مجال معين، كما يمكن حدوث العملية العكسية؛ أي يمكن أن ينتقل المصطلح العلمي المدوّن في المعجم الخاص إلى الاستعمال العام كاستعمال العامة لبعض المصطلحات الطبية مثل مصطلح "كونسير" والذي يعني مرض السلطان.

أما التداخل المعجمي؛ إما يكون على مستوى المعجم العام فيحدث بتداخل معاني ودلالات الكلمات¹، وإما يكون على مستوى المصطلحات بتداخل مفاهيم هذه المصطلحات بين لغتين مختلفتين وهو ما سنطلق عليه اسم "التداخل المصطلحي" وهو الذي سنخصه بالتفصيل على اعتبار أنه من أهم الظواهر اللغوية التي كانت بادية لنا في الكتب المدرسية في المدرسة الجزائرية خصوصا: الرياضيات، والفيزياء، وعلوم الطبيعة والحياة... إلخ. ويمكننا أن نوضح مستويات التداخل اللغوي بالترسيمة التالية:



2.1 أنواع التداخل اللغوي

وللتداخل اللغوي عدة أنواع نذكر منها مايلي:

1.2.1 التداخل الصوتي

وقد تحدث عديد الباحثين في خصوص التداخل الصوتي معتبرين إياه من أنواع التداخل التي يمكن بطريقة أو بأخرى أن يؤدي إلى الخلط في النطق بالأصوات²، وهذا يدفعنا إلى القول إنّ التداخل الصوتي الذي نشير إليه ليس هو ذاك التداخل الذي تحدث عنه «ابن جني» سابقا عند حديثه عن

¹ - أعضاء شبكة تعريب العلوم الصحية وآخرون، «علم المصطلح لطلبة العلوم الصحية والطبية»، صص 37.38.

² - ينظر: غريب عبد الكريم، «المنهل التربوي»، ص 532.

اللهجات العربية وتداخلها فيما بينها عند الاستعمال؛ وإثماً نريد به تداخل أصوات لغة في لغة أخرى تختلف عنها في كل المستويات؛ أي تداخل نظام ونظام ثانٍ جديد على مستوى الأصوات اللغوية «فباللغة العربية تتميز بالحروف التالية: (ع، ق، ح) ولا نجد لها في اللغة الفرنسية ولا في اللغة الانجليزية وتحتوي اللغة الفرنسية والانجليزية في مقابل العربية على الحروف¹ التالية: (p, v, G) إذ يخلو منها النظام الصوتي العربي»² ولعل هذا التميز في الأنظمة الصوتية للغات هو ما ينجم عنه ذلك التداخل الصوتي عند الترجمة أو الازدواجية أو التعددية اللغوية ففي اللغة الفرنسية نجد ال: (p, B) حيث يقابل الصوتان في الفرنسية بصوت الباء في العربية... إلخ.

2.2.1 التداخل التركيبي

وهو التداخل المتعلق بنظام الجملة العربية؛ أي ترتيب الكلمات في الجملة العربية³ على اعتبار أنّ نظام الجملة العربية مثلاً يختلف عن نظام الجملة الفرنسية.

جرت العادة في احتكاك اللغات بعضها ببعض استفادة لغة من لغة أخرى بنقلها جملة من المفردات مثلاً واعتباره من باب التجديد والاستمرار وتطور اللغات.

وفي هذا الخصوص جدير بالذكر أنّ هناك أشياء كثيرة يمكن أن تخلّ بالغة عكس ما كنا نبغي على اعتبار أنّ المبتغى هو إثراء اللغة، فمن غير الممكن أن نقوم بإضافة حرف جديد لحروف العربية ونُدعي بذلك التجديد فالفرق بين إضافة حرف وإضافة مصطلح فرق كبير بحيث إنّ إضافة مصطلح

¹ - وبشكل أدق يمكننا الحديث عن نوع آخر من التداخل إنّّه التداخل الكتابي والذي بات من الظواهر الشائعة جداً بين شباب هذا العصر والذي نلمسه في تواصلهم بتلك اللغة الجديدة التي باتت تتحدّد بوضوح بينهم في مواقع التواصل الاجتماعي نحو الموقع الأكثر شهرة "فيس بوك" حيث باتت لغة التواصل بينهم تتم بواسطة العامية، وباستعمال حروف لاتينية هذه الحروف التي بات عليهم إدخال تغييرات على اللغات الأجنبية بحيث يصبح لها القدرة على استيعاب الحروف العربية التي لا توجد بالنسبة وذلك نحو:

(gh) = (غ)

(kh) = (خ)

وفي حالة وجود حرف واحد في اللغة الفرنسية مثلاً يقابل حرفين في اللغة العربية نحو حرف ال (H) حيث يقابل في اللغة العربية حرفي (هـ) و (ح) ليقوموا بتعويض حرف ال (ح) بالرقم (7) لوجود شبه شكلي بينهما.

ولو أنّ هناك استعمالاً للغة العربية لاجتناباً كل هذه التداخلات التي يمكن بطريقة أو بأخرى أن تقلل من قيمة اللغة العربية، لدرجة أنّه من غير الطبيعي أنّ يتحدث المستعملون مستخدمين اللغة العربية الفصحى وكتابة عربية الحروف.

² - سطوح يمين، «مظاهر التداخل اللغوي»، مجلة لغات، ع 1، مركز التعليم المكثف للغات، الجزائر، (1998م)، ص 46.

³ - ينظر: غريب عبد الكريم، «المنهل التربوي»، ص 532.

يمكن أن يثريّ اللغة لكن إضافة حرف إلى اللغة قد يخلّ بها، وكذلك التراكيب فأصل اللغة العربية أمّا كغيرها من اللغات تنبني على أنماط من الجمل والتراكيب¹.

3.2.1 التداخل الثقافي

تحدث اللّغويون عن التداخل الثقافي دون تفصيل فيه مشيرين إلى أنّه؛ التفكير بلغة والكتابة أو التواصل بلغة أخرى²، وتظهر لنا هذه الظاهرة جليا أثناء تحرير الطلبة لبعض النصوص باللغة الثانية؛ حيث تجددهم يفكرون بلغتهم ويكتبون باللغة الثانية ما يؤدي إلى حدوث أخطاء على مستوى اللغة المكتوب بها، ذلك لأنّ اللغة مرتبطة ارتباطا كبيرا بالثقافة، فإذا أراد الفرد الكتابة بلغة ما لا بدّ أن يكون على دراية بثقافة اللغة التي يريد الكتابة فيها وبها.

4.2.1 التداخل المعجمي

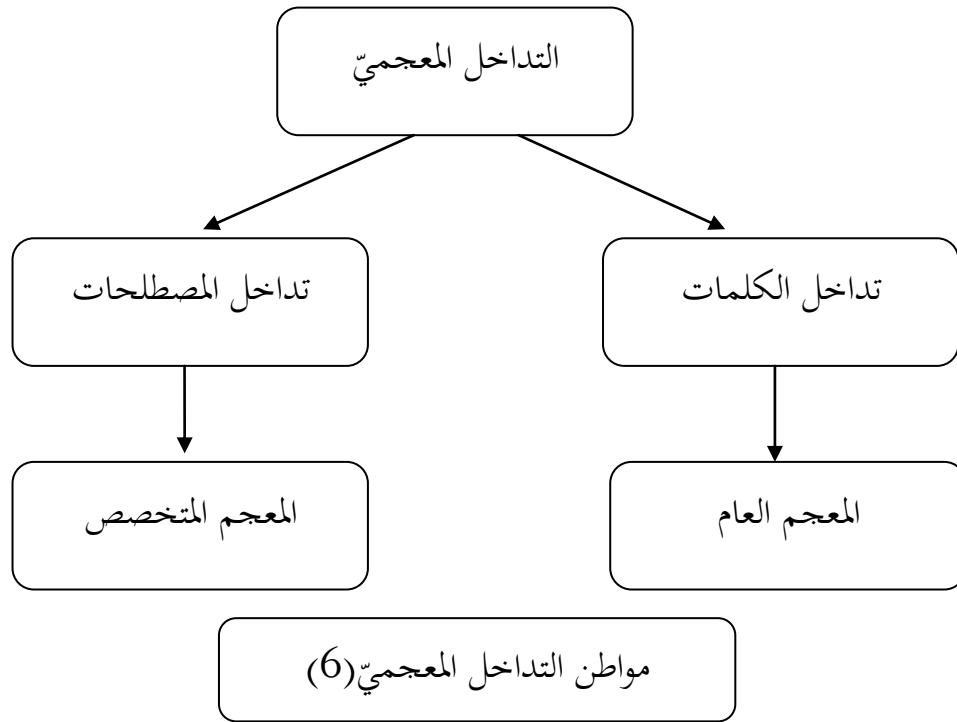
التداخل المعجميّ هذا وإنّ كان له فائدة كبيرة في إثراء اللغات إلا أنّ له أثرا سلبيا عليها، فقد باتت التعابير والاستعمالات اليومية العامة -على اعتبار أنّ العامة هي لغة الحوار اليومي- لا تخلو من المصطلحات الفرنسية والانجليزية التي يتم اقتراضها باستمرار من كلتا اللغتين وعلى هذا فإنّ التداخل المعجميّ والذي يعتبره اللّغويون تداخل معاني ودلالة الكلمات بين لغتين مختلفتين³؛ يمكن عدّه من قبيل تداخل معاني المصطلحات بين نظامين لغويين مختلفين كتداخل المصطلحات العلمية الفرنسية أو الانجليزية بالمصطلحات العلمية العربية على سبيل التمثيل.

¹ - ينظر: سطوح يمينه، «مظاهر التداخل اللّغوي»، ص 67.

² - ينظر: غريب عبد الكريم، «المنهل التربوي»، ص 532.

³ - ينظر: غريب عبد الكريم، «المنهل التربوي»، ص 532.

وقد أطلق التداخل المعجمي دون التمييز بين نوع المعجم الذي تنتمي إليه اللفظة المراد دراستها؛ إذ يمكن أن يشمل الكلمات لأنها تنتمي إلى المعجم العام، والمصطلحات العلمية لأنها تنتمي إلى المعجم المتخصص؛ وعلى وفقا لما توضّحه الترسّيمة التالية:



وعلى هذا فإنّ التداخل المعجمي نوعان هما:

1.4.2.1 تداخل الكلمات

أما فيما يخص تداخل الكلمات فلا بدّ من التمييز بين الكلمات المستعملة في اللغة الأم، والكلمات المستعملة في لغة الأم هذه الأخيرة التي تعدّ «وحدات لغوية يستطيع العادي أن يفردّها أو يضم بعضها إلى بعض، وأن يتلاعب بها، ولكل منها معنى يستطيع هذا العادي أن يصفه بشيء من الوضوح، فالعلاقة بين الكلمات ومعانيها علاقة عرفية محدّدة بالاستعمال، ومدوّنة في المعجم»¹؛ ومعنى ما ذهب إليه «تمام حسان» أنّ مستعمل اللغات الطبيعية يسعى من خلال

¹ - تمام حسان، «اللغة بين المعيارية والوصفية»، (عالم الكتاب، مصر: ط4)، (2000م)، ص124.

هذه الوحدات اللغوية إلى التواصل مع غيره في حياته اليومية مؤكداً أنّ علاقة الكلمات بدلالاتها تكون علاقة عرفية؛ أي يتعارف عليها الناس فيما بينهم من خلال الاستعمال ثمّ أن تدوّن في المعجم مرتبطة بتلك الدلالة.

تداخل الكلمات في العامية الجزائرية؛ بل إنّها تعجّ بمثل هذا النوع من التداخل وأمثله كثيرة نذكر مثلاً استخدام كلمة: بترول¹، وتلفزيون، سُشوار، فرشيطه... إلخ²

1.2.4.2.1 تداخل المصطلحات العلمية

ونعني به التداخل بين مفاهيم المصطلحات العلمية بين العلوم بشكل عام في لغة واحدة، لكننا لا نريد تناول هذا النوع من التداخل، وإنّما نريد تداخل المصطلحات العلمية في علم واحد، لكن بين لغات متعددة وسنخص بالدراسة المصطلحات العلمية الفرنسية لأنّها كثيرة الورد في الكتب المدرسية ثمّ الانجليزية والتي تعدّ قليلة بالمقارنة بالفرنسية. ولعل أهم مظاهر تداخل المصطلح العلمي في الكتب المدرسية نذكر ما يلي:

1.2.4.2.1 المصطلح العلمي الدخيل لفظاً ومعنى

وهو اللفظ المستعار من اللغات الأخرى استعارة كلية لفظاً ومعنى³، ولم تكن هذه القضية وليدة هذا العصر فقد عرفت العربية هذا النوع من التداخل في القرون الأولى، حين أخذ العرب يترجمون العلوم الطبية من اللغات اليونانية والفارسية؛ فأبقوا على كثير من المصطلحات العلمية كما هي في لغتها الأصل دون أي تغيير؛ إنّها الظاهرة التي اعتبرها «أبو حيان البيروني» خيانة للغة معتبرا هذه الخيانة «أشدّ وقعا على الكتب العربية الإسلامية المؤلفة في الطب والصيدلة، فقد كان مؤلفوها يجدون أنفسهم أمام مصطلحات أعجمية غريبة في مؤلفات أعجمية مترجمة ترجمة منقوصة والدقة العلمية تفرض عليهم فهم تلك المصطلحات فهما جيدا حتى لا يُوقَعوا من يأتي بعدهم

¹ - وتعمدنا ذكر مصطلح "بترول" والذي يدرج كأهم المصطلحات في مجال البتروكيمياية إلا أنّه في السنوات القليلة بات من أهم الكلمات انتشارا في المجتمع الجزائري للفت الانتباه إلى القضية التي كنا قد أشرنا إليها سلفا حول انتقال الألفاظ من كونها مصطلحات خاصة بأصحاب تخصص معين إلى كونها كلمة يستعملها عامة الناس، كما يمكن أن يحدث العكس؛ فالمصطلح باعتباره وحدة معجمية «انتقل من وضع الكلمة إلى وضع المصطلح، وانتقلت تبعاً لذلك من المعجم العام إلى المعجم الخاص؛ إذ المصطلح في الأصل كلمة تفقد تدريجياً انتماءها إلى معجم اللغة العام مرسخة انتماءها الجديد إلى معجم خاص بقطاع معرفي معين»، إذن فالاستعمال هو الذي يحدد ما إذا كانت اللفظ كلمة أم مصطلحاً. ينظر: قروي زهير، «التأسيس النظري لعلم المصطلح»، مجلة العلوم الانسانية، ع29، جوان 2008م، ص284.

² - ينظر: سطوح يمينة، «مظاهر التداخل اللغوي»، ص53.

³ - ينظر: ينظر: سطوح يمينة، «مظاهر التداخل اللغوي»، ص52.

وينقل عنهم في الخط¹؛ وعلى هذا فإنّ الأصل في ترجمة ونقل تلك العلوم وخصوصا الطبية منها لأنّه في العلوم الطبية والصيدلية لا مجال للأخطاء لأنّ حدوث الخطأ في مجال الطب لا يغتفر، وعلى هذا فالنقل لا يكون إلا بالفهم الجيد لذلك للعلم المنقول منه، وربما عدم الفهم هو الذي أدى إلى قبول التعامل المصطلحات العلمية بلغتها الأصلية والخطأ في هذه الحالة خطأ المترجمين في نظر «البيروني» ذلك لأنهم تركوا «بعض ما يوجد في أرضنا من العقاقير، وفي لغة العرب اسم لها»²، ولما كان ذاك التهاون من قبل المترجمين الذين لم ينقلوا المصطلحات العلمية في العلوم الطبية والصيدلية نقلا دقيقا يراعون فيه تلك المقابلات العربية؛ بل استغنوا بتلك المصطلحات الأجنبية كما جاءت في لغتها الأصلية عن المصطلحات العربية المجودة سلفا ولم يكن مجال العلوم الطبية فقط هو المجال الذي عرف مثل هذه الظاهرة بل جلّ العلوم التي نقلت عن الحضارات الأخرى.

ومن ذاك الوقت إلى يومنا مازالت العربية تعرف مثل هذه الظاهرة في شتى المجالات والتخصصات حيث تقوم باستمرار بنقل مصطلحات علمية نقلا يشمل المعنى واللفظ وذلك نحو: استراتيجية، وبيولوجيا، وأسيثيل كولين وغيرها كثير في العربية بشكل عام.

وينقسم التداخل المصطلحي إلى ثلاثة أقسام نلخصها فيما يلي:

❖ تداخل المصطلح البسيط

كنا قد أشرنا في بداية هذا الفصل إلى مفهوم المصطلح العلمي البسيط معتبرين إياه المصطلح المكون من لفظ واحد، أما المصطلح البسيط فإنّه اللفظ الواحد المنقول من اللغات الأجنبية نقلا كليا يشمل اللفظ والمعنى وذلك نحو: بروتين

❖ تداخل المصطلح المركب

تتداخل المصطلحات العلمية المركبة عن طريق نقل تلك المصطلحات نقلا شكليا ممثلا في اللفظ، ونقلا معنويا ممثلا في المعنى الأجنبي، ويمكن تصنيفه إلى عدة أصناف نذكر منها:

❖ النوع الأول: المركب الأجنبي شكلا ومعنى نحو: بتروكيميائي = Patch- Pétrochimique

clamp³

¹ - بن مراد إبراهيم، «دراسات في المعجم العربي»، ص45

² - المرجع نفسه، ص45.

³ - هي تقنية اخترعت في السبعينات سمحت بإعطاء معلومات حول القنوات الغشائية المسؤولة عن توليد الكمون عند تنبيه الخلية.

❖ النوع الثاني: المركب من لفظين؛ معرّب وعربي نحو: بيو طبي.

❖ النوع الثالث: المركب من مفردتين عربيتين وصيغة أجنبية نحو:

كهرومنزلي=Eléctro-Ménager

1.2.4.2.2 المصطلح العلمي الدخيل معنى

تحدثت الباحثة سطواح يمينه عن اللفظ الدخيل معنى وحددته في نوعين هما¹:

❖ اللفظ العربي ذي المعنى الجديد على اللغة العربية وهو أصلاً لفظ قديم استحدث معناه حسب ما تقتضيه ضرورة العصرنة.

❖ وهو كذلك اللفظ المصنوع من جذور وصيغ عربية وألحقت به معنى غير عربية.

1.3.4.2.1 تداخل الرموز والمختصرات

يوجد في اللغة العلمية العربية نوعان من المختصرات والرموز الدخيلة؛ أي المنقولة من اللغات الأجنبية إلى اللغة العربية؛ والتي نوجزها فيما يلي:

1.3.4.2.1 الرموز والمختصرات الأجنبية رسماً ومعنى

ففي استخدام المختصرات والرموز الأجنبية في اللغة العربية والتي لم يرد استخدامها باللغة العربية؛ نذكر مثلاً استخدام المختصر (ADN) للدلالة على المادة الوراثية المتواجدة على مستوى الصبغيات والتي مقرها نواة الخلية حقيقية النواة، وأمثلة ذلك في الرموز كثيرة نذكر منها مثلاً: (A) للدلالة على وحدة قياس شدة الكهرباء وهي الأمبير.

والملاحظ في استعمال مثل هذه المختصرات والرموز أنه لم ترد لها رموز أو مختصرات عربية مقابلة لها لذلك فإنّ الاستعمال بقي محصوراً في استخدامها كما هي في لغتها الأصل. وحتى الرسم فقد استعمل بالحروف اللاتينية.

1.2.3.4.2.1 الرموز والمختصرات الأجنبية والرسم عربي

كما نلاحظ استخداماً لبعض الرموز والمختصرات بالرسم العربي غير أنّ تلك الرموز والمختصرات في أصلها أجنبية اللفظ والمعنى نحو قولنا: (كغ) والتي ترمز للكيلوغرام وحدة قياس الكتلة، ولكن

¹ - ينظر: سطواح يمينه، «مظاهر التداخل اللغوي»، ص 61.

سرعان ما تخلت المنظومة التربوية في مطلع الاصلاح عن الرسم العربي في الرموز والمختصرات ليحل محلها الرسم الأجنبي، ليستخدّم الرمز (Kg) بدلا من (كغ) وهكذا مع بقية الرموز والمختصرات.

2. تعدد المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية الجزائرية

تعدّ قضية تعدد المصطلح العلمي من أهم وأبرز القضايا التي دارت حولها عديد المؤتمرات والندوات العلمية التي أقامتها الجامعات والجامعات في مختلف الدول العربية وكان الغرض الأساس لها؛ هو الدعوة إلى توحيد المصطلح العلمي في مختلف الدول العربية، وبالرغم من كل تلك المحافل العلمية والمؤتمرات التي تفصح عن المنهجية التي تسمح بهذا التوحيد وكذا كل تلك المعاجم التي تملأ رفوف المكتبات إلا أنّ الإشكال مازال قائما إلى يومنا هذا مادامت الجهود مشتتة، ومادام التعدد المصطلحي مازال قائما في الدولة الواحدة فمن الصعب بما كان أنّ نتحدث عن توحيد المصطلح العربي بشكل يمسّ كل الدول العربية؛ وبالنسبة لنا فمن الصواب أنّ ننظر كل دولة في المصطلحات العلمية التي تستعملها أولا وقبل كل شيء؛ حتى يتسنى لنا معرفة ما إذا كانت الدول العربية قد استطاعت أن توحد المصطلح العلمي كلّ في قطرها ثمّ في مرحلة تالية لذلك ننقل إلى العالم العربي بشكل عام، وفي نظرنا فإنّ المدرسة هي المكان الوحيد الذي يمكننا أن نطلق منه في محاولة معرفة ما يعانيه المصطلح العلمي من إشكالات، ولعل المدرسة الجزائرية واحدة من تلك المدارس التي يمكننا الانطلاق منها لمعرفة ما إذا كانت الجزائر من ضمن الدول التي عملت بتلك الشعارات الداعية للتوحيد أم لا ؟

والملاحظ حول استعمال المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي في المدرسة الجزائرية أن قضية التعدد المصطلحي مازالت إلى يومنا هذا سمة بارزة في هذه الكتب وهذا ما يشكل خطورة كما يصفها البعض خصوصا ما تعلق منها بعلوم الطبيعة والحياة، والمدرسة الجزائرية غيضا من فيض الوطن العربي ومن منطلق كما هذا يجب علينا الاسراع «بالعمل المشترك الذي يستهدف التوحيد العاجل في لغة المدرسة»¹؛ ذلك لأنّ «اختلاف المصطلحات التي يضعونها للمعنى الواحد أمسى داء من أدواء لساننا فانفصال الأقطار العربية بعضها عن بعض سياسيا جعل الأساتذة والمؤلفين والمترجمين في بعض الأقطار العربية يضعون في العلوم الحديثة مصطلحات تختلف عمّا يضعه غيرهم في الأقطار الأخرى»²، إنّ هذه الأسباب وغيرها أدت مع

¹ - حقي خير الدين، «وحدة المصطلح العلمي»، مجلة اللسان العربي، ع2، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغربي، «1965م»، ص31.

² - الشهابي مصطفى، «ضرورة توحيد المصطلحات العربية»، مجلة اللسان العربي، ع3، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، ص342.

الوقت إلى تراكم ومنها تعدد المصطلحات العلمية في اللغة العربية؛ الشيء الذي جعل بعض الجهات والكثير من الباحثين يفكرون في منهجية علمية تمكن من التقنين في المصطلح لعلمي المستعمل في الوطن العربي بشكل عام نذكر منها أهم النقاط¹:

❖ تستعمل لفظة عربية واحدة في مقابل التعبير الأجنبي ولا تستعمل المترادفات إلا فيما ندر وعند الضرورة وبذلك يتحقق توحيد المصطلح.

❖ تستعمل ترجمة المصطلح الأصل لتأدية المفهوم في حالة وجود جملة من المرادفات لهذا المفهوم.

❖ يدرس المصطلح ومفهومه العلمي دراسة جيدة في اللغة الأجنبية قبل أن ينقل إلى العربية ويستحسن أن لا يترجم ترجمة حرفية.

❖ عند نقل مصطلح أجنبي يستحسن أن تستعمل الألفاظ التي تداولها علماء العربية سابقا إذا كانت تفي بالمفهوم العلمي.

وعلى الرغم من هذه المنهجية وغيرها في سبيل هدف واحد ترومه الدول العربية إلا أنّ ظاهرة التعدد المصطلحي مازالت ونلاحظ أنّها تتفاقت أكثر فأكثر في الأعوام القليلة الماضية، ففي مطلع الألفية الجديدة صاحب اصلاح المنظومة التربوية الجزائرية إصلاح المناهج التعليمية ومسّ بطبيعة الكتب المدرسية في جميع المراحل وكلّ الكتب المدرسية الأدبية منها والعلمية والشيء الذي نلمسه أثناء تفحصنا للغة العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة أنّها تعجّ بالمصطلحات العلمية العربية المترادفة كاستعمال مصطلح الهيولى، والبلازمة، والسييتوبلازم، والسييتوبلازمة... إلخ وغيرها من المصطلحات التي تدل على مفهوم واحد بالرغم من أنّ البحوث الاصطلاحية والتربوية تؤكد على ضرورة استعمال مصطلح واحد في مقابل مفهوم واحد² وذلك لأنّ «مصطلحات العلوم تتمتع بمضامين محددة ومعينة فلا تحتمل الترادف اللغوي ولا تعرف خاصية الاشتراك اللفظي داخل المجال المعرفي الواحد»³، ومعنى هذا أنّ التعدد المصطلحي في علوم الطبيعة مرفوض بإجماع الباحثين في المصطلحية

¹ - ينظر: هيثم الخياط محمد، «توحيد المصطلح العلمي العربي - من طور الهم إلى طور الفعل-»، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، ج81، مصر، 1997م، صص113.114.

² - ندوة توحيد منهجيات وضع المصطلح العلمي العربي، الرباط (18-20/2/1981)، مجلة السان العربي، المجلد18، ج1، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، ص175.

³ - قروي زهيرة، «التأسيس النظري لعلم المصطلح»، ص287.

لأنّه يحد من الدقة والتي تعتبر شرطا وركيزة من ركائز اللغة العلمية التي يجب أن تكون عليها لغة علوم الطبيعة والحياة.

والتعدد المصطلحي في كتب علوم الطبيعة والحياة لم يقف عند تعدد المصطلح العربي في الاستعمال بل تعدى ذلك بعض المؤلفين وكذا الأساتذة إلى استعمال المصطلح كما هو في لغته الأصل وهو الشيء الذي لاحظناه في كتب علوم الطبيعة والحياة - ش ع ت - وعلى هذا الأساس فنحن مطالبون ليس بمحاولة القضاء على التعدد المصطلحي في المصطلح العربي فقط بل وحتى الأجنبي الذي بات بالنسبة للبعض أصدق صور العصرية.

3. المصطلح العلمي المدرسي

ومن خلال كلّ ما سبق يمكننا أن نعرّف «المصطلح العلمي المدرسي» على أنّه جملة تلك الألفاظ التي يصطلح عليها أهل تخصص ما للدلالة على جملة من النتائج العلمية المتوصل إليها والخاصة بعلم ما، ويمكننا أن نشير إلى أنّ هذه المصطلحات لا تخرج عن الإطار الجغرافي للمدرسة؛ أي أنّ هذه المصطلحات ومفاهيمها انتقلت من مجال البحث العلمي الدقيق والتطبيقي -المخابر- إلى الوسط المدرسي سواء المقررة وزاريا أم تلك التي تعمل على تأليفها جهات معينة يكون الهدف منها تبسيط الدروس المبرمجة خلال سنة دراسية معينة. وبذلك تصبح تلك المصطلحات أكثر تخصصًا فإضافة إلى كونها متعلقة بعلم محدد، فهي موجهة لفئة معينة من التلاميذ.

خلاصة

خلصنا في هذا الفصل إلى أنّ المفاهيم والتعريفات والمصطلحات العلمية تنشأ في بيئة علمية تتسم بالدقة والتعقيد، لكن انتقلها إلى البيئة التعليمية التربوية يفرض عليها نوعاً من التبسيط والسهولة؛ كأن تبدأ في تقديم المفاهيم العلمية من العام إلى الخاص، والمصطلح العربي قبل الأجنبي إجتنباً للصعوبة التي يمكن أن يشعر بها التلميذ عند تناوله-المصطلح الأجنبي ثم المصطلح العربي- للظاهرة أو التقنية المصطلح عليها، أضف إلى ذلك أنّ أهم ما يسهم في توضيح وتبسيط اللغة العلمية في الكتب المدرسية هو تقديم تعريفات للمصطلحات العلمية الصعبة أو الغامضة من منطلق أنّها المكون الأساس للغة العلمية بالإضافة إلى مختلف الموضّحات كالصور والرسومات المرافقة لتلك الأنشطة العلمية والتي يمكننا القول إنّها تختصر كل اللغات.

الفصل الثاني: المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة -تصنيف،
وتعريف، وتحليل-

تمهيد

أولاً/ منهجية التطبيق

ثانياً/ التعريف بكتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي (ش ع ت)
-مدونة الدراسة-

ثالثاً/ طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة
(ش ع ت)

رابعاً/ آليات شرح المصطلح العلمي في الكتب المدرسية لمرحلة التعليم
الثانوي

خامساً/ تصنيف المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)

1. المصطلحات العلمية ومجالات مفاهيمها

2. تعدد المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)

3. تداخل المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة

(ش ع ت)

تمهيد

تعدّ المصطلحات العلمية بمثابة الركيزة التي تتأسّس عليها الأنشطة العلمية في مادة علوم الطبيعة والحياة وأكبر دليل على ذلك الاهتمام الذي توليه هذه الكتب للمصطلحات العلمية حيث تستعمل جملة من الآليات التي توضح من خلالها تلك المصطلحات وكنا قد أشرنا سابقا إلى أنّ أهمها وأكثرها استعمالا في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت) آلية التعريف التعليمي، على اعتبار أنّ هذا النوع من التعريفات هو القلب الذي يصاغ فيه المفهوم على مستوى اللفظ ويتضح فيه المصطلح العلمي للتلميذ.

وعلى هذا الأساس سنحاول من خلال الفصل الثاني المعنون: "المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة - تصنيف، وتعريف، وتحليل - الإجابة عن التساؤلات التالية: ما الفرق بين المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة في المفهوم والشرح؟ وما هي المراجع العلمية الرافدة للمصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة؟ وللمحاولة الإجابة عن هذه الأسئلة عرجنا على التعريف بمدونة العمل؛ ثم بحثُ طبيعة المصطلحات العلمية المستعملة في الكتب الثلاث - س1، س2، س3- هذا من جهة، ومن جهة أخرى سنقوم بتصنيف هذه المصطلحات العلمية حسب مجالات المفاهيم الخاصة بها لدراسة العلاقة بين المصطلحات العلمية ومفاهيمها، وكذا علاقة المفاهيم المشكلة للمنظومة المفهوميّة الواحدة، وفي ذات السياق سنحاول فهم الإطار الاستيمولوجي للتعريفات التي وردت في الكتب المدرسية بالمقارنة مع ما جاء في المعاجم المتخصصة، كما سنحاول استخراج وتصنيف أبرز المصطلحات التي تعددت وجوهها في ثنايا نفس الكتب، وكذا استخراج وتصنيف المصطلحات التي وقع فيها التداخل اللغوي.

أولا/ منهجية التطبيق

نقوم باستخراج المصطلحات العلمية الأكثر تواترا في الأنشطة العلمية المتعلقة بالمجالات المفاهيمية المقدمة في الكتب المدرسية والتي يجدر بكل من الأستاذ والتلميذ التركيز عليها أثناء مختلف الوضعيات التعليمية¹ لأنها بمثابة المصطلحات الأساس في تلك الأنشطة. وعليه فمنهجية العمل خلال هذا الفصل موضحة فيما يلي:

1. التعريف بكتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي (ش ع ت)
 2. طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)
 3. إحصاء آليات شرح المصطلح العلمي في الكتب ذاتها.
 4. تصنيف المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت): وقد صنفنا المصطلحات العلمية على أساس المجالات المفاهيمية التي تنتمي إليها، والموضحة كالتالي:
 - 1.4 مجالات مشتركة بين الكتب الثلاث؛ - س1، س2، س3- للتعليم الثانوي.
 - 1.1.4 مجال مفاهيم "التحولات الطاقوية"
 - 2.1.4 مجال مفاهيم "النظام العصبي"
- والغرض من دراسة مجالات المفاهيم المشتركة بين السنوات الثلاث هو محاولة فهم أهم التطورات التي يمكن أن يمر بها المصطلح والمفهوم العلمي في السنوات الدراسية.

- 2.4 مجالات غير مشتركة بين الكتب الثلاث؛ - س1، س2، س3- للتعليم الثانوي.

وفي مرحلة أخرى نقوم بدراسة بعض المصطلحات العلمية في علاقتها ببقية المصطلحات العلمية المنتمة إلى مجال مفاهيمي واحد؛ ولعل السبب في وقوفنا على هذه المجالات كل واحد على حدة -مجال في كتاب معين- لأهميتها بالنسبة للسنوات التعليمية الثلاث، ومن جهة أخرى لعدم اشتراك كتابين من هذه المرحلة في مجال من هذه المجالات، وهي كالتالي:

- 1.2.3 مجال "الوراثة" في كتاب السنة الأولى من التعليم الثانوي ج م (ع تك)
- 2.2.3 مجال "النظام الهرموني" في السنة الثانية من التعليم الثانوي (ش ع ت)

¹ - تعرّف الوضعية التعليمية على أنّها موقف يكتسب منه المتعلم معلومات انطلاقا من المشروع الذي يُعده أو بالاعتماد على الكفاءات التي سبق وأن تحكّم فيها. ينظر: وعلي محمد الطاهر، «بيداغوجيا الكفاءات»، (الورسم للنشر والتوزيع، الجزائر: ط2)، (دت)، ص44.

3.2.3 مجال "المناعة" في السنة الثالثة من التعليم الثانوي (ش ع ت)

مقارنة استعمال المصطلح العلمي بين كتب علوم الطبيعة والحياة والمعاجم المتخصصة؛ حيث ستكون المقارنة على مستوى المصطلح والمفهوم.

وفي مرحلة أخرى سنقوم بتصنيف المصطلحات العلمية المستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة في مرحلة التعليم الثانوي وفق ظاهرتين لغويتين بارزتين في الكتب نلخصهما في:

4. التعدد المصطلحي في كتب العلوم الطبيعة والحياة (ش ع ت) .

5. تداخل المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)

وقد سنعمد خلال هذا الفصل على كلّ من المنهج الوصفي والمنهج المقارن بالاستعانة على آلية التحليل؛ حيث سنقوم خلاله بمقارنة على مستوى المصطلح وعلى مستوى المفهوم بين ما هو مستعمل في الكتب المدرسية وما هو مستعمل في المعاجم المتخصصة.

ثانيا/ التعريف بكتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي(ش ع ت)-مدونة الدراسة-

يعتبر المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي (ش ع ت) من أهم العناصر المشكلة لأي خطاب علمي سواء أكان هذا الخطاب مكتوباً يقرأه التلميذ من مختلف النصوص المرفقة للوثائق العلمية الموجودة في الكتاب، أم شفويا ممثلاً في الشرح الذي يقدمه الأستاذ لمساعدة التلميذ على الفهم بشكل أكبر، هدفه -الخطاب- الأساس هو مساعدة التلميذ على اكتساب تلك المصطلحات ومفاهيمها العلميّة وبالتالي اكتساب المعرفة؛ خلال مختلف الوضعيات التعليمية-التعليمية، وعلى هذا الأساس وقبل المضي في محاولة دراسة تلك المصطلحات لابدّ من التعرف على تلك الكتب التي تمت من خلالها الدراسة والمتمثلة في:

1. كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الأولى من التعليم الثانوي ج م(ع تك)

بداية سنعرض الوصف الخارجي لكتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الأولى من التعليم الثانوي ج م(ع تك) ثم نعرض مضمونه.

1.1 الوصف الخارجي للكتاب

جاء أحد الكتب التي تتعلق بها دراستنا معنوناً: "علوم الطبيعة والحياة جدع مشترك علوم وتكنولوجيا" حيث يوجّه لتلاميذ السنة الأولى من التعليم الثانوي ج م(ع تك)؛ وجدير بالذكر أنّ الكتاب قد أشرف عليه جملة من أساتذة التعليم الثانوي: «بلقاسم ديلملي»، و«محمد خليف»، و«فاطمة بن غنية»، و«قرمية عراس»، بإشراف مفتش التربية الوطنية «السعيد بولودينات»؛ هذا من حيث التأليف أما من حيث تصميم وتركيب المحتوى فقامت به "سامية بوراس"، أما عن تصميم الغلاف ومعالجة الصور والرسومات فقام بها: «كريم حمّوم»، وقد أُلّف هذا الكتاب تحت وصاية وزارة التربية الوطنية والذي اعتمد ابتداءً من الدخول المدرسي (2005-2006)¹.

يتشكّل الكتاب من أربعين ومائتي صفحة (240)، وتعدّ خلفية الكتاب من الأعلى -إلى درجة ما بمثابة- الصورة المدججة لكل الدروس التي يعالجها الكتاب؛ حيث توضح الصورة جسم إنسان في حالة تطور موضعاً في إطاره بعض الخلايا العضلية، والدماغ، والقلب، والبنكرياس وبعض الخلايا العصبية لتوضيح الاتصال العصبي بين مختلف الأعضاء، أما في أسفل الغلاف فعرضٌ لمجموعة من الحيوانات والنباتات كتمثيل لدورة الحياة بين مختلف هذه الكائنات.

¹ - ينظر: بولودينات السعيد وآخرون، مقدمة الكتاب، ص2.

إنَّ الشيء المحمود في هذا الكتاب هو استخدامه لعددٍ كبيرٍ جدًّا من الموضحات عملاً بما تملّيه نتائج البحوث التربوية وقد تفرقت هذه الموضحات بين؛ الصور الفوتوغرافية، والإشعاعية، والبيانية، والرسومات.

أما في نهاية الكتاب فقد قُدِّمت جملة من البطاقات التقنية توضح منهجية العمل على بعض الأجهزة، وكذا كيفية إنجاز بعض التجارب العلمية.

2.1 المضمون

أما فيما يخص مضمون الكتاب فيمكن أن نقسّمه حسب تقسيم الكتاب إلى: المقدمة، وأربعة مجالات:

1.2.1 المقدمة

كانت المقدمة بمثابة توضيح للمقاربة التي تبناها الكتاب والمتمثلة في المقاربة بالكفاءات¹، هذه الأخيرة التي لها الدور الكبير في تحفيز التلميذ على استعمال الكتاب المدرسي في مختلف وضعيات التعلم سواء في القسم أم في البيت.

¹ -ومن أهم المرتكزات التي قامت عليها المقاربة بالكفاءات نذكر ما يلي:

-ترتكز على الوضعيات التي تقحم المتعلم في مواقف أو ظروف معينة تمكنه من تجاوز المشكلات التي تواجهه في إطار هذه الوضعيات وذلك باعتماده على مكتسباته القبلية ودمجها في مختلف المعارف والمهارات التي هو في صدها.

-إمكانية قياسها وتقييمها بواسطة مؤشرات محددة تأخذ بعين الاعتبار مراحل سير العملية التعليمية-التعلمية.

-ارتكازها على مبدأ الشمولية ومبدأ الدمج، كما لا تغفل الجوانب المشكلة لشخصية المتعلم سواء الجانب المعرفي أم الجانب الوجداني؛ ففكرة «إدماج التعلم تشجعنا على الانتقال من الاهتمام ببيداغوجيا تركز على المعارف إلى بيداغوجيا تركز على المعارف من جهة وعلى المتعلم من جهة أخرى... وهذا يؤدي إلى إعادة النظر في دورنا باعتبارنا معلمين وذلك بإيجاد طرق جديدة للتدخل في الصف بتشجيع المنافسة عن طريق جعل المتعلم مركز النشاط». ينظر: وعلي محمد الطاهر ، «نشاط الإدماج في المقاربة بالكفاءات»، (الورسم للنشر والتوزيع: دط)، (دت)، ص10.

-«la notion même d'intégration des apprentissages nous incite le passage d'une approche centrée sur l'enseignement à une approche centrée sur l'apprentissage et par le fait même sur la personne qui apprend...amène à revoir notre rôle comme enseignants à trouver de nouvelles façants l'élève au cœur de notre activité» bizier Nicole, «l'intégration des apprentissages dans les programmes d'études», revue de la pédagogie collégiale, n2, décembre 1998, p23.

كما تحدد المقدمة أهم الكفاءات¹ التي يستهدفها المنهاج والمتمثلة في الكفاءات المتعلقة بـ: المجال المنهجي، والمجال التقني، ومجال بناء المفاهيم، والمجال التواصل، والمجال الوجداني.

2.2.1 تقديم الكتاب

يتشكل الكتاب من أربعة مجالات تعليمية تنقسم إلى تسع وحدات؛ وتنقسم هذه الوحدات إلى واحد وأربعين نشاطا تعليميًا:

1.2.2.1 المجال: في البداية يكتب عنوان المجال بخط كبير وبلون مختلف وتحت عناوين الوحدات مع صورة تقرب ما سيتناوله التلاميذ.

2.2.2.1 تذكير بالمكتسبات القبلية للتلاميذ حول المجال: حيث يكون النشاط الأول من كل وحدة تعليمية تذكيرا بالمكتسبات القبلية للتلميذ.

3.2.2.1 الوحدة التعليمية: تتشكل الوحدات التعليمية في كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الأولى من التعليم الثانوي ج م (ع تك) من جملة من العناصر نجملها فيما يلي²:

❖ عنوان الوحدة التعليمية بخط أكبر من الخط الذي كتبت بها مختلف النصوص العلمية المتضمنة في الكتاب؛ وبلون مغاير للون النصوص وبقية العناوين.

❖ نص قصير يظهر ما سيتناول خلال هذه الوحدة بشكل عام وموجز وفي صفحة مقابلة الأنشطة المتضمنة لهذه الوحدة.

¹ - أما الكفاءة فهي: الأداء الجيد (رفيع المستوى) حيث تستوجب تكامل ودمج المواد المعرفية لمعالجة وضعيات معقدة.

«les compétences renvoient à des savoir-faire de haut niveau qui exigent l'intégration de multiples ressources cognitives dans le traitement de situations complexes». **perrenoud Philippe**, «des savoirs aux compétences. De quoi parle-t-on en parlant de compétences?», *pédagogie - collégiale*, vol 9, n1, octobre 1995, p20-21.

والملاحظ أنّ تشكل الكفاءة بالنسبة «لفيليب برنو» **Philippe perrenoud** «مرتبط بالمعارف المدرسية والتي تنحصر في الأداء الجيد لتلك المعارف، غير أنّه يرى أنّ الكفاءة أكثر استقرارا من الأداء الذي يعد مؤشرا على الكفاءة بالرغم من تعارضهما. وفي سياق آخر وصفها: بالقدرة على العمل بفاعلية في الجانب المعرفي؛ أو هي القدرة التي تستند إلى المعرفة، وبعبارة أخرى الكفاءة: عبارة عن الأداء الجيد الذي يقوم على أساس دمج المعارف - سواء المعارف الحالية أم المكتسبة مسبقا - والقدرات والمهارات التي تجند من قبل المتعلم من أجل القيام بمختلف الأنشطة التعليمية التي يتم اقتراحها ومعالجة الوضعيات البسيطة والمعقدة؛ وهذا كله يدخل في إطار محاولة جعل المتعلم قادراً على مواجهة مختلف الصعوبات والمشاكل التي تواجهه.

«compétence : capacité d'agir efficacement dans un type défini de situation, capacité qui s'appuie sur des connaissances». **perrenoud Philippe** : **construire des compétences des écoles**, c noudin, november 2012, p1.

² - ينظر: بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص3.

❖ صور تظهر المفهوم العام لما سيدرس خلال هذه الوحدة.

4.2.2.1 النشاطات: وتنوعت الأنشطة التي يضمها الكتاب بين الأنشطة العلمية، والأنشطة الوثائقية، والأنشطة العلمية/الوثائقية، أما بناء الأنشطة التعليمية-التعلمية فيمكن أن نلخصه كما يلي:

❖ عنوان النشاط يكون بلون مختلف عن بقية الألوان وبحجم كبير.

❖ تقديم النشاط في أسطر قليلة تكون بمثابة تذكير بالمكتسبات و إشعار التلميذ بوجود إشكال ما.

❖ صياغة الاشكالية.

❖ اقتراح الفرضيات.

❖ التجربة وملاحظة مختلف الرسومات والصور.

❖ طرح الأسئلة¹ المتعلقة بهذا النشاط.

❖ التأكد من الفرضيات واستخراج النتائج.

5.2.2.1 مفردات علمية: ترمي إلى تعريف المتعلم بالمصطلحات العلمية الواردة في الأنشطة العلمية، والتي يفترض أن تكون جديدة بالنسبة له.

6.2.2.1 الحوصلة والوثيقة المدمجة: حيث تتضمن أهم النتائج المتعلقة بالأنشطة العلمية التي درسها التلميذ.

7.2.2.1 تقويم التعلم في مادة علوم الطبيعة والحياة: ومن أهم ضوابط عملية التقويم²، في مادة علوم الطبيعة والحياة ما يلي: أن يكون التقويم مرتبطاً بأهداف الدرس، وأن تكون وسائل التقويم متنوعة: شفوي، تحريري، موضوعي، مقالي، أيضاً أن يتم التقويم من خلال أسئلة رئيسة. ويقترح كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الأولى من التعليم الثانوي نوعين من التمارين:

¹ - تعدّ الأسئلة من أهم العناصر المكونة للنشاطات العلمية في مادة علوم الطبيعة؛ والسؤال هو عبارة تنطوي على مطالبة المدرس للمعلمين بإجابة ترتبط بهدف تعليمي مقرر، والأسئلة أنواع منها: أسئلة المعلومات، أسئلة الاستيعاب؛ وهي التي تقصد مدى فهم المتعلم لنشاط التعليمي، وأسئلة التطبيق، وأسئلة التحليل، وأسئلة التركيب، وأسئلة التقويم. ينظر: طعيمة رشدي، «الأسس العامة لمناهج تعليم اللغة العربية» إعدادها. تطویرها. تقویمها»، (دار الفكر العربي، مصر: ط2)، (2000م)، صص 167.168.

² - ينظر: الفلاح فخري، «معايير البناء للمنهاج وطرق تدريس العلوم»، (دار يافا للنشر والتوزيع، عمان، الأردن: ط1)، (2013م)، ص73.

1.7.2.2.1 تمارين الاسترجاع: تهدف إلى اختبار مدى قدرة التلاميذ على استرجاع معلوماتهم؛ وقد تنوعت التمرينات التي تهدف إلى استرجاع المعلومات في الكتب المدرسية حيث كانت في أغلبها تروم قياس مدى قدرة التلاميذ على تذكر مفاهيم بعض المصطلحات العلمية التي قدمت خلال مختلف الأنشطة التعليمية-التعلمية، ومن أهم هذه التمرينات نذكر:

❖ **تمرين التعريف:** وهذه التمارين «تتطلب من التلميذ إجابات قصيرة ومحددة، وتقديم معلومة مكتوبة أو شفوية»¹ لبعض المصطلحات العلمية التي درسها في إطار مختلف الأنشطة التي تناولها بالدراسة من قبل.

❖ **تمرين التعيين:** تقدم للتلميذ مجموعة من العبارات العلمية ويطلب منه تحديد الصحيحة من الخاطئة مع التصحيح، تكون أغلب هذه العبارات في شكل تعريف بظاهرة أو عنصر معين من هذه الظاهرة.

❖ **تمرين الربط:** حيث يقدم للتلميذ مجموعة من المصطلحات العلمية على اليمين وتقابلها مجموعة من العبارات العلمية ويطلب منه ربط المصطلح بالعبارة التي تقابله.

وتجدر بنا الإشارة إلى أنّ كتب السنة الأولى والثانية من التعليم الثانوي قد عملت بهذا النوع من التمرينات غير أنّ ظهوره كان قليلا إن لم نقل يكاد ينعدم في كتب السنة الثالثة من التعليم الثانوي؛ بالرغم من حاجة تلاميذ النهائي لمثل هذه التمرينات من أجل ضبط قوائمهم المصطلحية ومفاهيمها جيدا.

2.7.2.2.1 تمارين توظيف المعلومات: حيث تهدف إلى اختبار مدى قدرة التلاميذ على استخدام معارفهم في مختلف المواقف والوضعية.

¹ - غريب عبد الكريم ، «المنهل التربوي معجم موسوعي في المصطلحات والمفاهيم البيداغوجية والديداكتيكية والسيكولوجية»، 419/1.

2. كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الثانية من التعليم الثانوي(ش ع ت)

وفي خصوص التعريف بكتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الثانية من التعليم الثانوي (ش ع ت) سنعرض للوصف الخارجي للكتاب ومضمونه أيضا.

1.2 الوصف الخارجي للكتاب

أما الكتاب الثاني الذي تتعلق به دراستنا الموسوم: **علوم الطبيعة والحياة للسنة الثانية من التعليم الثانوي(ش ع ت)** فهو موجه لتلاميذ السنة الثانية من التعليم الثانوي شعبة العلوم التجريبية، عمل على تأليفه جملة من الأساتذة نذكر منهم: «نصر الدين بوزكرية»، و«بوزكرية نسيم»، و«فرحات جميلة» تحت إشراف «نصر الدين بوزكرية» ومراجعة «خناق محمد» وتصميم «شكرون حسام»، أما معالجة الصور وتصميم الرسومات فقد أشرف عليها: «يحياوي زهير»، و«حموم كريم»، و«بلعيد خالد»، و«شمول زهية»، تحت وصاية وزارة التربية والتعليم الجزائرية.

يشتمل الكتاب على ست وخمسين ومائتي صفحة(256) أما الغلاف الخارجي للكتاب فيمكننا أن نلاحظ أنه ضمّ جملة من الصور توضح مجموعة من الكائنات المنقرضة وصورة اصطدام نيزك بالأرض للدلالة على أنّ تلك الكائنات إنّما انقرضت بسبب مجموعة من الظواهر الطبيعية، كما يظهر الغلاف مجموعة من الصور التي تظهر التلوث الجوي والبحري والأرضي، ومن جهة أخرى صور بداية تشكل الجنين. وتجدد بنا الإشارة إلى أن من الأشياء المحمودة في الكتاب استخدامه المكثف للصور والرسومات التوضيحية.

2.2 مضمونه

من خلال اطلاعنا على كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الثانية من التعليم الثانوي(ش ع ت) لاحظنا أنّه مشكّل من مقدمة وثلاثة أجزاء على النحو التالي:

1.2.2 المقدمة

تضمنت المقدمة إفصاح المؤلفين على أنّ الكتاب قد بني وفق المقاربة بالكفاءات؛ وهي المعتمدة في اصلاح المنظومة التربوية الجزائرية¹، مشيرين إلى أنّ الكتاب هو المرآة التي تعكس ما يتضمنه المنهاج، حيث حددوا الكفاءة الختامية² Compétence terminale التي يروم الكتاب تحقيقها لدى تلاميذ السنة

¹ - ينظر: بوزكرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص3.

² - وتدل على ما يجب على المتعلم أن يكتسبه خلال فصل دراسي أو سنة دراسية؛ ومعنى هذا أنّها محكومة بتحقيق الكفاءات المرحلية. ينظر: وعلي محمد الطاهر، «بيداغوجيا الكفاءات»، ص38.

الثانية علوم تجريبية، كما حددوا الكفاءات القاعدية¹ compétence de base التي من المفروض أن تتحقق لدى تلاميذ هذه الشعبة في نهاية السنة الدراسية.

2.2.2 تقديم الكتاب

يتكون هذا الكتاب من ثلاثة أجزاء والتي تنقسم إلى ستة مجالات؛ وتنقسم هذه الأخيرة إلى ست عشر وحدة تعليمية أما الأنشطة فمُقدّر عددها بسبعة وثلاثين نشاطا علميا موزّعا على الوحدات. وتجدر بنا الإشارة إلى أنّ الوحدات مبنية بنفس الطريقة التي بنيت على أساسها وحدات كتاب السنة الأولى من التعليم الثانوي غير أنّ الشيء المختلف هو أنّ هذا الكتاب مؤلف من ثلاثة أجزاء؛ والجزء إلى مجالات، والمجال مقسّم إلى وحدات تعليمية، والوحدة التعليمية مقسّمة إلى أنشطة...إلخ. أما في نهاية الكتاب فقد أدرجت كيفية استخدام الجهر المستقطب، كما قدّم الكتاب بطاقة تعريفية بالخريطة الطبوغرافية وأهم عناصرها، وكذا الخريطة الجيولوجية².

3. كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الثالثة من التعليم الثانوي(ش ع ت)

وبعد اطلاعنا على كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الثالثة من التعليم الثانوي(ش ع ت) سنقدم وصفا خارجيا للكتاب، وكذا مضمونه.

1.3 الوصف الخارجي للكتاب

أما الكتاب الثالث فهو كتاب: علوم الطبيعة والحياة للسنة الثالثة من التعليم الثانوي(ش ع ت) ؛ أي إنّّه موجّه لتلاميذ السنة الثالثة من التعليم الثانوي شعبة العلوم تجريبية قام بتأليفه مجموعة كبيرة من الأساتذة والمفتشين نذكر منهم: «وشلاغم عبد العالي»، و«كاملي عبد الكريم»، و«جعفر عامر»، و«بوزكريا نصر الدين»، و«براهيمي محمد»، و«بوشريط فتيحة»، أما الإعداد التقني فقام به «عبد الرحيم موساوي»، تحت وصاية وزارة التربية الوطنية.

¹ - هي مجمل الكفاءات التي يجب على المتعلم أن يتحكم فيها لاكتساب الكفاءات اللاحقة فيما بعد. ينظر: وعلي محمد الطاهر ، «بيداغوجيا الكفاءات»، ص38.

² - ينظر: بوزكريا نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، صص251-256.

أما فيما يخص صفحة الغلاف فقد تمثلت في مقطع للكرة الأرضية يظهر مجمل الطبقات التكتونية وفي أخرى تمثيل لظاهرة البركان وللصورتين علاقة وثيقة ببعض حيث يكون البركان نتيجة والحرارة المرتفعة ثوران لب الأرض ليسهم هو الآخر في ظهور طبقات تكتونية جديدة يكون لها الأثر في تغيير جغرافيا الكرة الأرضية. كما ضمّ الغلاف صورة لشكل ال ADN لخلية تائية سامة وفيه دلالة على مجال المناعة، حيث تكون هذه الخلية المستهدفة من قبل فيروس ال VIH. كما ضمّ صورة للبنية الفراغية للبروتينات.

2.3 مضمونه

من خلال اطلعنا على كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الثالثة من التعليم الثانوي(ش ع ت) سنعرض مقدمته وكذا تقديم عام لمضمونه.

1.2.3 المقدمة

تناولت المقدمة عرضاً عاماً حول أهم ما يرومه الكتاب الموجه لتلاميذ السنة النهائية تحقيقه، كما ورد فيها أيضاً إشارة إلى أنّ الكتاب حرص على أن تكون «المضامين العلمية والمنهجية والبيداغوجية المعالجة فيه تتماشى مع المقاربة بالكفاءات»¹، وأشار أيضاً المؤلفون إلى أنّه تمّ استخدام مختلف وسائل الإعلام والاتصال بغرض استثمار التكنولوجيا الحديثة في مختلف الأنشطة العلمية؛ كما ركّزوا على الأسئلة المرفقة للأنشطة العلمية الهادفة إلى استغلال مختلف الوثائق والتي تروم بناء مختلف المعارف لدى التلاميذ.

2.2.3 تقديم الكتاب

يتشكّل كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الثالثة من التعليم الثانوي من ثلاثة مجالات وتنقسم هذه المجالات إلى إحدى عشرة وحدة تعليمية وخمسة وخمسين نشاطاً علمياً في مختلف المفاهيم والمعارف العلمية، ونفس الشيء فبناء الوحدات والأنشطة في هذا الكتاب نفسه في كتابي السنة الأولى والثانية من التعليم الثانوي. أما في نهاية الكتاب فقد ضمّ مجموعة من المراجع التي اعتمدت في الكتاب.

¹ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، مقدمة الكتاب، ص3.

ثالثاً/ طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)

تعدّ المصطلحات العلمية بمثابة الحجر الأساس في العملية التعليمية-التعلمية، إذ أنّها تسهم بشكل كبير في مدى فهم واستيعاب التلاميذ للأنشطة التعليمية-التعلمية المبرمجة في الكتب المدرسية في مادة علوم الطبيعة والحياة في المرحلة التعليم الثانوية (ش ع ت) فما هي طبيعة المصطلحات العلمية المستعملة في كتب العلوم الطبيعة والحياة (ش ع ت) ؟

قمنا باستخراج المصطلحات العلمية المستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي وإحصاء تواتر كل مصطلح على حدة في جملة من المجالات المفاهيمية ألا وهي: مجال «التحولات الطاقوية»، و«النظام العصبي»، و«الوراثة»، و«النظام الهرموني»، و«المناعة»؛ ولمعرفة طبيعة المصطلحات العلمية قمنا بتصنيفها إلى المصطلحات المفردة، والمركبة-الثنائية، والمتعددة- لمعرفة أيّ منها هي الأكثر استعمالاً.

1. طبيعة المصطلح العلمي في كتاب علوم الطبيعة والحياة ج م (ع تك)

المجال	مفرد	ثنائي	متعدد
التحولات الطاقوية	40.45%	53.82%	5.73%
النظام العصبي	11.9%	66.1%	22%
الوراثة	33.3%	59.4%	7.3%
النتيجة س1	32.73%	57.49%	9.78%

طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتاب علوم الطبيعة والحياة ج م (ع تك) (12)

1.1 تحليل معطيات الجدول

من خلال الجدول السابق الذي يظهر طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتاب علوم الطبيعة والحياة ج م (ع ت) فإنّ المصطلح العلمي المشكل من الكلمة المفردة؛ أي المصطلح البسيط قُدّر بـ : (32.73%) ومن أمثله: عظم، وإنتاش، ورثة، ودماغ، ومورثة... إلخ، أما نسبة المصطلحات العلمية المشكلة من كلمتين فقُدّر بـ : (57.49%) ومن أمثله: وتيرة قلبية، عصب ودّي، وبصلة سياسية،

والصفات الوراثية... إلخ، أما فيما يخص نسبة المصطلحات العلمية المتعددة فقد قُدرت بـ: (9.78%) ومن أمثلته: النظام العصبي الودّي، وأزهار ثنائية جنس، وتلقيح خلطي اصطناعي... إلخ، وأهم ما يمكننا أن نلاحظه من خلال هذه النسب المثوية أنّ نسبة المصطلحات الثنائية أكبر بكثير من نسبة المصطلحات المفردة والمتعددة.

2. طبيعة المصطلح العلمي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)

المجال	مفرد	ثنائي	متعدد
التحولات الطاقوية	34.78%	50.31%	14.91%
النظام العصبي	19%	66.2%	14.8%
النظام الهرموني	34.78%	47.83%	17.39%
النتيجة س2	30.92%	53.62%	15.46%

طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتاب علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت) (13)

1.2 تحليل معطيات الجدول

يتبين لنا من خلال الجدول الموضح لطبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتاب علوم الطبيعة والحياة س2-ش (ع ت)- أنّ نسبة المصطلحات المفردة فقُدر بـ: (30.92%) ومن أمثلته: مبيض، وهرمون، وإنزيم، وبرتين، وورك، وعضلة... إلخ، أما نسبة المصطلحات العلمية الثنائية فقُدر بـ: (53.62%) ومن أمثلته: وغدد نخامية، وجسم أصفر، وسائل فيزيولوجي، ومنعكس الشدّ ومستخلص بنكرياسي، وعضلة قابضة، و جزر لنجرهانس... إلخ، أما فيما يخص المصطلحات العلمية المتعددة فقُدر بـ: (15.46%) ومن أمثلته: تحت السرير البصري، وغدد تناسلية أنثوية، وداء السكري الأوكساني، وسيالة عصبية النابد، ورسالة عصبية منبهة... إلخ، ولعل أهم ما يمكننا ملاحظته هو أنّ نسبة المصطلحات المفردة والثنائية تكاد تتساوى، وكلاهما أكبر من نسبة المصطلحات المتعددة.

3. طبيعة المصطلحات العلمية في كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)

المجال	مفرد	ثنائي	متعدد
التحولات الطاقوية	28.3 %	35.5 %	36.2 %
النظام العصبي	15.53 %	50.49 %	33.98 %
المناعة	19.57 %	55.43 %	25 %
النتيجة س3	21.64 %	47.38 %	30.98 %

طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت) (14)

1.3 تحليل معطيات الجدول

يتبين لنا من خلال حساب النسب المئوية اعتمادا على الجدول السابق والموضح لطبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت) أنّ نسبة المصطلحات المشكلة من كلمة مفردة فُقدَر ب: (21.64 %) ومن أمثلته: انتفاخ، ومشبك، والشوارد، ونواة... إلخ. أمّا فيما يخص نسبة المصطلحات الثنائية فُقدَر ب: (47.38 %) ومن أمثلته: قنوات فولطية، وكمون عمل، وخلايا عنقودية... إلخ. أما نسبة المصطلحات المتعددة فُقدَر ب: (30.98 %) ومن أمثلته: قنوات مبنوبة كيميائيا، والأسيتيل كولين إستراز، والشبكة الهيولية الداخلية المحببة، وأقطاب محبة للماء... إلخ. والملاحظ من خلال هذه النسب أنّ المصطلحات الثنائية تحتل المرتبة الأولى بنسبة أعلى بكثير مقارنة بنسبة المصطلحات المفردة والمتعددة.

4. النتائج النهائية لطبيعة المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)

السنة	طبيعة المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد
س1		32.73%	57.49%	9.78%
س2		30.92%	53.62%	15.46%
س3		21.64%	47.38%	30.98%
النتيجة النهائية		28.38%	52.97%	18.65%

النتائج النهائية لطبيعة المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت) (15)

1.4 تحليل معطيات الجدول

قُدرت نسبة المصطلحات العلمية المركبة -الثنائية والمتعددة- بـ: (71.62%) والتي بلغ عددها (891) وحدة اصطلاحية من العدد الاجمالي للمصطلحات العلمية المستعملة في الأنشطة العلمية المبرمجة في الكتاب المدرسي والتي قُدر عددها بـ: (1244) وحدة اصطلاحية، أمّا فيما يخص المصطلحات العلمية البسيطة فقُدرت نسبتها بـ: (28.38%) والتي بلغ عددها (353) في ذات الكتب؛ ومعنى هذا أن المصطلحات العلمية المركبة أكبر بكثير من المصطلحات البسيطة، ولعل السبب في ذلك هو اعتمادهم على ترجمة المصطلحات بمقابلاتها ترجمة حرفية الكلمة بكلمة مقابلة لها في اللغة العربية دون البحث في إمكانية وجود مصطلح مفرد يمكنه أن يدل على نفس المفهوم لكن بمصطلح واحد بسيط، ولعل أهم الإشكالات التي نجمت عن هذه الطريقة في نقل المصطلح العلمي من اللغة الفرنسية أو الانجليزية إلى العربية «أنّ الخلفية العلمية العربية خلفية غربية على الرغم من عالمية المفاهيم»¹. وفي بعض الأحيان يمكن أن يترجم المصطلح المفرد في اللغات الأجنبية بمصطلح مركّب في العربية، وهذا يمكن أن يكون سببا في عدم شيوع المصطلح العربية في مقابل الأجنبي ذلك

¹ - ساخي محمد ، ونايت الحاج محمد، «المصطلح العلمي بين الصياغة والتداول»، ص93.

لأنّ المصطلح عندما يكون مفردا يكون أكثر قابلية للاستعمال لأنّه يكن سهلا في النطق ولا يتطلب أيّ جهد أثناء استعماله عكس المركّب.

إنّ أهم ما يلاحظ في جداول المصطلحات العلمية السابقة أنّ الكتب المدرسية لا تعتمد أي منهجية محددة سوى تلك الخطوط العريضة التي لا بدّ من توفرها عند تأليف الكتاب المدرسي -بشكل عام-؛ ومعنى هذا أنّ المنهجية التي يجب أن تخضع لها هذه الكتب لا بدّ أن تكون واضحة ومعمّمة في الكتب المدرسية عامة والعلمية خاصة، فبعد بحثنا في المصطلحات العلمية وجدنا كتاب السنة الأولى من التعليم الثانوي ج م (ع تك) يعتمد بشكل كبير المقابلات الفرنسية في استظهار أصل المصطلح سواء في الإطار المخصص للتعريفات المتعلقة بالمصطلحات العلمية المستعملة في النشاط التعليمي أم في متن النصوص العلمية المدرجة في الكتاب المدرسي، أما في كتاب السنة الثانية (ش ع ت) فإننا نلاحظ أنّه لا يعتمد هذه المنهجية في استظهار أصل المصطلحات العلمية سواء في إطار التعريفات التعليمية أم في متن النصوص العلمية المدرجة في الكتاب إلا في أحيان قليلة، أما فيما يخص كتاب السنة الثالثة من التعليم الثانوي (ش ع ت) فإنّه يركز كثيرا على ذكر المقابلات الفرنسية سواء في إطار التعريفات الخاصة ببعض المصطلحات العلمية الغامضة في النشاط العلمي؛ أم في متن النصوص العلمية المدرجة في الكتاب، ناهيك عن استعماله لبعض المصطلحات العلمية كما هي في لغتها الأصل مثل: *Tétraéthyl-ammonium*، *Tétrodotoxine*، *abungarotoxine*، *Bacterium aceti*، *Clostridium butyricum*، *Pilocarpine*، *Diméthyle sulfoxide* لعل السبب في ذلك يرجع إلى تكوين اللجنة التي قامت بتأليف هذه الكتب، وربما هذا ما خلق نفورا لدى التلاميذ من اللغة العربية وزادهم قناعة بأنّ علوم الطبيعة أو غيرها من العلوم لا يمكن دراستها ولا تدريسها بلغة غير اللغة الفرنسية، أضف إلى هذا استخدام بعضها وإن توفرت مقابلا عربيا وأكبر دليل على ذلك هو استخدام عدد كبير من المصطلحات، والمختصرات العلمية التي تعبر عن بعض المفاهيم في الكتب المدرسية بلغتها الأصل وللتمثيل نذكر: (CMH = معقد التوافق النسيجي)، (BK = عصيات كوخ)، (IL = أنترلوكين)، (ADN = حمض نووي ريبوزي منقوص الأكسجين)، (ATP = أدينوزين ثلاثي الفوسفات) ما أدى إلى خلق هجين لغويّ في اللغة العلمية المستعملة في الكتب المدرسية.

2.4 أنواع المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة

إنّ من أهم النتائج التي توصلنا إليها من خلال تحليل لجداول المتعلقة بطبيعة المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة¹ السابقة ما يلي:

1.2.4 عدد المصطلحات العلمية المركبة المستعملة في الكتب المدرسية الثلاث أكبر بكثير من نسبة المصطلحات العلمية البسيطة، حيث قُدّرت نسبة المصطلحات العلمية المركبة نسبة (71.62%)، أما نسبة المصطلحات العلمية البسيطة فقد قُدّرت بنسبة (28.38%) من العدد الاجمالي للمصطلحات المستعملة، وهذا يمكن أن يجعل من اكتساب التلاميذ للمصطلحات المركبة صعبا فالأحسن أن تكون تلك المصطلحات بسيطة ليسهل تداولها.

2.2.4 المصطلح العلمي المفرد: المكون من كلمة مفردة، وهو نوعان هما :

1.2.2.4 المصطلح العربي: أي بإيراد مصطلح عربي مقابل للأجنبي: خلية، ومبيض، مورثة... إلخ.

2.2.2.4 المصطلح المعرّب: أي باستخدام المصطلح الدخيل لفظا ومعنى؛ وذلك نحو استعمال مصطلح: الأليل، وسيتوبلازم، بروتين... إلخ.

3.2.4 أنّ المصطلح العلمي المركب من كلمتين «ثنائي» أنواع كثيرة يمكننا حصرها فيما يلي:

1.3.2.4 المصطلح المركّب من كلمتين عريتين نحو: خلية عارضة، وأجسام مضادة... إلخ.

1.1.3.2.4 المصطلح المركب تركيبا مزجيا: وهو أنواع كثيرة منها ما يلي:

❖ لا + اسم²: وذلك نحو: لا ذات، ولاهوائي... إلخ.

❖ قبل أو بعد + صيغة نسب: وذلك نحو استعمالهم مصطلح: قبل مشبكي، وبعد مشبكي.

❖ تحت + مضاف إليه: وهذا نحو استعمال المصطلح: تحت السريرية والنخامية.

2.1.3.2.4 المصطلح المركب تركيبا إضافيا: وهو أنواع نذكر منه:

❖ المركب من العدد المنسوب والمضاف³: نحو: أحادي الجنس فيما يخص أزهار أحادية الجنس.

¹ - ينظر الملحق (3) والملحق (4)

² - ينظر: فهمي حجازي محمود ، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص 78.

³ - ينظر: فهمي حجازي محمود ، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص 83.

❖ المركب من مصطلح عربي ومختصر أجنبي: وذلك نحو استعمال المصطلح العلمي: ADN رسول، وإنزيم ATP سنتاز.

❖ المركب من مصطلح معرّب ومختصر أجنبي: وذلك نحو استعمالهم كمصطلح: فيروس VIH.

3.2.4 المصطلح المتعدد: وهو المركب من أكثر من ثلاث كلمات نحو: مغزل عصبي عضلي، والمختصرات ADN، وARN وغيرها كثير وهي في الأصل مصطلحات مركبة من أكثر من كلمة وعلى هذا الأساس أدرجناها ضمن المصطلحات المتعددة.

رابعاً/ آليات شرح المصطلح العلمي في الكتب المدرسية لمرحلة التعليم الثانوي

حاولنا إحصاء آليات شرح المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة وقد اعتمدنا خلال عملية إحصائها المنهجية التالية:

❖ المدونة المعنية بالبحث هي كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي شعبة العلوم تجريبية.

❖ البدء في عملية الإحصاء من أول نشاط علمي تعليمي في كل وحدة إلى آخر نشاط تعليمي.

❖ إحصاء المختصرات العلمية مثل ADN، وARN لأنها في الأصل عبارة عن رؤوس كلمات شكّلت باجتماعها مصطلحاً علمياً.

المجموع	س3	س2	س1	تواترها آلية الشرح
67	29	16	22	آلية المرادف
732	335	128	269	آلية المقابل
1110	528	309	273	آلية الصورة
28	13	5	10	آلية العبارة الاصطلاحية
784	350	234	210	آلية التعريف

إحصاء آليات شرح المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية (16)

1. قراءة ومقارنة:

نلاحظ من خلال الجدول المتعلق بـ: «إحصاء آليات شرح المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية» جملة من الملاحظات نلخصها في النقاط التالية:

1.1 نلاحظ فيما يخص نتائج تكرار آلية الشرح بالمرادف أنّ $29 < 22 < 16$ وعليه فإنّ كتاب علوم الطبيعة والحياة اعتمد هذه الآلية بشكل كبير أثناء عملية الشرح والمتمثلة في (29 مرة) ثم يليه كتاب السنة الأولى علوم الطبيعة والحياة جدع مشترك علوم وتكنولوجيا حيث تكررت (22 مرة) في حين تكررت في كتاب السنة الثانية علوم الطبيعة والحياة (16 مرة) وبذلك يعد اعتماده عليها قليلا بالمقارنة مع سابقه، غير أنّ هذه الطريقة من أهم الأسباب التي جعلت من ظاهرة التعدد المصطلحي حاضرة بشكل كبير في الكتب الثلاث لعلوم الطبيعة والحياة.

2.1 نلاحظ فيما يخص نتائج إحصاء استعمال آلية الشرح من خلال المقابل أنّ $335 < 269 < 128$ وعليه فإنّ كتاب السنة الثالثة من التعليم الثانوي أكثر كتب علوم الطبيعة والحياة اعتمادا لهذه الآلية حيث تكررت (335 مرة) وهي قيمة كبيرة قد يؤدي إلى تراجع كبير في استعمال المصطلح العربي وفي المقابل اتساع في استعمال المصطلح الأجنبي، ويحتل كتاب السنة الأولى المرتبة الثانية من حيث استعماله لهذه الآلية بـ: (269 مرة) ، في حين احتل كتاب السنة الثانية المرتبة الثالثة باستعمالها بشكل أقل من سابقه حيث تكرر استعمالها حوالي: (128 مرة) وهي قيمة أقل بكثير من كتاب السنة الثالثة والأولى من التعليم الثانوي ولعل السبب في ذلك يعود إلى تكوين القائمين على عملية التأليف فهناك من يرى أنّه من الضروري تعريف التلميذ بالمصطلح الأصل، وهناك من يرى أنه لا داعي لذلك إلا في حالات قليلة، وربما يعود اعتماد كتاب السنة الثالثة لهذا الكم الكبير إلى أنّ الأساتذة في هذه المرحلة يرون ضرورة في اعتماد الكتاب لهذه المصطلحات وأكثر من ذلك معللين ذلك بالاعتماد الكلّي في التعليم العالي على اللغات الأجنبية أو بالأحرى الفرنسية في تعليم وتعلم مختلف علوم الطبيعة والتكنولوجية. حيث نلاحظ أنّ هذا النوع من الشرح قد صاحب أغلب المصطلحات العلمية التي استعملت في الأنشطة التعليمية وخصوصا كتابي السنة الأولى والثالثة من التعليم الثانوي، والشيء الذي يجدر بنا أن نلفت الانتباه إليه أنّ المقابلات المستعملة باللغة الفرنسية؛ وربما هذا ما يوحى بمحاولة دمجها في تعليم وتعلم العلوم بالرغم من أنّ الأبحاث تشير إلى أنّه لا يوجد أفضل من تعليم العلوم باللغة الأم وأنّ تعليم العلوم باللغة الأجنبية أو

دمج لغتين لا يعني أنّ الطالب سيكون متمكنا من تلك اللغة؛ فالعلوم تنقل «بلغة ناقلها ومستخدمها فالطب في الصين باللغة الصينية، وفي ألمانيا باللغة الألمانية، وفي فرنسا باللغة الفرنسية وهذا هو التعليم»¹، ومعنى هذا أنّ الأصل في التعليم يكون باللغة الأم والتي تعد اللغة العربية بالنسبة للتلاميذ الجزائريين فقد «أثبتت الدراسات الإحصائية أن تدريس العلوم باللغة العربية رفع من كفاءتها وأنّ القدرة الاستيعابية للطلاب زادت»² وقد أرجع عدد كبير من الباحثين الرقي والتقدم إلى هذا السبب؛ ومعنى هذا أنّ هناك «ارتباطا وثيقا بين تدريس العلوم باللغة الأم والتقدم العلمي للدول، فالدول التي تدرس علومها بلغتها الأم هي التي تنعم بتقدمها العلمي في هذا العصر»³؛ في حين أنّ الطلبة مطالبون بإتقان لغة أجنبية أو أكثر ذلك لأنّ التقدم العلمي لا يكون بالشكل وبالسّعة المطلوبة إلا إذا كان الطالب متقنا لأكثر من لغة لعله بهذا الشكل يكون مطلّعا على كل جديد، لكن دون أن ندمج بين اللغة الأم واللغة التي نوّد أن نرسخها في أذهان طلابنا.

3.1 نلاحظ فيما يخص نتائج إحصاء استعمال آلية الشرح من خلال الصورة أنّ $273 < 303 < 528$ نلاحظ أنّ استعمال هذه الآلية كان تصاعديا من السنة الأولى من التعليم الثانوي بـ: (273 مرة) ثم السنة الثانية بـ: (303 مرة) ثم كتاب السنة الثالثة بـ: (528 مرة) ولعل أهم سبب في هذا التزايد راجع إلى عدد الوحدات التعليمية في الكتب حيث تزداد تصاعديا، كما يعود سبب الاهتمام بها لأهميتها حيث «تصنف الصورة التي تساعد الطالب على فهم معلومة صعبة أو مجردة على أنّها تؤدي وظيفة تفسيرية»⁴ وباستخدام الصور في التعليم يزيد من استيعاب التلميذ للمعلومات التي توضحها هذه الصورة كما تسهم في عملية التذكر.

4.1 نلاحظ فيما يخص نتائج إحصاء استعمال آلية الشرح من خلال العبارة أنّ $5 < 10 < 13$ كتابي السنة الأولى والسنة الثالثة كانا أكثر استعمال لهذه الآلية حيث كان تكرارها في كل منهما على التوالي: (10) و(13)، بيد أنّ استعمال كتاب السنة الثانية لهذه الآلية كان قليلا بالمقارنة مع سابقه.

¹ - هاشم شمس الدين فيصل، «تقنية المعلومة»، (شمس للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر: ط1)، (2008م)، ص41.

² - المرجع نفسه، ص42.

³ - شلتوت كمال حسين، «علم البيئة النباتية»، (المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر: ط1)، (2002م)، مقدمة الكتاب(د).

⁴ - جيرولد إي. كيمب وآخرون، «تصميم التعليم الفعال»، تر: أماني الدجاني، (مكتبة العبيكان للنشر، الرياض، السعودية: ط1)، (2012م)، ص322.

5.1 نلاحظ فيما يخص نتائج إحصاء استعمال آلية الشرح من خلال التعريف التعليمي أنّ $210 < 234 < 350$ تكرار هذه الآلية تزداد تصاعدياً من السنة الأولى إلى السنة الثالثة من التعليم الثانوي، حيث يعد من أهم الآليات المعتمدة في عملية شرح وتوضيح المصطلحات العلمية.

6- $28 < 67 < 732 < 784 < 1110$ أو الصورة <التعريف> <المقابل> <المرادف> <العبارة>. نلاحظ من خلال الإحصاءات التي قمنا بها حول تكرار استعمال آليات شرح المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي أنّها تستعملها بأعداد متفاوتة يمكننا بناءً على أساس تلك التكرارات أنّ نرتبها كما يلي:

❖ آلية الشرح بالصورة

❖ آلية الشرح بالتعريف التعليمي

❖ آلية الشرح بالمقابل

❖ آلية الشرح بالمرادف

❖ آلية الشرح بالعبارة

خامسا/ تصنيف المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)

سنحاول تصنيف المصطلحات العلمية المستعملة في الكتب المدرسية الثلاث من خلال مجالات المفاهيم المتعلقة بها في كل سنة على حدة وبداية بالسنة الأولى من التعليم الثانوي ج م (ع تك) إلى السنة الثالثة مرورا بالسنة الثانية.

1. المصطلحات العلمية ومجالات مفاهيمها

التصنيف الأول للمصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوية (ش ع ت) سيكون اعتمادا على مجالات المفاهيم وفق منهجية محددة. تأخذ بعين الاعتبار

- تواتر هذه المصطلحات في الأنشطة التعليمية المتضمنة في المجال المفاهيمي المعني بالدراسة.

- وجود تعريفات تعليمية متعلقة بالمصطلحات العلمية المتضمنة في الأنشطة المدرجة في الكتب المدرسية؛ وذلك بغرض مقارنة تلك التعريفات بتعريفات المعاجم المتخصصة -في هذا الفصل-، ومن جهة أخرى مقارنتها بما ورد في كتب المملكة المغربية -في الفصل الرابع-. كي يتسنى لنا معرفة أيّ المؤلفات قد أعطى المصطلح حقه في تقديم مفهومه.

-عدم تحليل المصطلح العلمي التي لم يقدّم لها الكتاب المدرسي تعريفا؛ وذلك لأننا نروم المقارنة بين تعريفات الكتاب والمعجم المتخصص لمحاولة معرفة أيّهما كان أكثر دقة من حيث الإلمام بجوانب المفهوم العلمي المتعلق بذلك المصطلح، فإذا قمنا بإدراج تعريف حالة عدم وجود تعريف تعليمي فلا يمكننا عقد المقارنة لأنّ هذا يشكل خلافا بالإشكالية المطروحة سلفا.

1.1 المصطلح العلمي في مجال "التحولات الطاقوية"

سنحاول في هذا المجال تتبع المصطلحات العلمية البارزة في مجال: "التحولات الطاقوية" من منطلق أنّها من المجالات المفاهيمية المشتركة في الكتب الثلاث لمادة علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي والتي من المفروض أن يركز المعلمون عليها أثناء الوضعية التعليمية-التعليمية.

إنّ الأصل في التعريف بمصطلح علمي ما في حقيقة الأمر لا يتعلق بتعريف هذا المصطلح في ذاته أو بنيته اللفظية بقدر ما يحاول التعريف بجوهر هذا المصطلح العلمي؛ أي نقل ماهية المفهوم الذهنية

إلى المتلقي؛ ومعنى هذا أنّ عملية التعريف بمصطلح علمي ما لا تكون بشكل اعتباطي. وعلى هذا الأساس فإننا سنحاول من خلال ما جاء في الكتب المدرسية تحليل التعريفات التعليمية للمصطلحات العلمية الأكثر تواتراً في كل مجال مفاهيمي لمحاولة الخوض في مفهومها بمقارنة تعريفاتها بما جاء في المعاجم المتخصصة سواء العربية أم الغربية، ومن ثم معرفة مدى قدرتها على تقديم معلومات جديدة تلخّص المفهوم العلمي الذي من الضروري أن يصبح التلميذ في تلك المرحلة قادراً على تمييزه عن غيره من المفاهيم

1.1.1 المصطلح العلمي بين كتاب علوم الطبيعة والحياة س1 والمعاجم المتخصصة

ومن المصطلحات الأكثر تواتراً في مجال "التحولات الطاقوية" في كتاب علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك) والتي سنتناولها بالبحث والتحليل انطلاقاً من التعريف التعليمي الذي قدّمه الكتاب المدرسي مقارنة بالتعريف المصطلحي في المعاجم المتخصصة نذكر على سبيل التمثيل: الانتاش (24) ، و[هيولى (20) ، وصبغي (20) ، والخلية (16) ، ونسيج (14) - عرّفاً في موضع في مجالات أخرى -] ، وملف (15) ، والتنفس (15) ، وتخمّر (10) ، وأوعية خشبية (6) ... إلخ

أما المصطلحات عالية التواتر والتي لم يقدّم لها تعريف نذكر على سبيل التمثيل: والنبات (20) ، النسغ الكامل (9) ، وفجوة (10) ... إلخ

1.1.1.1 الانتاش: مقابل للمصطلح الفرنسي "Germination" والانجليزي "Germination" والأصل فيه من المصطلح اللاتيني "germination" وقد تناقلته واستعملته المعاجم بمصطلح "الإنبات" وهو الأقرب إلى الصواب، ذلك لأنّ الإنبات؛ من الفعل «نَبَتَ»؛ نبتاً ونباتاً نشأ وظهر»¹، وهو «استعادة نبات ما لحياته النشطة عقب فترة سكون متفاوتة المدة... تبدأ العمليات والأنشطة الفيزيولوجية الخاصة بالإنبات قبل ظهور الجذير»²، فيخرج «الجنين من حالة الجفاف التي كان فيها ويبدأ باستغلال الغذاء المخزون لينمو»³، وفي هذا التعريف إشارة إلى كون الماء من

¹ - مجمع اللغة العربية، «المعجم الوسيط»، ص 896.

² - أسود وليد ، «معجم المصطلحات النباتية. قاموس موسوعي متعدد اللغات - فرنسي، انجليزي، عربي-»، (مكتبة لبنان ناشرون، بيروت، لبنان: ط1)، (2002م)، ص 242.

³ - بيتر هـ. ريفن وآخرون، «علم الأحياء»، (البيكان، السعودية: دط)، ج 6، ص 753.

ضروريات عملية الإنبات؛ والإنبات في المعجم الفرنسي هو: «ظاهرة خروج البذرة من حالة السبات الكامل وتتطور إلى نبات جديد، وبعبارة أخرى هي مرحلة في حياة النبات يسترجع فيها البذرة حياتها لتصبح نباتاً»¹. ومعنى هذا أنّ المفهوم الذي تناوله الكتاب المدرسي والقائل بأنّ الإنبات «هو إنتقال البذرة من الحياة البطيئة إلى الحياة النشطة»² يجسد ما جاء في المعاجم غير بعض النقاط التي يمكن القول إنّ غفل عنها كالإشارة إلى كون الماء والحرارة المناسبة من ضروريات حدوث هذه العملية والظاهر أنّ الناقلين لهذا المفهوم قد اعتمدوا ما جاء في المعجم الفرنسي Larousse الذي يذهب إلى أنّ الإنبات هو عملية «تطور جنين البذرة باستمرار بعد نهاية الحياة الكامنة»³؛ غير أنّ الذي يمكن أن يقال في هذا المعجم إنّهُ غير متخصص كفاية في علم النبات، فالأجدر أن يحاولوا تقديم معلومات أكثر دقة من هذه؛ كالإشارة إلى ضرورة توفر الماء ودرجة الحرارة المناسبة للتطور.

2.1.1.1 لمف: لفظ معرّب من المصطلح الفرنسي "Lympe" والانجليزي "Lymph"⁴ والملاحظ حول المصطلح المعرّب "اللمف" المستعمل في الكتب المدرسية الجزائرية والمتداول لدى التلاميذ نطق اللام مفتوحاً وأغلب المعاجم المتخصصة تلحق به ياء للنطق الصحيح وهو الصواب، أما من ناحية المفهوم المتعلق بهذا المصطلح فقد عُرّف على أنّه: «السائل النسيجي المترشح إلى داخل الشعيرات الليمفية والذي يكون خالياً من الكريات الحمر ويسير باتجاه واحد بتأثير الصمامات»⁵ أو هو «سائل لا لون له ينتشر في الجسم كله ويجري في أوعية خاصة»⁶ نلاحظ أنّ كلا التعريفين أصاب في الإحاطة بجانب أو جوانب من المفهوم، والشيء نفسه بالنسبة للتعريف الذي قدّمه الكتاب المدرسي حيث عدّه: «السائل بين الخلوي الموجود في الجهاز اللمفاوي

¹ - «la germination est le phénomène par le quel la graine sortant de l'état de torpeur complète où elle était plongée se développe en un nouvelle plante en d' autres termes c'est la portion de la vie végétale dans laquelle la graine s'anime et devient plante». **Dixième Tome** , «*Dictionnaire universel d' histoire naturelle*», bureau principal de l'éditeur rue Thenard , 1869 ,p733.

² - بولودينات السعيد آخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص13.

³ - «Développement de l'embryon contenu dans une graine , mettant fin à la période de vie latente». «*Le petit Larousse illustré*», paris , 2006 ,p509.

⁴ - مجلس وزراء الصحة العرب واتحاد الأطباء العرب، «المعجم الطبي الموحد-الانجليزي، عربي، فرنسي-»، (طلاس للدراسات والترجمة والنشر، دمشق، سوريا: دط)، (1988م)، ص79.

⁵ - الشريف ماهر ، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص458.

⁶ - الحناوي كمال الدين، «معجم المصطلحات الطبية الحديثة-الانجليزي، عربي-»، ص321.

وحول أنسجة الفقاريات»¹، بيد أن الخلل في تعريف هذا المصطلح في الكتاب المدرسي أنه قُدّم في شكل معقد بالنسبة لتلميذ السنة الأولى من التعليم الثانوي حيث يصطدم بجملة من المصطلحات الجديدة؛ الجهاز اللمفاوي، وأنسجة الفقاريات، وهو بهذا الشكل لم يقدّم له المفهوم بطريقة بسيطة سهلة بل عقّد المفهوم على التلميذ، على عكس ما جاء في المعجم الفرنسي فيقدّمه على أنه «سائل لا لون ولا رائحة له يسري في الأوعية اللمفاوية، مصدره الدم حيث يحتوي على الكريات البيضاء وبعض المواد مثل المصل لكن بنسبة أقل»²، وهو تعريف واضح مشكل من عدد من المصطلحات التي تعود عليها.

3.1.1.1 التنفس: من المصطلح الفرنسي "Respiration" والانجليزي "Respiration"³، والتنفس هو: «عملية تبادل غازي بين جسم الكائن ومحيطه وتتم خلالها أكسدة المواد الغذائية المهضومة وتحرير الطاقة منها حيث أن الكائن الحي لا يستفيد من الغذاء الذي يحصل عليه أو الذي يصنعه ما لم تحصل عملية التنفس باتحاد الأكسجين بالغذاء»⁴ وبالمقارنة مع جاء في الكتاب المدرسي «آلية بيوكيميائية يتم فيها تحرير كلّي للطاقة داخل الخلايا انطلاقاً من هدم كلّي للمواد العضوية»⁵ فبالرغم من إصابته في الإحاطة ببعض جوانب المفهوم والإشارة إلى أنّ أهم نتائج عملية التنفس عند الكائن هي حصوله على الطاقة المتحررة من عملية أكسدة المغذيات لكنه أقحم مصطلحا آخر أعقد من عملية التنفس في ذاتها لأنّ التلميذ في هذه السنة يجد صعوبة في استيعاب مصطلح مثل "بيوكيميائية" وهي الدالة على العمليات الكيميائية التي تحدث أثناء عملية التنفس، ومن خلال "آلية بيوكيميائية يتم فيها تحرير كلّي للطاقة"؛ يتبادر إلى أذهاننا أنّ تحرير الطاقة كان على مستوى الآلية وكأنّها مكان؛ غير أنّ الصواب هو أنّ الآلية البيوكيميائية تكون سببا في عملية هدم المواد العضوية على مستوى الخلايا، فالأصل: "آلية بيوكيميائية يتم من خلالها تحرير كلّي للطاقة".

¹ - بولودينات السعيد آخرون: «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص33.

² - «Liquide incolore ou ambré, qui remplit les vaisseaux lymphatique, la l et originaire du sang et renferme des leucocytes et les mêmes substances que le sérum sanguin, mais en moindres proportions». Delamare Jacques, «dictionnaire de termes médecine», p536.

³ - مجلس وزراء الصحة العرب واتحاد الأطباء العرب، «المعجم الطبي الموحد-الانجليزي، عربي، فرنسي-»، ص552.

⁴ - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص352.

⁵ - بولودينات السعيد آخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص53.

4.1.1.1 تخمر: مقابل المصطلح الفرنسي "Fermentation" والانجليزي "Fermentation" والتخمر أو التخمر كما جاء في معجم المصطلحات الطبية لجمع اللغة العربية بالقاهرة هو: «التحول الخميري اللاهوائي للمركبات العضوية، وبخاصة المواد النشوية إلى مركبات أبسط مثل: التحول الكحول الإيثيلي»¹ إنَّ أهم ما نلمسه في هذا التعريف إشارته إلى أنَّ التخمر يحدث في وسط لا هوائي وهذه المعلومة مهمة جدا في أي تحول خميري؛ وللعلم فإنَّ عملية تحول المغذيات أو المواد العضوية من مركبات معقّدة إلى مركبات بسيطة تحتاج إلى الأوكسجين في حالة الوسط الهوائي، ففي حالة الوسط اللاهوائي يصبح التخمر ضرورة فتستعين بعض الكائنات البكتيرية التي تقوم بإفراز إنزيمات تعمل على عملية التخمر، ولعلَّ أهم شيء تجدر بنا الإشارة إليه من خلال هذا التعريف هو استعانتة بالمثل من أجل التوضيح وهذا ربما من الأمور المهمة جدا في بناء التعريف لأنَّ المثل يسهم بشكل كبير في توضيح المفهوم العلمي أو تقريبه من أذهان المتلقين له، وعلى هذا فهناك معاجم متخصصة آثرت ذكر أنواع التخمر وتعريفاتها في محاولة من أجل إبراز خصائص كل تحول تخميري على حدة نذكر من ذلك: التخمر البكتيري، والتخمر الخلّي، والتخمر الزبدي، والتخمر اللبني... إلخ.²

أما الكتاب المدرسي فعرف التخمر على أنّه: «تغيرات كيميائية تطرأ على المادة العضوية تحت تأثير إنزيمات الكائنات الالهوائية»³ نلاحظ من خلال التعريف التعليمي قد أحاط بكلّ ما جاء في التعريف المصطلحي الذي أقرّه مجمع اللغة العربية بالقاهرة؛ أضف إلى ذلك أنّ الكتاب المدرسي قد

¹ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم المصطلحات الطبية»، 200/2.

² - ينظر: محمد هشام السّمان، «موسوعة العلوم الحيوية»، صص 56، 57.

³ - بولودينات السعيد آخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 1 ج م (ع تك)»، ص 55.

حاول التفصيل في أنواع عديدة للتخمر مشيراً إلى الخصائص التي تشترك فيها التخمرات والمتمثلة في الهدم الجزئي للمغذيات، والتحرير الجزئي للطاقة¹

5.1.1.1 أوعية خشبية: جمع مفردة وعاء خشبي وهو مقابل المصطلح الفرنسي " Vaisseau ligneux" والانجليزي "Xylem vessel" عرّفه الكتاب المدرسي على أنّه «يتألف الوعاء الخشبي من عدد كبير من الخلايا المتطاوله شاقولياً بحيث تزول الجدران العرضية والسيتوبلازم والنواة ولا تبقى إلا الجدران السيليلوزية المشربة بالخشيين»² أما المعجم المتخصص فعرّف الأوعية الخشبية بأنّها: «أنايب تمتد من جذر النبات وساقه وتصل إلى أوراقه. وتتركب من الخشب الأولي والتالي، وهي تبدو في مقطع عرضي على هيئة صفوف قطرية من الأوعية والقصبيات فيها الخشب التالي أوسع من الخشب الأولي، وبه ألياف اسكرانشيمية، وبرانشيمية. وهي خلايا رقيقة الجدران مختلطة مع الخلايا الوعائية، وهي تكون الجزء الحي من أنسجة الخشب. والأوعية الخشبية تساهم في دعامة النبات ونقل الماء والأملاح من التربة إلى الساق وإلى الأوراق»³، ولعل أهم ما أشار إليه كل من التعريف التعليمي والمصطلحي أنّ الوعاء الخشبي يتألف من عدد من الخلايا المتطاوله، أما المختلف فيه فإشارة التعريف الأول إلى المكونات الأساسية لهذه الأوعية الخشبية، بينما أشار الثاني إلى نوع الخلايا المشكّلة لها.

¹ - ينظر: المصدر نفسه، ص 57.

² - بولودينات السعيد آخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 1 ج م (ع تك)»، ص 69.

³ - محمد هشام السّمّان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص 36.

2.1.1 المصطلحات العلمية بين كتاب علوم الطبيعة والحياة س 2 والمعاجم المتخصصة

كثيرة هي المصطلحات العلمية المتعلقة بمجال "التحولات الطاقوية" والتي كان تواترها عاليا في كتاب علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت) وللتمثيل نذكر: [ADN (43)، والصبغي (18)-تم تحليلها في مجالات أخرى-]، الهيمولي (12)، والغلوكوز (28)، والأنسولين (25)، وإفراط سكري (20)، والنواة (13)، نيكليوتيدة (12)، والنسيج (10)... إلخ.

وللإشارة فإننا لم نقم بعملية تحليل بعض المصطلحات عالية التواتر في مقابل تحليل بعض المصطلحات منخفضة التواتر وذلك بسبب عدم تقديم الكتاب لتعريفات تعليمية مصاحبة لتلك المصطلحات ومنها: التحلون (45)، وريد فوق كبدي (24)، والبنكرياس (23)، الكبد (14)؛ وذلك أننا نحاول من خلال المقارنة بين تعريفات الكتاب المدرسي والمعاجم المتخصصة.

1.2.1.1 غلوكوز: مقابل للمصطلح الفرنسي "Le Glucose" والانجليزي "Glucose" وتطلق عليه

عديد المصطلحات في مختلف المعاجم والمؤلفات من مثل: جلوكوز، سكر العنب، غليكوز... إلخ والذي عرّفه معجم المصطلحات الطبية على أنه: «سكر أحادي التسكر»¹ وعرّفه محمد هشام السمّان على أنه: «سكر... يوجد الغلوكوز عند كل الكائنات الحية، وهو يتشكّل من قبل النباتات الخضراء التي تتركبه اعتبارا من ثاني أكسيد الكربون الجوي والماء، كذلك فإنّ دم الإنسان يحوي على الغلوكوز بنسبة 1/1000 لقد سمح تحليل جزيء الغلوكوز بأشعة بمعرفة توضع ذراته في الفراغ، وقد أظهرت هذه التحاليل بالإضافة إلى ملاحظات أخرى أن الجزيئة ليست خطية وإنّما حلقيّة»²، نلاحظ من خلال التعريف الأول أنّه يروم تحديد نوع هذا السكر حيث أشار إلى كونه سكرًا أحاديًا فهو من أبسط السكريات، أما التعريف الثاني فيروم تحديد مصدر هذا النوع من السكريات، وعناصر تركيبه، مشيرًا إلى نسبته في دم الإنسان والتي حددت بـ : (g / L) (1) وهذا ما يعرف بالتحلون وفي حالة حدوث أي تغيير في نسبته بالزيادة أو النقصان فهذا ما يعرف

¹ -مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم البيولوجيا في علوم الأحياء والزراعة»، (القاهرة، مصر)، 1984م، 1/103.

² - محمد هشام السمّان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص 151.

بداء السكري Diabète Sucré ويستعمل مصطلح السكري المقابل للمصطلح الفرنسي Diabétique على كل مصاب بداء السكري¹.

أما الكتاب المدرسي فعرفه على أنه: «يعتبر الغلوكوز مادة أيضا ضرورية لوظيفة الخلية حيث يتم امتصاصه على مستوى الأمعاء ثم ينقله الدم إلى كافة أنحاء الجسم»² بالمقارنة مع ما جاء في المعجم المتخصص فإنّ التعريف التعليمي كان مقتضيا لم يقدم شيئا دقيقا للتلميذ كان من الممكن أن يقدم الصيغة الكيميائية لهذا المادة والمعبر عنها كيميائيا في المعجم الفرنسي « $C_6H_{12}O_6$ مركب بلوري عديم اللون، قابل للذوبان في الماء... يوجد في الفواكه، والعسل ويزيادة في دم وبول المصابين بالداء السكري»³، وهو ذاته المفهوم الذي أورده معجم انجليزي: «سكر بسيط طبيعي، موجود في الفواكه؛ وهو نتاج هضم النشا والسكروز. ويعدّ المصدر الرئيس للطاقة في الجسم، حيث يتم نقله إلى جميع الأنسجة عن طريق الدم»⁴ ولعل أهم شيء تمت الإشارة إليه في التعريف التعليمي كون امتصاص الغلوكوز يكون على مستوى الأمعاء؛ غير أنّ هذه الإشارة لم تكن دقيقة كفاية كي تعين التلميذ على الفهم والاستيعاب بشكل كبير، لأنّ هذا التعريف ربما سيؤدي إلى طرح جملة من التساؤلات أهمها: هل يتم امتصاص الغلوكوز على مستوى الأمعاء الدقيقة أم الغليظة؟ فالأصل أنّ يشير التعريف إلى كون الامتصاص يكون على مستوى الأمعاء الدقيقة، وبالتحديد على مستوى الزغابة المعوية.

¹ - ينظر: بوزيت مراد، «القاموس الطبي المصطلحات التقنية الطبية-فرنسي، عربي-»، ص 61.

² - بوزكية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 48.

³ - «De formule $C_6H_{12}O_6$... composé cristallin incolore, soluble dans l' eau, On le trouve dans un grand nombre de fruits, dans le miel, et en excès dans le sang et dans l'urine des diabétique». Quevauvilliers Jacques et autre, «dictionnaire médical de poche», P220.

⁴ - «A simple suger that is naturally present in fruits and is product of the digestion of starch and sucrose. It is the chief source of energy for the body and is carried to all tissues in the blood» . Michael Peters, «BMA Illustrated Medical Dictionary» , Dorling Kindersley Limited, 2007, P254.

2.2.1.1 إنسولين: يستعمل عموماً بعد إسناده للفظ "هرمون"¹ ليستعمل بمصطلح «هرمون الإنسولين» «Hormone d'insuline» اعتباراً من كونه في الأصل هرمونا، ويطلق عليه أيضاً «هرمون القصور السكرى»، وهو مقابل المصطلح الفرنسي "L'insuline" والانجليزي "Insulin"، عرّفه محمد هشام السّمان على أنّه هرمون: «تفرزه جزر لانغرهاس في غدة البنكرياس الذي يعمل على تنظيم تأكسد السكر وتمثيله، ولذا فإنّ قلة هذا الهرمون تسبب عدم تأكسد السكر وتراكمه في الدم، مما يزيد نسبته في البول، فيحدث مرض السكرى»² وهو في مجمع اللغة العربية بالقاهرة: «هرمون بروتيني تكوّنه خلايا بيتا في جزر لانغرهانس في البنكرياس ويعمل على نفاذ الجلوكوز إلى داخل الخلايا وتخزينه في الكبد، والعضلات والأنسجة الشحمية»³ نلاحظ من خلال التعريفين على المستوى المصطلحي فإنّ هناك تعدداً في استعمال المصطلح العلمي حيث استعمل المصطلح «جزر لانغرهاس» واستعمل المعجم الثاني مصطلح «جزر لانغرهانس» واستعملت الكتب المدرسية الجزائرية مصطلح «جزر لانغرهانس»⁴، وهذا التعدد في استعمال المصطلح العلمي من أهم الأسباب التي يمكن أن تصعب على التلميذ عملية بحثه عن مصطلح ما في المعجم المتخصص في محاولة من أجل فهم واتّضح مفهوم هذا المصطلح بدقة.

وبالنسبة للمفهوم فكلاهما أشار إلى مصدره-الإنسولين-؛ غير أنّ التعريف الثاني كان أدق حين حدد الخلايا المسؤولة عن إفرازه وطبيعته البروتينية، كما أشارا إلى كون الغلوكوز الزائد عن نسبته المحددة في الدم يتم تخزينه على مستوى الكبد، والعضلات، والأنسجة الدهنية. ويمكننا القول إنّ تعريف مجمع اللغة العربية بالقاهرة كما أدق في وصفه العلمي لمفهوم الإنسولين.

¹ - والهرمون: مفرد جمعه هرمونات: هي عبارة عن مواد كيميائية، تفرزها بعض الغدد أو الأنسجة التي لها تأثير ما في الجسم، تنتقل عن طريق الدم.

ينظر: Michael Peters, «BMA Illustrated Medical Dictionary» P286.

² - محمد هشام السّمان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص 294.

³ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم المصطلحات الطبية»، 210/3.

⁴ - ينظر: بوزكرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 49.

أما في المعجم الانجليزي فعرفه على أنه: «هرمون ينتجه البنكرياس لتنظيم مستوى الغلوكوز في الدم، وينتج عادة استجابة لارتفاع نسبة الغلوكوز في الدم بعد تناول وجبة، ليعزز تخزينه في الكبد والعضلات، وعليه فالإنسولين يمنع تراكم الجلوكوز لضمان إكتفاء كل الأنسجة، وأي فشل في إنتاجه يسبب مرض السكري»¹، نلاحظ أنّ هذا التعريف قد تطرق لجوانب مفهوم هرمون الإنسولين غير أنّ أضاف إليها أنّ حدوث أيّ خلل في إفرازه يسبب مرض السكري.

أما الكتاب المدرسي فقد فصل الحديث عن هذا الهرمون حيث أكد أنّ الدراسات بيّنت : «أنّ سبب داء السكري راجع إلى حدوث خلل في إفراز البنكرياس للأنسولين الذي يعمل على تنظيم نسبة السكر في الدم...تفرز خلايا بيتا B هرمون الأنسولين الذي يعمل على خفض نسبة السكر في الدم...إذا كانت نسبة السكر في الدم الوارد إلى الكبد أكبر من القيمة المرجعية (كما هو الحال إثر تناولوجبة غذائية) فإنّ الكبد يخزّن الفائض من الغلوكوز حيث تعمل خلاياه على بلمرة الغلوكوز إلى جلايكوجين»²، نلاحظ أنّ التعريف التعليمي كان ملماً في استحضاره لمفهوم الإنسولين، وربما الشيء الوحيد الذي لم يشر إليه هي الطبيعة البروتينية لهرمون الإنسولين، وربما يعود هذا إلى كونه مدرجا في السنة الثالثة حيث سيتعرف التلميذ في أثناء دراسته لأشكال البروتينات في الجسم إلى هذه النقطة.

¹ - «A hormone produced by the pancreas that regulates glucose levels in the blood. It is normally produced in response to raised glucose levels following a meal and promotes glucose absorption into the liver and muscle cells. Insulin thus prevents a build-up of glucose and ensures that tissues have sufficient amounts of glucose. Failure of insulin production results in diabetes mellitus. An insulinoma is a rare tumour that causes excessive production of insulin and consequent attacks of hypoglycaemia.», **Michael Peters**, «*BMA Illustrated Medical Dictionary*» P311.

² - بوركية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 49.

3.2.1.1 الهيولى: مقابل المصطلح الفرنسي "cytoplasmique" والانجليزي "Cytoplasmic" لقد استعملت في العربية مصطلحات عديدة مرادفة لمصطلح الهىولى نحو: السيتوبلازم، والسيتوبلازما¹... والحديث عن التعريف الذي قدّمه الكتاب المدرسي إلى درجة ما لا يقدّم للتلميذ شيئاً غير إشارته إلى كون الهىولى «تمثل الجزء السائل من الخلية والعضيات»²، وهذا يشبه إلى درجة ما التعريف الذي قدّمه مجمع اللغة العربية بالقاهرة حين عرّفها على أنّها: «المادة البروتوبلازمية في الخلية باستثناء النواة»³، فالقارئ الذي عاد إلى المعجم ليتبين مفهوم مصطلح السيتوبلازم سيصطدم بمصطلح "البروتوبلازمية" الأكثر تعقيداً من المصطلح السابق له؛ ونعتقد أنّ الواضعين لهذا المعجم قد ترجموا تعريف السيتوبلازم ترجمة حرفية من المعجم الطبي الفرنسي حيث عرّف فيه «السيتوبلازم هو: البروتوبلازم»⁴؛ غير أنّ هناك من عرّفه: هو جزء من المادة الحية للخلية (البروتوبلازم) الذي ينحصر بين الغشاء البلازمي والنواة وهو مادة معقّدة تتكون من 80% ماء و15% بروتينات و5% شحوم وسكريات وأملاح مختلفة... يمتاز بلزوجته⁵، والملاحظ من خلال هذا التعريف التأكيد على ما كنا أشرنا إليه من أنّ هناك من يذهب إلى استعمال مصطلح البلازما كمرادف لمصطلح السيتوبلازم فالأصل أن يقول صاحب المعجم الغشاء السيتوبلازمي وليس الغشاء البلازمي؛ وبغض النظر عن هذا؛ فالتعريف قد حاول الإحاطة بالمفهوم من كل جوانبه أو بالأحرى النقاط التي كان من الضروري أن تقدّم للتلميذ في هذه السنة.

¹ - هناك من يذهب إلى استعمال مصطلح البلازما كمرادف لمصطلح الهىولى والأصل غير ذلك لأنّ مفهوم المصطلحين مختلف؛ فالبلازما هي الجزء السائل من الدم أو ما يعرف بالمصل، أو المصورة، أما الهىولى فمتعلقة بالجزء السائل من الخلية؛ ولعل الشبه الذي يجعل البعض لا يفرق بين المفهومين فيتردد بذلك على المصطلحين هو اشتراكهما في الحالة السائلة. ينظر: عودي أحمد، «قاموس المصطلحات العلمية والتقنية - انجليزي، عربي -»، ص568.

² - بوزكرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص81.

³ - مجمع اللغة العربية، «معجم البيولوجيا في علوم الأحياء والزراعة»، 1 / 65.

⁴ - «Cytoplasme: protoplasma». Jacques Delamare, «dictionnaire de termes médecine», p227.

⁵ - ينظر: الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، صص400.399. ومحمد عبد الرحيم عوض، «البكتيريا وأمراض النباتات»، (منشورات جامعة عمر المختار البيضاء، ليبيا: ط1)، (1996م)، ص51.

4.2.1.1 نسيج: من المصطلح الفرنسي "Tissu" والانجليزي "Tissue" حيث نلاحظ أنّ التعريف التعليمي الذي قدّمه الكتاب المدرسي والقائل إنّ النسيج هو: «مجموع الخلايا التي لها نفس البنية وتقوم بنفس الوظيفة»¹ يجسد المفهوم الذي حاولت المعاجم المتخصصة نقله حيث أشار إلى شيئين مهمين عند تعريفه لهذا المصطلح أولهما: البنية والتي المتشابهة، وثانيتهما: الوظيفة المتشابهة؛ وهو نفسه ما جاء في تعريف مجمع اللغة العربية بالقاهرة لهذا المصطلح عند نقله وإقراره حيث ذهبوا إلى اعتبار النسيج: «المادة أو التركيب الذي يتألف منه نبات أو حيوان أو جزء أو عضو منها، وبخاصة التراكيب المختلفة التي يُؤلف كل منها مجموعة من الخلايا المتماثلة في حي متعض»²، أو هو: «مجموعة من خلايا متشابهة إلى حد ما ترافقها مادة بنية قليلة أو كثيرة وتقوم بوظيفة خاصة»³، ويمكن القول إنّ التعريف الذي قدّم في الكتاب المدرسي ووفق إلى حد ما في نقله للمفهوم إذ أنّ أغلب المعاجم المتخصصة لم تزد على ما جاء في الكتاب المدرسي شيئاً. غير أنّ المعجم الفرنسي قد أضاف إلى ماسبق ذكره أنواع الأنسجة الحيوانية فعَدَّ النسيج: «مجموعة من الخلايا المتماثلة والتي تؤدي نفس الوظيفة، والأنسجة الأولية عند الكائن الحي هي: النسيج الظاهري، والنسيج الضام، والنسيج العضلي، والنسيج العصبي»⁴، ولعل أهم ما أشار إليه هذا التعريف التمثيل لأنواع النسيج الحيواني.

ADN 5.2.1.1 : وهو مختصر أجني مركّب من رؤوس المصطلح فرنسي هي "Acide désoxyribonucléique" أو الانجليزي "Desoxyribonucleic acid" أو ما يعرف بالحمض النووي، أو المادة الوراثية، أو المعلومة الوراثية، أو الشفرة الوراثية، أو الحمض النووي ديزوكس ريبوزي...و

¹ - بوزكرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 81.

² - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «اصطلاحات علوم الأحياء التي أقرها المجمع في دورته الثانية»، مجلة مجمع اللغة العربية ، ج 2، (القاهرة، مصر)، (1935م)، 187.

³ - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 474.

⁴ - «Groupe de cellules semblables (et leur substance intercellulaire) qui remplissent une fonction spécifique; les tissus primaires de l'organisme sont le tissu épithélial, le tissu conjonctif, le tissu musculaire et le tissu nerveux». Elaine N. Marieb et Katja Hoehn , «Anatomie et physiologie humaines», danger le photocopillage tue le liver, paris, 2010, p G28.

مترادفات كثيرة للمختصر المتداول عند تلاميذ المرحلة التعليم الثانوية ال ADN حيث: «تعتبر هذه الجزئية الدعامة الكيميائية للمعلومة الوراثية»¹ ويشير التعريف التعليمي الذي ذُكر في الكتاب المدرسي إلى أنّ هذا العنصر يمثل الأساس الوراثي في الكائنات وهو بهذا الشكل يطابق تماما ما جاء على ذكره معجم البيولوجيا لمجمع اللغة العربية بالقاهرة حين عرّفه: «المكون الأساسي للشفرة الوراثية في نواة الخلية»²، وفي هذا الخصوص تجدر بنا الإشارة إلى أنّ التعريف كان مقتضبا ولعل السبب في ذلك هو ما كنا قد أشرنا إليه سابقا من أنّ تقديم هذا المفهوم يكون في تدرج خلال السنوات الثلاث لمرحلة التعليم الثانوي، ففي هذه السنة عرّفه بأنّ المعلومة الوراثية تعرف بـ ADN والإشارة إلى أنّه الأساس الذي يحمل مختلف المعلومات الوراثية.

6.2.1.1 فجوة: مقابل للمصطلح العلمي الفرنسي "Vacuole" والانجليزي "Vacuole" والأصل اللاتيني "Vacuas"؛ وهناك من يستعمل مصطلح "التجويف" أو "الحويصل" كمرادف لمصطلح "الفجوة"؛ والفجوة هي عبارة عن: «تجويف يتواجد في الهولي محاط بغشاء ومملوء بسائل(ماء ومواد منحلة)»³ وبالمقارنة مع ما جاء في المعاجم المتخصصة التي تعرّف -الفجوة- على أنّها: «تجويف في خلية حيّة»⁴ وبشكل أدق فهي: «عبارة عن جزء محصور وخامل وخامل يتخلل الهولي؛ ويوجد في الفجوة سائل مؤلف من مركبات كيميائية معقدة التركيب»⁵، فإنّ التعريف الوارد في الكتاب المدرسي يجسد المفهوم العلمي المتعلق بالمصطلح العلمي "الفجوة"، حيث يصف حيّزه وكذا محتواه.

¹ - بوركرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 89.

² - مجمع اللغة العربية، «معجم المصطلحات الطبية»، مجلة مجمع اللغة العربية، ج 2، القاهرة، مصر، ص 20.

³ - بوركرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 83.

⁴ - عودي أحمد، «قاموس المصطلحات العلمية والتقنية -إنجليزي، عربي-»، ص 777.

⁵ - أسود وليد، «معجم المصطلحات النباتية. قاموس موسوعي متعدد اللغات-فرنسي، انجليزي، عربي-»، ص 537.

3.1.1 المصطلح العلمي بين كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 والمعاجم المتخصصة

من أهم المصطلحات العلمية عالية التواتر في مجال "التحولات الطاقوية" في كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت) ما يلي: ATP (64)، وADN (41)، وبروتين (32)، [ARN (28)، وARN_m (40)، وARN_t (35)]، وتيلاكويد (15) واستنساخ (13)، وإنزيم (10)، وتركيب ضوئي (10)، وصناعة خضراء (10)...إلخ.

أما المصطلحات العلمية التي لم تقدّم لها تعريفات تعليمية في الكتاب المدرسي نذكر مثلاً: والضوء (30)، O₂ (28)، وH₂O (25)، وCO₂، وبروتون H⁺ (20)¹، والريبوزوم (20)، والظلام (15)، والفتون (15)، والطاقة (26)، و[Fe⁺²، Fe⁺³] (20) وإلكترون [e⁻] (19)، نيكليوتيدة (18)، أنزيم ARN بوليميراز (11)...إلخ.

1.3.1.1 ATP: مختصر المصطلح الفرنسي "Adénosine triphosphate" والمقابل الانجليزي

"Adenosine triphosphate" فلم تقدم المعاجم العربية المتخصصة لهذا المختصر تعريفاً سوى تقديم مقابلها العربي «أدينوزين ثلاثي الفوسفات»³ وهو عبارة عن ترجمة حرفية للمصطلح الفرنسي دون تقديم أدنى معلومة عن هذا المركب الذي قدّمه الكتاب المدرسي على أنّه: «جزيئات ذات طاقة عالية نتيجة لعمل النظام الضوئي PS2»⁴، وبالمقارنة مع ما جاء في الكتاب المدرسي فإنّه قدّم لهذه الجزئية تعريفاً يقرب هذا المفهوم الغامض إلى أذهان التلاميذ أما المعجم الأجنبي فقد قدّمها للقارئ على أنّه: «هي اختصار لأدينوزين ثلاثي الفوسفات وهي المركب الكيميائي الرئيس الذي يحمل

¹ - نعتقد أنّ مبرر المؤلفين في عدم تقديم تعريفات المصطلحات مثل: الضوء، وO₂، وH₂O، وCO₂ أنّها مصطلحات معروفة أو تعرفها التلميذ مسبقاً؛ وهي من المكتسبات السابقة لديه، أما مصطلحات مثل: بروتون H⁺، وإلكترون [e⁻] فهي من المصطلحات طالما تعامل بها التلميذ أثناء دراسته لمختلف التفاعلات الكيميائية خصوصاً ما يعرّف بتفاعلات الأكسدة والإرجاع.

² - [Fe⁺²، Fe⁺³] = شوارد الحديد

ARN_t = (Acide Ribo Nucléique tranfert) الحمض الريبوي النووي الناقل

ARN_m = (Acide Ribo Nucléique messenger) الحمض الريبوي النووي الرسول

³ - إ. برنر أرنولد، «قاموس التغذية وتكنولوجيا الأغذية - شرح كلمات ومصطلحات»، ص 59.

⁴ - بوشلاغم عبد الكريم، «كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 199.

الطاقة في الجسم»¹. حيث يشترك كل من الكتاب المدرسي والمعجم الأجنبي في إشارتهما إلى كون هذه الجزئية هي الحامل للطاقة في جسم.

1.1.3.2. ARN: مختصر المصطلح الفرنسي "Acide Ribo Nucléique" والانجليزي "Ribo Nucleic Acid" المعرّب إلى المصطلح "الحمض الريبي النووي" والـ ARN من خلال الكتاب المدرسي: «يتكون عموما من سلسلة واحدة من متعدد النيكليوتيدات. تتكون كل نيكليوتيدة من قاعدة آزوتية وسكر ريبوز وحمض الفوسفوريك. يتواجد في ARN أربعة أنواع من القواعد الآزوتية هي: الأدينين، والغوانين، والسيتوزين، واليوراسيل (A-G-C-U) تعتبر قاعدة U مميزة للـ ARN لذلك تستعمل عادة لتمييز ARN عن ADN المحتوي على قاعدة T بدل U»² أما المعجم المتخصص فيطلق عليه مصطلح «RNA» "الحامض النووي الريبوزي" ويعرّفه: «حامض نووي ريبوزي يعدّ مخزن للمعلومات الوراثية للدنا وهناك عدد من الفيروسات تحتوي على موروث من الرنا مفرد أو مزدوج الخيط في الكائنات الحية، يستخدم الرنا كبادئ في تضاعف الدنا ويعد ضروريا لتعبير المعلومات الوراثية الموجودة ضمن جزيئة الدنا. يختلف الرنا عن الدنا باحتوائه على سكر رايبوزي بدلا عن السكر الرايبوزي منقوص الأوكسيجين في الدنا. كما يحتوي الرنا على اليوراسيل بدلا من التايمين»³؛ إنّ الاختلاف في استعمال المصطلح العلمي بين التعريفين بل وبين المؤلفين واضح وجلي فالكتب المدرسية الجزائرية كلّها تستعمل المختصر ARN هذا الأخير المشكّل من رؤوس كلمات فرنسية في حين يستعمل المعجم رؤوس الكلمات الانجليزية RNA ما أدى إلى تغير في مواقع الحروف الأولى للكلمات، ونفس الأمر مع مختصر الـ ADN في الكتب المدرسية DNA في هذا المعجم المتخصص، أضف إلى هذا أنّ المعجم يستعمل مختصرات عربية مقابلة لهذه المختصرات الأجنبية بمقابلة حروف اللغة العربية بحروف اللغة الانجليزية وهذا واضح في استعماله لمختصري "دنا" و"رنا" المقابلة للـ DNA و RNA على التوالي.

¹-«An abbreviation for the comound adenosione triphosphate, the principal energy-carrying chimical in the body». Michael Peters, «BMA Illustrated Medical Dictionary», p58.

²- بوشلاغم عبد الكريم، «كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص32.

³- الجيلاوي ماجد وآخرون، «مصطلحات في الهندسة الوراثية»، (دار الكتب والوثائق ببغداد: دط)، (2011م)، ص113.

أما عن المفهوم فإنّ كلا التعريفين يقدّم جوانب مهمة منه؛ ففي الوقت الذي قدّم فيه التعريف التعليمي المكونات الكيميائية لـARN قدّم التعريف الاصطلاحي توضيحا عن استخدام بعض الفيروسات للـARN في السيطرة على الجسم وأهم مثال يكمننا إيرادته في هذا السياق فيروس الـVIH غير أنّ كلا التعريفين أشار إلى الاختلاف بين الـADN و الـARN والذي يكمن في القاعدة الآزوتية T بدلا من U .

3.3.1.1 بروتين: مقابل للمصطلح الفرنسي "Protéine" والمصطلح الانجليزي "protein" وهو من

المصطلحات الأكثر استعمالا بهذه التسمية؛ عرّفته المعاجم على أنّه: «مادة كيميائية عضوية. جزيء كبير جدا، يتألف من اتحاد عدد من الحموض الأمينية، يبدى شكلا مستقيما أو كرويا أو حلزونيا أو غير ذلك، والبروتينات من المواد الغروية المحبة للماء؛ أنّها لا تشكل مع الماء محلولاً حقيقياً، لدى حلמה البروتينات تعطي جزيئات أصغر:

بروتينات ← بيتونات ← بيتيدات ← حموض أمينية

بروتينات نباتية: هي البروتينات المستخرجة من النباتات وتكون غنية بالحموض الأمينية الثانوية، والحموض الأمينية الضرورية فيها قليلة... بروتينات حيوانية هي البروتينات المستخرجة من الحيوانات، وتكون غنية بالحموض الأمينية الضرورية، وتكون نسبة الحموض الأمينية فيها قليلة.¹، حيث قدّم هذا التعريف كما كبيرا من المعلومات محيطة بأهم جوانب المفهوم العلمي المتعلق بمصطلح البروتين؛ مشيرا إلى طبيعته «الكيميائية العضوية»، ومكوناته «الأحماض الأمينية»، وإلى أشكاله داخل العضوية «مستقيما، وكرويا، وحلزونيا...»، وأنواع البروتينات في الطبيعة والتي تنقسم إلى نوعين نباتية وحيوانية حسب مصدرها، وللتمثيل فقد أشار معجم «مصطلحات في الهندسة الوراثية» إلى بعض هذه المعلومات يعرفه على أنّه: «جزيئات كبيرة تتكون من سلسلة من الحمواض الأمينية، وتستخدم لبعض الأغراض المختلفة [لأغراض مختلفة] في الخلية،

¹ - محمد هشام السّمّان، «موسوعة العلوم الحيوية»، صص 44.43.

ويحدد ألدنا -ADN- الخلوي تعاقب الأحماض الأمينية...»¹ ولعل أهم شيء أشار إليه هذا التعريف أنّ تسلسل الأحماض الأمينية في البروتين يكون محددًا وراثيًا على مستوى الـ ADN، والبروتين في المعاجم الأجنبية هو: «مجموعة من المركبات العضوية النيتروجينية-الآزوتية- والتي تشكّل مكونًا من مكونات الأنسجة العضوية، تتكون أغلب البروتينات من: الكربون، والأوكسجين، والهيدروجين، والنيتروجين وأحيانًا الكبريت والفسفور، واليود، والبروتينات جزيئات كبيرة تشكّلت من خلال بلمرة الأحماض الأمينية التي ترتبط ببعضها البعض بواسطة روابط بيبتيديّة»²؛ حيث يشير التعريف الفرنسي إلى مكونات البروتينات والتي عددها نحو الكربون والأوكسجين... إلخ. ولعل أهم ما أضافه التعريف الأجنبي إشارته إلى علاقة الأحماض الأمينية بعملية البلمرة هذه الأخيرة التي تعدّ تصريحًا بعملية استنساخ المعلومات الوراثية الموجودة على مستوى الـ ADN بواسطة إنزيم الـ ARN بوليميراز.

أما الكتاب المدرسي فقد عرّف على أنّه: «يتم تركيب البروتين في الهيولى باستعمال المعلومات الوراثية المتواجدة في النواة، لذلك يحتاج التعبير المورثي في الخلية إلى نقل نسخة من هذه المعلومات الوراثية الخاصة بمورثة واحدة أو أكثر في صورة جزيئة تنتمي إلى نوع ثاني من الأحماض النووية يعرف بالحمض الريبي النووي ARN... يتم التعبير عن المعلومات الوراثية التي توجد على مستوى جزيئة الـ ADN في مرحلتين: مرحلة الاستنساخ (عند حقيقيات النواة) تتم في النواة، ومرحلة الترجمة تتم في الهيولى»³ نلاحظ من خلال التعريف الذي قدّمه الكتاب المدرسي أنّه دقيق حيث قدّم المعلومات التي قدّمها المعاجم مثل مكان تركيب البروتين، والعلاقة بين

¹ - الجيلاوي ماجد وآخرون، «مصطلحات في الهندسة الوراثية»، ص 99.

² - «d'un groupe de composés organiques azotés, qui forment les constituants caractéristiques des tissus organiques. Toutes les protéines sont composées de carbone, d'oxygène, d'hydrogène, d'azote, et parfois de soufre, de phosphore ou d'iode. Les protéines sont des macromolécules constituées par la polymérisation d'acides aminés, unis entre eux par des liaisons peptidiques». Quevauvilliers Jacques et autre, «dictionnaire médical de poche», P392.

³ - بوشلاغم عبد الكريم، «كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 32.

تسلسل الأحماض الأمينية والمعلومات الوراثية إضافة إلى تفصيله في شرح عمليات دقيقة جدا تدخل في عملية تركيبه ألا وهي عملية الاستنساخ والتي تحدث في النواة¹ بالنسبة للخلايا حقيقية النواة وعملية الترجمة التي تحدث على مستوى الشبكة الهيولية الداخلية².

4.3.1.1 تيلاكويد: مقابل المصطلح الفرنسي "Thylakoide" والانجليزي "Thylakoid" حيث عرّفت على أنّها «مجموعة من أكياس غشائية مبسطة تحتوي على صبغة الكلوروفيل في البلاستيدة الخضراء»³ أما الكتاب المدرسي فيعتبر «التيلاكويد من أهم مكونات الصانعة الخضراء ويتكون من أصبغة يخضورية، وأصبغة أشباه الجزرين، ونواقل إلكترونية، ونوعان من الأنظمة الضوئية PS1 و PS2 ، وإنزيم ATP سنتاز (الكريّة المدببة)»⁴ يشترك كلا التعريفين في كونهما يشيران إلى أنّ التيلاكويد من أهم مكونات الصانعة الخضراء؛ غير أنّ التعريف التعليمي يعتبر أكثر دقة حيث تطرق إلى ذكر أهم مكونات التيلاكويد مفصلا في وظيفة أغلب المكونات في مواطن أخرى من الكتاب المدرسي.

5.3.1.1 إنزيم: لفظ معرّب من المصطلح العلمي الفرنسي "Enzyme" والانجليزي "Enzyme" وهو مفرد جمعه إنزيمات وهي عبارة عن «جزيئات بروتينية معقدة التركيب تفرز من قبل الخلايا والغدد الهاضمة... ولكل منها صفات مميزة ومعظمها مختص بتفاعلات معينة»⁵؛ وبالمقارنة مع ما جاء في الكتاب المدرسي الذي اعتبره «بروتينات تعمل على تسريع التفاعلات الكيميائية في

¹ - النواة: مصطلح عربي مقابل للمصطلح الفرنسي "Noyau" والانجليزي "Nucleus" وهي: «كروية الشكل غالبا وقد تكون بيضوية أو مفصصة أو غير منتظمة الشكل وتقع في مركز الخلية عادة "كما في الخلايا الجينية والمولدة وتقع في إحدى زوايا الخلية أو تندفع إلى أحد الجوانب "كما في الخلايا النباتية المسنة والخلايا الشحمية" لها أهمية كبيرة في نقل الصفات الوراثية وفي النشاط الأيضي للخلية وتحتوي الخلية على نواة واحدة وبعض الخلايا تحتوي على نواتين أو أكثر». ماهر الشريف، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 479.

² - الشبكة الهيولية الداخلية: ولها مرادفات عديدة نذكر منها: "شبكة سيتوبلازمية داخلية"، و "شبكة أندوبلازمية" مقابل للمصطلح الفرنسي "Réticulum endoplasmique" والانجليزي "Endoplasmic reticulum" وهي: «شبكة شبيهة بالأنابيب والحوصلات المحددة بأغشية ، تتصل بالغلاف النووي من جهة وبالعشاء البلازمي من جالته الأخرى، فتربط محتويات الخلية بمحيطها الخارجي من خلال ثقب صغيرة في الغشاء البلازمي ويوجد منها نوعان هما الملساء والحبيبية». الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 407.

³ - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 356.

⁴ - بوشلاغم عبد الكريم، «كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 197.

⁵ - الشريف ماهر ، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 312.

شروط محددة وتتميز بتأثيرها النوعي اتجاه مادة التفاعل (الركيزة) وهي لا تستهلك أثناء التفاعل»¹ أشار التعريف التعليمي إلى عديد الجوانب المفاهيمية المتعلقة بمصطلح الإنزيم مثل الإشارة إلى كون طبيعته بروتينية وفي هذا دلالة على تأثره بدرجة الحرارة الزائدة عن حدّها وكذا تأثره بدرجة الحوضة كأيّ مكون بروتيني من مكونات الجسم، كما أشار إلى كونه يسرع التفاعلات الكيميائية بشكل نوعي، أضف إلى كل هذا أنّه لا يستهلك أثناء التفاعل الكيميائي، وبالعودة إلى السنة الأولى من التعليم الثانوي فإنّ مصطلح الإنزيم عرّف على أنّه «وسائط حيوية تسرع التفاعلات الكيميائية المختلفة»² فإنّه لم يحط بكل جوانب المفهوم العلمي لهذا المصطلح حيث أشار التعريف التعليمي إلى وظيفة الإنزيم دون الإشارة إلى طبيعته، ومصدره، ووساطته المتخصصة في التفاعلات الكيميائية. وعلى سبيل المثال الأميلاز "Amylases" هو عبارة عن إنزيم خاص «بتحليل النشاء والجلوكوجين إلى المالتوز»³، وربّما لم يذكر التعريف التعليمي في السنة الأولى كلّ تلك العناصر المفاهيمية لأنّ التلميذ سيتناولها بالتفصيل في الأنشطة التعليمية للسنة الثالثة من التعليم الثانوي التي يتناولها الكتاب بالتدرج، ليصبح المفهوم في نهاية الأمر مطابقاً لما جاء في المعجم الفرنسي الذي عدّ الإنزيمات: «مواد ذات طبيعة بروتينية، تصنعها الكائنات الحية؛ فيه خصائص تجعله قادراً على تحفيز تفاعل كيميائي محدد»⁴. وهي ذات المميزات التي تطرق لها الكتاب المدرسي.

6.3.1.1 تركيب ضوئي: مقابل للمصطلح الفرنسي "Photosynthèse" والانجليزي "Photosynthesis"، كما يستعمل مصطلح البناء الضوئي للدلالة على مفهوم التركيب الضوئي الذي يعرفه المعجم العلمي المتخصص على أنّه: «العملية الرئيسية لبناء الغذاء في النباتات الخضر وهي المصدر الكبير الوحيد للأكسجين في جوّ الأرض، وتتضمن تحويل المواد الأولية اللاعضوية البسيطة إلى مواد عضوية معقدة التركيب وتحدث في النباتات الخضر والطحالب والبكتيريا

¹ - بوشلاغم عبد الكريم، «كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 69.

² - بولودينات السعيد آخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 29.

³ - أرنولد إ. برنذر، «قاموس التغذية وتكنولوجيا الأغذية - شرح كلمات ومصطلحات-»، تر: مصطفى كمال مصطفى وآخرون، (المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر: ط1)، (1993م)، ص 39.

⁴ - «substance de nature protéinique, élaborée par un être vivant et capable, par ses propriétés catalytiques d'activer une réaction chimique définie». Delamare Jacques, «dictionnaire de termes médecine», p301.

الخضراء»¹ وفيه إشارة إلى أنّ عملية إنتاج الغذاء والأكسجين في النباتات يكون بفضل هذه العملية، أمّا الكتاب المدرسي فقد عرّفها على أنّها «آلية تسمح بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في شكل جزيئات عضوية مثل النشا... حيث تتطلب هذه العملية وجود الضوء واليخضور»²، ويتبين لنا أنّ التعريف الذي قدّمه الكتاب المدرسي أدق من الذي قدّمه المعجم المتخصص في "علم الأحياء"؛ حيث يشير الكتاب المدرسي إلى أنّ تلك الطاقة الكيميائية التي تكون في شكل جزيئات عضوية هي طاقة متحوّلة عن الطاقة الضوئية التي امتصّها النبات كما يؤكّد على أهم الشروط التي يجب توفرها من أجل حدوث عملية التركيب الضوئي والمتمثلة في: الضوء، واليخضور، والأكسجين، وبهذا الشكل فإنّ التعريف الذي قدّمه الكتاب المدرسي يعتبر متوسعا في ذكر المعلومات أكثر من التعريف الذي قدّمه المعجم.

7.3.1.1 صناعة خضراء: من المصطلح الفرنسي "Chloroplast" والانجليزي "Chloroplast"؛ وللإشارة فقد درس التلميذ الصناعة الخضراء في كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الثانية على أنّه: «عضية مختلفة الأشكال تحتوي على اليخضور»³ يمكننا القول إنّ التعريف الذي قدّمه الكتاب المدرسي يكاد يطابق التعريف الذي قدّمه مجمع اللغة العربية في معجم البيولوجيا عند نقله للمفهوم العلمي المتعلق بمصطلح الصناعة الخضراء⁴ فقد عرّفه: «جسيمات بروتوبلازمية تحتوي على الكلوروفيل⁵ وتوجد في الخلية النباتية»⁶؛ حيث يعدّ التعريف التعليمي الذي جاء في كتاب السنة الثانية مقتضبا بالمقارنة مع ما جاء في كتاب السنة الثالثة؛ فقد استعمل هذا المصطلح وقُدّم للتلميذ بشكل دقيق ومعقم فالصناعة الخضراء «تتكون من: غشاء خارجي، غشاء داخلي، الحشوة،

¹ - الشريف ماهر ، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 333.

² - بوشلاغم عبد الكريم، «كتاب علوم الطبيعة والحياة س 3 (ش ع ت)»، ص 197.

³ - بوزكريّة نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 83.

⁴ - ويطلق مجمع اللغة العربية بالقاهرة مصطلح بلاستيدة خضراء عوض مصطلح الصناعة الخضراء؛ وهذا ما خلق تعددا كبيرا في استعمال المصطلح العلمي فكل جهة علمية وكل دولة عربية تتبنى مصطلحا معينا غير آخذة بعين الاعتبار قضية التوحيد الذي طالما نددت به المؤسسات العلمية.

⁵ - الكلوروفيل هو المادة الملونة للأوراق أو بعض النباتات الخضراء ويصطلح عليه أيضا اليخضور، والخضير. ينظر: مجمع اللغة العربية، «اصطلاحات علوم الأحياء التي أقرها المجمع في دورته الثانية»، ص 140. ينظر: عودي أحمد، «قاموس المصطلحات العلمية والتقنية - انجليزي، عربي-»، ص 568.

⁶ - مجمع اللغة العربية، «معجم البيولوجيا في علوم الأحياء والزراعة»، ص 48.

غرانا، تجويف تيلاكويد، صفيحة حشوية، نشا، كيبس (تيلاكويد)¹؛ ومقارنة بما كان قد تعرف عليه في السنة الثانية فما ذاك إلا تمهيد لما هو في صدد تناوله في السنة الثالثة وهذا هو التدرج في تقديم المفاهيم العلمية الذي كنّا قد أشرنا إليه في الفصل الأول... وللإشارة فلم يتوقف التعريف بهذه العضية عند هذا الحد؛ بل عمد إلى التفصيل في مكوناتها مثل: الحشو، والتلاكويد... لغرض التطرق لأهم العمليات الكيميوعضوية، والكيميوحيوية التي تحدث على مستوى كل عنصر من مكوناتها.

2.1 المصطلح العلمي في مجال "النظام العصبي"

ومن أهم مجالات المفاهيم التي لا بدّ أن نتطرق إليها "النظام العصبي"² على اعتبار أنّه من أهم المجالات المفاهيمية التي تشترك فيها كتب علوم الطبيعة الحياة في المرحلة التعليم الثانوية في شعبة العلوم تجريبية للسنوات الثلاث، حيث حاولنا أن نتبع نفس المنهجية السابقة في استخراج المصطلحات التي سنحاول دراسة استعمالها في مختلف الأنشطة التعليمية-التعلمية.

1.2.1 المصطلح العلمي بين كتاب علوم الطبيعة والحياة س1 والمعاجم المتخصصة

ومن المصطلحات عالية التواتر والتي توفر الكتاب على تعريف لها في مجال "النظام العصبي" في كتاب س1 ج م (ع تك) نذكر منها ما يلي: عصب (17)، ليف عصبي (16)، وسيالة عصبية (10)، و [مادة رمادية (6)، مادة بيضاء (5)، كمون عمل (5)، كمون راحة (5)]... إلخ.

ومن المصطلحات العلمية عالية التواتر والتي لم يقدّم لها الكتاب تعريفاً نذكر منها: الوتيرة القلبية (20)، والبصلة السيسائية (13)، ونخاع شوكي (10)، محور أسطواني (10)، الجهد العضلي (8)... إلخ

1- ينظر: بوشلاغم عبد الكريم، «كتاب علوم الطبيعة والحياة شعبة العلوم تجريبية-السنة الثالثة ثانوي-»، ص 177.

2- وأهم عناصر النظام العصبي عند الإنسان المراكز العصبية والمتمثلة في الدماغ والذي يعتبر مركز الحركات الإرادية، والنخاع الشوكي والذي يعدّ مركز الحركات اللاإرادية. ينظر: الكرمي زهير وآخرون، «الأطلس العلمي-فيزيولوجيا الإنسان-، دار الكتب اللبنانية»، (بيروت، لبنان: دط)، (دت)، ص 31.

1.1.2.1 عصب: مقابل المصطلح الفرنسي "Nerf" والمصطلح الانجليزي "Nerve" والعصب هو عبارة عن «تركيب خاص بنقل الإشارات العصبية في الحيوان»¹ أو «هو اجتماع الألياف العصبية معا»²، أو كما عرّف في المعاجم الأجنبية المتخصصة: «امتداد أسطواني للخلايا العصبية في الجهاز العصبي المركزي»³ ومن خلال التعريف الأول يمكننا أن نستنتج أنّ وظيفة العصب هي نقل الإشارات العصبية في الكائن الحي، أمّا من خلال التعريف الثاني فيمكننا أن نستخلص أنّ تركيب العصب يتشكّل انطلاقاً من اجتماع عدد كبير من الألياف العصبية، أما في الكتاب المدرسي فالعصب «يتكون من عدد كبير من حزم الألياف العصبية موزعة في نسيج ضام غني بالأوعية الدموية»⁴. يعدّ أكثر توسعا وأكثر دقة بالمقارنة مع ما جاء في المعاجم العربية المتخصصة. نلاحظ أنّ الصورة التي قُدّمت في النشاط تظهر التقنية التي تسمح بالحصول على العصب لكن لا تظهره بالشكل الذي يسمح بتقريب مفهومه إلى أذهان التلاميذ وحذا لو أدرجت الصورة الموجودة في الحويلة المعرفية في النشاط لكان أحسن إلى تجسيد ما قام به التلميذ في النشاط.

2.1.2.1 ليف عصبي: مقابل المصطلح الفرنسي "Fibre nerveuse" والانجليزي "Nerve fiber" أما الليف العصبي فهو عبارة عن «خيوط يتكون منها العصب، كل واحد منها جزء من خلية عصبية»⁵ وفي معجم ماهر الشريف فقد عرفه «تعبير يطلق على محور العصبون وتتجمع الألياف العصبية في حزم لتشكّل الأعصاب وهو بروز طويل يكون في بعض الأحيان بروزاً شجيرياً كما هو الحال في الخلايا العصبية الحسية وفي العادة يكون محورا يمتد من الخلايا الحركية في الجهاز العصبي المركزي إلى المنفذات الحسية "العضلات والغدد" وهذه البروزات إما أن تكون عارية أو مغلفة بمادة دهنية بيضاء تدعى النخامين وتصنف الألياف العصبية إلى نوعين

¹ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم البيولوجيا في علوم الأحياء والزراعة»، 153/1.

² - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 425.

³ - «prolongements cylindriques des neurones du système nerveux central». **Grunfeld Jean-pierre**, «dictionnaire de médecine flammarion», France, paris, 1994, P600.

⁴ - نلاحظ أنّ الصورة التي قُدّمت في النشاط تظهر التقنية التي تسمح بالحصول على العصب لكن لا تظهر العصب بالشكل الذي يسمح بتقريب مفهومه إلى أذهان التلاميذ وحذا لو أدرجت الصورة الموجودة في الحويلة المعرفية في النشاط لكان أقرب إلى تجسيد ما قام به التلميذ في النشاط.

بولوذينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 188.

⁵ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم البيولوجيا في علوم الأحياء والزراعة»، 154/1.

ألياف نخاعية وألياف غير نخاعية»¹ حيث يعتبر هذا التعريف موسعا بشكل كبير فقد قدّم صاحب المعجم وصفا علميا دقيقا مقارنة مع التعريف الذي قدّمه معجم البيولوجيا لمجمع اللغة العربية بالقاهرة أمّا بالنسبة للكتاب المدرسي فالليف العصبي «يتكون من محور أسطواني محاط بغمد النخاعين والذي يحيط به غمد شوان المتكون أساسا من خلايا متطاولة بها أنوية ضخمة تدعى خلايا شوان، يكون غمد شوان على تماس مع المحور الأسطواني في مناطق تقطع غمد النخاعين تسمى اختناقات رنفر» هذا التعريف يجعلنا إلى درجة كبيرة نذهب إلى القول إنّ الكتاب المدرسي قد حاول بدقة كبيرة لمس البنية التي يتشكّل منها الليف العصبي، كما بيّن أهم مكونات الليف العصبي. ونفس الأمر مع الليف العصبي حيث أدرجت صورة مجهرية لمقطع عرضي من الصعب على تلاميذ السنة الأولى من التعليم الثانوي ليصلوا من خلالها إلى بنية وماهية الليف العصبي.

3.1.2.1 رسالة عصبية: مقابل المصطلح الفرنسي "Influx nerveux" والانجليزي "Nerve impulse" ويطلق عليها السيل العصبي والسيالة العصبية هي: «موجة إزالة الاستقطاب تسري في محور العصبون بعد تنبيه ذلك العصبون ويصاحبها إنشاء جهد فعل² عند نقاط متعددة على طول المحور»³، أو هي: «الكمون الذي يسري على طول العصبون قبل المشبكي يسبب في نهايته تحرر ناقل كيميائي، يؤثر بدوره في العصبون بعد المشبكي مولدا فيه كمونا بعد مشبكي»⁴. أمّا الكتاب المدرسي فقد عرّفها: «تنتشر الرسالة العصبية على طول الليف العصبي على شكل كمونات عمل ذات سعة ثابتة خلال ثانية واحدة فهي إذن تشفر بشكل تردد لكمونات العمل حيث كلما زادت شدة التنبيه زادت كمونات العمل الصادرة عنها»⁵، نلاحظ أنّ التعريف الأول والثاني يؤيدان نفس المفهوم؛ غير أنّ التعريف التعليمي كان أكثر دقة من التعريف المصطلحي حين أشار إلى العلاقة بين شدة التنبيه وكمونات العمل الصادرة عنها علاقة مطّردة؛ فكلّما زادت شدة التنبيه زادت كمونات العمل.

¹ - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 358.

² - مصطلح «جهد فعل» مرادف لمصطلح «كمون عمل» لأنّه يؤدي نفس المفهوم وهو من قبيل التعدد المصطلحي.

³ - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 405.

⁴ - هشام السّمان محمد، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص 156.

⁵ - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س 1 ج م (ع تك)»، ص 198.

4.1.2.1 مادة بيضاء: مقابل المصطلح الفرنسي "Substance blanche" وهي كما جاء في الكتاب المدرسي للسنة الأولى من التعليم الثانوي «منطقة من المركز العصبي تتكون من ألياف عصبية أغلبها مغلفة بغمد النخاعين الذي يعطيها اللون الأبيض»¹ أما في المعجم المتخصص فقد عرّفت المادة البيضاء على أنّها: «في المركز العصبي، وتتألف من ألياف عصبية ذات نخاعين تجتمع غالبا على شكل حزم، ويضاف إليها عناصر دقيقة وشعيرات دموية، وعناصر ضامة»² نلاحظ من خلال التعريفين أنّ كليهما أشار إلى كون هذه المادة موجودة في أحد المراكز العصبية ألا وهي النخاع الشوكي، وأنّها مشكّلة من عدد من الألياف العصبية، إضافة إلى كونّ هذه المادة وصفت بالبياض لكون الألياف المشكّلة لها تحتوي على مادة النخاعين.

5.1.2.1 مادة رمادية: مقابل المصطلح الفرنسي "Substance grise" والمصطلح الانجليزي "Grey substance" أو المصطلح الانجليزي أيضا "Grey matter" حيث تعرفها المعاجم «النسيج العصبي في الدماغ والجل الشوكي»³ أو هو: «الجزء الرمادي في داخل الجهاز العصبي المركزي الذي توجد فيه أجسام الخلايا العصبية»⁴، أما المعجم الفرنسي فعرفها على أنّها: «تشكل المناطق الرمادية في الجهاز العصبي المركزي من الأجسام الخلوية والخلايا العصبية وتشعباتها، وهناك أيضا محاور عصبية أميليني»⁵، وجاء تعريفها في الكتاب المدرسي على أنّها: «منطقة من المركز العصبي غنية بالأجسام الخلوية وتظهر رمادية لعدم وجود مادة النخاعين»⁶، نلاحظ من خلال التعريفات العلمية لمصطلح "المادة الرمادية" محاولة في تحديد مكان تواجد هذه المادة في جسم الانسان والتي توجد بإجماع التعريفات في المركز العصبي Nerve center مضيفا التعريف التعليمي في الكتاب المدرسي على ذلك سبب ظهورها بلون رمادي يرجع إلى عدم وجود مادة النخاعين.

¹ - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 195.

² - محمد هشام السّمّان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص 255.

³ - عودي أحمد، «المصطلحات العلمية والتقنية - إنجليزي، عربي-»، ص 323.

⁴ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم البيولوجيا في علم الأحياء والزراعة»، 1/106.

⁵ - «Régions grise du système nerveux central; formée des corps cellulaires des neurones et de leurs dendrites; on y trouve aussi des axones amyélinisés » Katja Hoehn et Elaine N. Marieb, «Anatomie et physiologie humaines», p G27.

⁶ - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، صص 194.195.

6.1.2.1 كمون العمل: مقابل المصطلح الفرنسي "Potentiel d'action" والمصطلح الانجليزي "Action potential" وله مجموعة من المرادفات في اللغة العربية نذكر منها "جهد العمل" و"عمل الجهد"... إلخ وعرفه كمال الدين الحناوي في معجمه على أنّه: «تغير موضعي في الجهد الكهربائي بين داخل الليفة العصبية وخارجها وهو الذي يحدد موضع النبضة في مسارا على امتداد الليفة، ففي حالة عدم وجود نبضة يكون الداخل سالب كهربائيا بالنسبة للخارج، وفي حالة مرور نبضة يتحول آليا إلى موجب ونفس الشيء يحدث في ليفة العضلة عند تعرضها لمنبه ما»¹ أما في الكتاب المدرسي فهو عبارة عن: «اضطراب فجائي مؤقت للحالة الكهربائية للغشاء»²، وهو يتفق مع ما جاء في المعجم الفرنسي فهو: «هو اضطراب مؤقت ينتشر على طول غشاء إلى الألياف العضلية أو الألياف العصبية»³؛ ونلاحظ أنّ كلاً من التعريف التعليمي والتعريف المصطلحي يتفقان في أنّ الاضطراب الذي يعرفه غشاء الليف العصبي مؤقت يزول بزوال التنبيه.

7.1.2.1 كمون راحة: مقابل لمصطلح الفرنسي "Potentiel de repos" والانجليزي "Rest potential" والذي عرّفه الكتاب المدرسي على أنّه «الحالة الكهربائية لغشاء الليف في غياب أيّ تنبيه»⁴ أما في المعجم المتخصص فقد عرّف مصطلح "كمون راحة" على أنّه «فرق الكمون بين سطح العصب وعمقه، وقد بيّنت إحدى القياسات أن كمون الراحة في ليف عصبي للضفدع بوجود سائل رنجر بلغ "71" ميليفولت ويكمن أساس كمون الراحة في وجود شحنة كهربائية موجبة خارج الغشاء الخلوي يضمن بقاؤها هذا الغشاء مادام حيا»⁵، إنّ أهم ما يمكننا ملاحظته أنّ التعريف المصطلحي في المعجم كان أدق منه في الكتاب المدرسي حيث أشار هذا الأخير إلى الحالة الكهربائية التي يكون عليها غشاء الليف العصبي والتي تكون موجبة خارج الغشاء،

¹ - الحناوي كمال الدين ، «معجم مصطلحات علم الأحياء-نبات، حيوان، تصنيف، وراثية-»، (المكتبة الأكاديمية: دط)، (1990م)، ص 17.

² - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 - ج م (ع وت)»، ص 191.

³ - «Inversion transitoire importante de la polarité qui se propage le long de la membrane d'une fibre musculaire ou d'une neurofibre». Katja Hoehn et Elaine N. Marieb, «Anatomie et physiologie humaines», p G23.

⁴ - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 191.

⁵ - محمد هشام السّمّان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص 243.

غير أنّ التعريف التعليمي أشار إلى أنّ كمون الراحة هي الحالة الكهربائية للغشاء في غياب التنبيه دون الإشارة إلى هذه الحالة ما إذا كانت موجبة أم سالبة؟

1.2.2.1 المصطلح العلمي بين كتاب علوم الطبيعة والحياة س 2 والمعاجم المتخصصة

ومن المصطلحات العلمية عالية التواتر في مجال مفاهيم "النظام العصبي" في كتاب علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت) نذكر مايلي: نخاع شوكي (19)، [سيالة عصبية (19)، وعصب (10)، ليف عصبي (14)، كمون عمل (14)]¹، ومشبك (13)، نظام عصبي (12)، مركز عصبي (11)، وشلل (8)، وعصب شوكي (7)... إلخ

أما المصطلحات العلمية عالية التواتر والتي لم يرد لها تعريف في الكتاب المدرسي فهي كثيرة أيضا نذكر منها: نخاع شوكي (17)، قبل مشبكي (15)، بصلة سيسائية (13)، وبعد مشبكي (12)، ليف عصبي حسي (12)، ليف عصبي حركي (10)، وشق مشبكي (15)، وليف عضلي (8)، وعصبون جامع (8)، وجسم خلوي (7)... إلخ

1.2.2.1 مشبك: مقابل المصطلح الفرنسي "Synapse"، يعدّ مصطلح المشبك من المصطلحات العلمية التي تصاحب التلميذ خلال مرحلة التعليم الثانوي؛ حيث يتعرف على المصطلح في السنة الثانية (ش ع ت) فيقَدّم له في الكتاب المدرسي على أنّه: «يتميّز المشبك بوجود شق مشبكي يتسع بحوالي 20 إلى 50 mm يفصل بين خلية قبل مشبكية وخلية بعد مشبكية، لا يمكن للنّبأ العصبي قبل المشبكي ان يعبر هذا الشق مباشرة بل تتم هذه العملية بتدخل مواد كيميائية حيث تحتوي النهاية قبل المشبكية على عدد من الحويصلات المملوءة بمادة كيميائية تدعى الوسيط الكيميائي العصبي... تكون بعض المشابك منبهة لأن الوسيط الكيميائي العصبي المحرر يعمل على توليد نبأ عصبي جديد في العصبون بعد المشبكي، وتكون الأخرى بالمقابل مثبطة لأن الوسيط الكيميائي العصبي يعمل على منع أو على الأقل

¹ - لقد تمّ تناول هذه المصطلحات في مجال النظام العصبي في السنة الأولى من التعليم الثانوي؛ لكونها عالية التواتر، ومن جهة أخرى كونها من المصطلحات التي من الضروري أنّ يكون التلميذ عارفا بها في السنة الثانية لأنّه سيتناول أشياء أخرى تكون تلك المصطلحات الأرضية التي تنبني على أساسها المصطلحات والمفاهيم الجديدة

كبح انتقال كمون العمل من طرف العصبون بعد المشبكي»¹، لقد أشار هذا التعريف إلى جملة من جوانب مفهوم هذا المصطلح؛ فأى مشبك هو في الأصل مشكّل من عصبين يدعى الأول عصب قبل مشبكي والثاني عصب بعد مشبكي يفصلهما فراغ يعرف بالشق المشبكي اتساعه 20 إلى 50mm؛ أضف إلى هذا أنّ التعريف التعليمي أشار إلى أنّ السيالة العصبية لا تحدث إلا بتدخل مواد كيميائية أطلق عليها مصطلح الوسيط الكيميائي العصبي بواسطة حويصلات وهذا ما يؤدي إلى حدوث كمون عمل ومنه يطلق على المشبك مشبك تنبيهي، أما إذا أدى إلى تسجيل كمون راحة في الخلية بعد مشبكية فيطلق على مشبك مشبك تثبيطي، فلم يشر إلى نوعي الوسيط الكيميائي العصبي حيث سيتطرق إليهما التلميذ في السنة الثالثة بتفصيل أدق، وما يجعلنا نصف هذا التعريف بالدقيق هو إشارته إلى كل هذه الجوانب المفاهيمية في مقابل ما قدّمه المعجم المتخصص الذي قدّمه على أنّ: «المنطقة الناتجة عن تماس التغصنات النهائية للمحور الأسطواناني في العصبون الأول مع الإستطالات أو الجسم للخلية العصبية التالية»² ولعل ما دعانا إلى القول بأنّ التعريف الوارد في الكتاب المدرسي أدق وأوسع في شرحه هو أنّ التعريف المصطلحي لم يشر إلا إلى كون المشبك هو منطقة تماس بين عصبين دون التوسع أكثر.

2.2.2.1 نظام عصبي: مقابل المصطلح الفرنسي "Système nerveux" والمصطلح الانجليزي "Nervous system" وتعرف المعاجم العربية مصطلح النظام العصبي على أنّه: «مجموعة الأعضاء التي تؤدي وظيفة نقل المؤثرات الداخلية والخارجية ويتركب من المراكز العصبية والأعصاب»³، أما في المعجم الفرنسي فهو: «الجهاز التنظيمي الذي يعمل بسرعة ليؤدي إلى تقلص العضلات أو الإفراز الغددي»⁴. وبالنسبة للكتاب التعليمي فيتكون: «الجهاز العصبي من مراكز عصبية وأعصاب حيث تصل هذه الأخيرة بين المراكز العصبية والأعضاء»⁵؛ نلاحظ من

¹ - بوركرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، صص 26، 27.

² - محمد هشام السّمان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص 264.

³ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم البيولوجيا في علم الأحياء والزراعة»، 1/154.

⁴ - «Système de régulation qui agit rapidement pour déclencher la contraction musculaire ou la sécrétion glandulaire». Katja Hoehn et Elaine N. Marieb, «Anatomie et physiologie humaines», p G26.

⁵ - بوركرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 24.

خلال التعريفين أنّ كليهما يذكر أهم مكونات النظام العصبي والمتمثل في المراكز العصبية والأعصاب ومختلف الأعضاء في جسم الكائن الحي.

3.2.2.1 مركز عصبي: مقابل المصطلح الفرنسي "Centre nerveux" والمقابل الانجليزي "Nervous center" وقد عرّفته المعاجم العربية على أنّه: «مجموعة من الخلايا العصبية ترتبط معا لأداء وظيفة خاصة»¹، أما التعريف التعليمي الوارد في الكتاب المدرسي فعرفه على أنّه: «النخاع الشوكي»²، نلاحظ من خلال التعريفين أنّ التعريف الاصطلاحي الوارد في المعجم بين مكونات هذه المراكز العصبية، غير أنّ التعريف التعليمي في الكتاب المدرسي فقد استغنى بذكر أهم المراكز العصبية ألا وهو النخاع الشوكي؛ غير أن المطلع على الكتاب لابدّ سيلحظ أهم مكونات هذا المركز العصبي من خلال مجمل الصور التي تمثل المقاطع العرضية للنخاع الشوكي-ويطلق عليه أيضا الحبل الشوكي³ - ، ويرجع السبب في ذكره إلى تخصيص الكتاب هذه الوحدات بمركز صدور الحركات اللاإرادية عند الانسان أو الحيوان.

4.2.2.1 عصب شوكي⁴: مقابل المصطلح الفرنسي "Nerf rachidien" والمصطلح الانجليزي "Brachial nerve" والعصب الشوكي مفرد جمعه أعصاب شوكية وقد عرّفها المعجم العربي على أنّها تمتد من «النخاع الشوكي عبر الفجوات القائمة بين الفقرات...ويتكون كل عصب شوكي من مجموعتين من الألياف جذر حسي...ويتكون من ألياف عصبونات حسية تستجلب النبضات، وجذر محرك يتكون من ألياف عصبونات محركة»⁵، أما التعريف التعليمي فعرضه على على أنّه: «عصب متصل بالنخاع الشوكي بواسطة جذر أمامي وجذر خلفي»⁶، والشيء الذي نلاحظه من خلال عرض كل من التعريف المصطلحي والتعليمي أنّ الأول كان أكثر توسعا وشرحا للمصطلح؛ والشيء الذي يجدر ذكره أن التعريف التعليمي قاصر إلى درجة ما لأنّه عرّف المصطلح

¹ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم البيولوجيا في علم الأحياء والزراعة»، 154/1.

² - بوركية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 25.

³ - الحناوي كمال الدين، «معجم المصطلحات الطبية الحديثة-الانجليزي، عربي-»، (المكتبة الأكاديمية، القاهرة: ط2)، (1995م)، ص 328.

⁴ - اخترنا مصطلح "العصب الشوكي" إضافة إلى كونه من المصطلحات التي كثر تواترها إضافة إلى كون تعريفه لافت للانتباه، لأنّه وكما أشرنا إلى ذلك سابقا فإنّه عرّف بالأعم.

⁵ - ستوكلي كورين، «معجم البيولوجيا المصور-انجليزي، عربي-»، تر: محمد أحمد شومان، أكاديميا أنترناشيونال، (بيروت، لبنان: دط)، (1993م)، ص 74.

⁶ - بوركية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 16.

المتخصص "العصب الشوكي" بمصطلح أعمّ منه "هو عصب" والأجدر أن يقدم مكونات العصب الشوكي قبل الانطلاق في وصف الأجهزة المتصلة به كما هو الشأن في التعريف المصطلحي "ويتكون كل عصب شوكي من مجموعتين من الألياف جذر حسي... ويتكون من ألياف عصبونات حسية تستجلب النبضات، وجذر محرك يتكون من ألياف عصبونات محركة".

5.2.2.1 شلل¹: مقابل المصطلح الفرنسي "Paralysie" والمصطلح الإنجليزي "Paralysis" حيث عرّفه المعجم العربي: «فقدان أو اضطراب الوظائف الحركية لأحد الأعضاء أو الأقسام في الجسم بسبب آفة عصبية أو عضلية»² أما في الكتاب المدرسي فقد عرّفه على أنّه: «عدم قدرة العضلات على التقلص في منطقة معينة»³، نلاحظ من خلال التعريفين أنّ كليهما عاجلا نفس المفهوم مشيران إلى نفس العناصر غير أنّ التعريف المصطلحي أضاف السبب في حدوث هذه الاضطراب.

3.2.1 المصطلح العلمي بين كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 والمعجم المتخصصة

سجلنا خلال إحصائنا لتواتر المصطلحات العلمية المتعلقة بمجال "النظام العصبي" في كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت) عددا من المصطلحات التي كان تواترها عاليا مقارنة بالبقية نذكر على سبيل التمثيل: [رسالة عصبية(25)، ومشبك(23)، وليف عصبي(25)، كمون عمل(11)- كل هذه المصطلحات تمّ التطرق إليها في المجالات السابقة-]، أستيل كولين(21)، ومستقبل غشائي(12)، مورفين(11)، أنكيفالين(7)، مشبك تنبيهي(7)... إلخ.

أما المصطلحات عالية التواتر غير أنّها لم تعرّف في الكتاب المدرسي نذكر مثلا: شق مشبكي(10)، K^+ (17)، Na^{+2} (31)... إلخ.

¹ - المجلس الأعلى للغة العربية، «دليل مدرسي في علوم الطبيعة والحياة-معجم عربي، فرنسي، إنجليزي-»، (الجزائر)، (2013م)، ص110.

² - الهلالي صادق، «معجم طب الأعصاب -إنجليزي، عربي-»، (أكاديمية أنترناشيونال، بيروت، لبنان: دط)، (2002م)، ص418.

³ - بوزكريّة نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص16.

1.3.2.1 الأسيتيل كولين: من المصطلح الفرنسي "Acétylcholine" والانجليزي "Acetylcholine" وهو: «مادة كيميائية لها دور في نقل الإيعاز العصبي من الخلية العصبية الأولى إلى الخلية العصبية الثانية»¹ حيث «يتم تكوينه عند النهايات الطرفية للأعصاب للتحكم في العضلات»² وينتقل بواسطة «أكياس الحويصلات الوصلية التي تكون في نهايات التشجيرات الإنتهائية للخلية العصبية»³ الشيء الذي أصاب فيه الكتاب المدرسي أنه قدّم للتلميذ كيفية تركيب مادة الأسيتيل كولين «داخل الخلية العصبية قبل المشبكية انطلاقاً من أسيتيل كو A+الكولين بتدخل إنزيم أسيتيل ترانسفيراز»⁴، لكن دون الإشارة إلى أنّ هذا التكوين يحدث في نهاية الخلية قبل المشبكية بالضبط، ثمّ ينتقل بواسطة أكياس تعرف بالحويصلات المشبكية إلى الشق المشبكي لإيصال الرسالة العصبية للخلية بعد المشبكية عن طريق ارتباطه بالمستقبلات الغشائية الخاصة به.

2.3.2.1 مستقبل غشائي: مقابل المصطلح الفرنسي "Récepteur membranaire" والمصطلح الانجليزي "Membrane receptor" ويعرفه المعجم العربي على أنّه: «بنية جزيئية داخل الخلية أو على سطحها تختص بارتباط انتقائي مع مادة معينة التأثير الفيزيولوجي الذي يرافق هذا الارتباط مثل مستقبلات سطح الخلايا للهرمونات الببتيدية، والمستقبلات العصبية»⁵، أما المعجم الفرنسي فعرفه على أنّه: «مجموعة متنوعة من البروتينات السكرية- غليكوبروتين- والبروتينات الضمنية التي تعمل كمواقع لتثبيت الجزيئات المتسببة في الاستجابة على مستوى الغشاء البلازمي»⁶؛ ويلاحظ أنّ التعريف الذي جاء في المعجم الفرنسي أدق بالمقارنة مع ما جاء في المعجم العربي فقد أشارت إلى كون طبيعة هذه الأجسام بروتينية على عكس المعاجم العربية التي لم تلتفت إلى هذه القضية؛ وتجدر الإشارة إلى أنّ مقرّر هذه الأجسام سطح الخلايا، أما التعريف التعليمي فقد عرّف المستقبلات الغشائية على أنّها: «تتكون من خمسة تحت وحدات؛ كل تحت وحدة عبارة عن

¹ - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 300.

² - إ. برنر أرنولد، «قاموس التغذية وتكنولوجيا الأغذية - شرح كلمات ومصطلحات»، ص 12.

³ - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 300.

⁴ - ينظر: بوشلاغم عبد الكريم، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 162.

⁵ - الهلالي صادق، «معجم طب الأعصاب - انجليزي، عربي-»، ص 495.

⁶ - «Groupes diversifiés de glycoprotéines et de protéines intégrées qui jouent le rôle de sites de liaisons pour les molécules de signalisation au niveau de la membrane plasmique». Katja Hoehn et Elaine N. Marieb, «Anatomie et physiologie humaines», p G24.

متعدد بيتيد يخترق الغشاء الهولي...وتحتوي المستقبلات الغشائية موقعين لتثبيت المبلغ الكيميائي»¹، والشيء الذي نلاحظه من خلال التعريفات أنّ العربي عام يصف المستقبلات الغشائية بشكل عام، أما الفرنسي فيصف المستقبل الغشائي مشيراً إلى عدة عناصر في المفهوم العلمي لهذا المصطلح، غير أنّ التعريف التعليمي كان أدق حيث حاول أن يصف المكونات الجزئية لمستقبل الغشائي في المشبك العصبي.

3.3.2.1 مورفين: مقابل للمصطلح الفرنسي "Morphine" والمصطلح الانجليزي "Morphine"، والمورفين مصطلح معرّب ترجمته المعاجم العربية المتخصصة بـ: «المادة المخدرة»²، أما في المعاجم الغربية فيعني: «والمورفين فعال في جميع أنواع الألم»³، وفي التعريف التعليمي: «تستعمل المورفين في المجال الطبي للتخفيف من الآلام، إلا أنّ استعمالاتها تكون بكميات محدودة لتجنب تأثيراته الجانبية...الإدمان على المخدرات»⁴، إنّ الملاحظ للتعريفين سواء المصطلحي أو التعليمي سيجد أنّ كليهما يروم الإشارة إلى كون المورفين عبارة عن مادة مخدرة غير أنّ المدرسي كان أكثر توسعاً بذكره أنّ المورفين يستخدم في مجال الطب كمخفف للآلام، وهو ذاته الشيء الذي لمسّه المعجم الطبي الفرنسي.

4.3.2.1 أنكيفالين: مقابل المصطلح الفرنسي "Enképhaline" والانجليزي "Enkephalin" والأنكيفالين هو عبارة عن: «بيتيد خماسي مستخلص من الدماغ، وله فعل شبيه بالأفيون يؤدي عمل الموصل - الوسيط - العصبي»⁵، أما في الكتاب المدرسي فقد عُرّف المصطلح على أنّه: «المبلغ الكيميائي الطبيعي الذي يفكك مباشرة بواسطة إنزيمات نوعية»⁶ نلاحظ من خلال التعريفين المصطلحي والتعليمي؛ أنّ الأول ذكر طبيعة هذه المادة ومصدرها ووظيفتها واستعمل

¹ - بوشلاغم عبد الكريم، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 159.

² - ينظر: عودي أحمد، «قاموس المصطلحات العلمية والتقنية-الانجليزي، عربي-»، ص 489. وإسماعيل رمضان عبد المحسن، «الشامل-انجليزي، عربي»، (مكتبة جزيرة الورد، القاهرة: ط1)، (2006م)، ص 374.

³ - «La morphine est efficace dans presque tous les types de douleurs» Jean-pierre Grunfeld: dictionnaire de médecine flammariion, P314.

⁴ - بوشلاغم عبد الكريم وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 155.

⁵ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم المصطلحات الطبية»، 130/2.

⁶ - بوشلاغم عبد الكريم وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 157.

مثالا لتقريب المفهوم، أمّا التعريف التعليمي فقد اكتفى بذكر وظيفته وأعطى مثالا شبيها له في النشاط هو المورفين حيث يشتركان في موقع التثبيت على المستقبل الغشائي.

5.3.2.1 مشبك تنبيهي: مقابل المصطلح الفرنسي "Synapse excitatrice" والمصطلح الانجليزي "Excitatory synapse" ويطلق عليه أيضا مصطلح "المشبك الاستثاري" هذا الأخير الذي يعرفه المعجم العربي المختص في طب الأعصاب على أنه: «مشبك يستثار لنقل الدفعات عبره»¹؛ ويقصد بالاستشارة التنبيه الذي يحدث تلقائيا نتيجة مثير ما أو افتعالا نتيجة تنبيه كهربائي يكون الغرض منه إحداث تنبيه فعال ينتظر منه ردة فعل معينة -تقلص أو تمد العضلات في المنعكس الردفي على سبيل التمثيل-، وبالنسبة للكتاب المدرسي فإنّ المبلغ العصبي يسبب في هذا: «المشبك زوال استقطاب الغشاء بعد المشبكي وتوليد كمون بعد المشبكي تنبيهي PPSE، إذا كان يساوي أو أكبر من عتبة زوال استقطاب يؤدي إلى انتشار كمون العمل»²؛ نلاحظ أنّ التعريف التعليمي قدّم الكيفية التي ينشأ من خلالها كمون مشبكي تنبيهي يؤدي إلى إحداث كمون عمل إذا كانت شدّته تساوي أو أكبر من عتبة الاستقطاب.

3.1 المصطلح الوراثي بين كتاب علوم الطبيعة والحياة س1 والمعاجم المتخصصة

من المصطلحات عالية التواتر في مجال "الوراثة" في كتاب علوم الطبيعة والحياة س1 نذكر منها ما يلي: صبغي(29)، وتحمين(29)، نمط وراثي(18)، مورثة(14)، أليل(14)، نمط ظاهري(14)، طفرة(8)، الاستنساخ(6)... إلخ.

أما عن المصطلحات العلمية عالية التواتر والتي لم يقدّم لها الكتاب المدرسي تعريفا فنذكر منها: أمشاج الأبوين(14)، سلالة(25)، البيضة(9)، التلقيح الذاتي()، سائل منوي(14)... إلخ

1.3.1 صبغي: مقابل للمصطلح الفرنسي "Chromosome" والانجليزي "Chromosome" ويستعمل في بعض الأحيان معربا بالمصطلح "كروموسوم"، أو «كروموزوم نواة الخلية»³، والصبغي عبارة عن «تراكيب خيطية مزدوجة تحمل المادة الوراثية "الجينات" في الخلية، تظهر عندما ينفك

¹ - الهلالي صادق ، «معجم طب الأعصاب -انجليزي، عربي-»، ص560.

² - بوشلاغم عبد الكريم وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص163.

³ - الحناوي كمال الدين ، «معجم المصطلحات الطبية الحديثة-انجليزي، عربي-»، (منشورات المكتبة العصرية، بيروت، لبنان:دط)، (دت)، ص117.

تداخل خيوط الشبكة الكروماتينية أثناء الانقسام الخلوي، فيبدو كل كروموسوم مؤلفاً من شريطين يعرف كل منهما بالكروماتيد الذي يحتوي على جزء مركزي، ويرتبط الكروماتيدان الشقيقان بعضهما ببعض عند جزئيهما المركزيين وتوجد الكروموسومات بهيئة أزواج ويختلف عددها باختلاف الأحياء»¹. وهذا يجعلنا نلاحظ أنّ التعريف الذي قدّمه الكتاب المدرسي قد أحاط بجملة من جوانب المفهوم فالصبغي: «بنية ملتفة موجودة في نوى الخلايا حقيقية النواة تحمل المادة الوراثية وتكون مرئية أثناء الانقسام وتختفي نهايته لتتحول إلى كروماتين»²؛ حيث أشارت إلى بنيته الملتفة ومكان تواجد الصبغي وهو النواة شرط أن تكون الخلية حقيقية النواة، وكذا وظيفته والمتمثلة في حمل المادة الوراثية بواسطة آلاف الجينات³، كما أشار إلى أنّ فترة الانقسام هي الفترة المناسبة لرؤيته الذي يتحول في نهاية الانقسام إلى كروماتيدتين؛ غير أنّه كان بإمكانه الإشارة إلى أنّ تلك البنية الملتفة للصبغي تكون في شكل شريطين متعاكسين في الاتجاه.

ومصطلح Chromosome في المعاجم الغربية هو: «الاسم الذي يطلق على الخطوط التي تظهر في نواة الخلية، الناتجة عن الانقسام»⁴ أو هو: «المكون الخلوي الذي يحمل الجينات الوراثية، والذي يتكون من سلسلة طويلة من الحمض النووي وكذا البروتينات»⁵ وهو بالضبط ما قدّمه الكتاب المدرسي.

2.3.1 تهجين: مقابل المصطلح العلمي الفرنسي "Hybridation" والانجليزي "Hybridization" والتهجين هو: «عملية إنتاج كائنات جديدة من تزاوج أنواع أو صفات أو سلالات مختلفة»⁶؛ حيث يوضّح هذا التعريف أنّ عملية التهجين عبارة عن عملية تزاوج بين أنواع أو سلالات لإنتاج

¹ - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، (دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن: ط1)، (2006م)، ص450.

² - بولودينات السعيد آخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص22.

³ - ينظر: جولين.أ. بلاو وآخرون، «تدريس مبادئ العلوم مرجع للمدرس في موضوعات العلوم وكيفية تدريسها»، تر: الدمرداش عبد الحميد سرحان، ومحمد صابر سليم، (دار نخبضة مصر للطبع والنشر، القاهرة، مصر: ط2)، (1980م)، ص260.

⁴ - «Nom donné au bâtonnets apparaissant dans le noyan de la cellule en voie de division, et résultant de la segmentation du réseau sur lequel s'était concentrée la chromatine». Delamare Jacques, «dictionnaire de termes médecine», Rue de l'école de médecine, paris, france, 1992, p181.

⁵ - «constituant cellulaire portant les gènes formé d'une très longue molécule d'ADN et de protéines». Chartier Annie, «Glossaire de génétique moléculaire et génie génétique», INRA, paris, 1991, p9.

⁶ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم البيولوجيا في علم الأحياء والزراعة»، 119/1

كائنات جديدة تحمل الصفات المرغوبة وهذا التعريف قريب إلى ما قدّمه الكتاب المدرسي عند تعريفه فالتهجين من منطلق ما جاء فيه-الكتاب المدرسي- هو: «إجراء تصالب بين سلالتين تحملان صفات مختلفة وقد يكون طبيعياً أو اصطناعياً»¹ نلاحظ أنّ التعريف التعليمي قد أضاف إلى سابقه أنّ التهجين نوعان: تهجين طبيعي، وتهجين اصطناعي؛ حيث يعدّ هذا التعريف أيضاً أدق مما قال به معجم المصطلحات الطبية والذي اعتبره «عملة إنتاج هجائن»² والملاحظ حول هذا الأخير أنّه لم يضيف شيئاً جديداً فتعريفه لمصطلح التهجين بقوله: عملية إنتاج هجائن يجعلنا نتساءل ما مفهوم كلمة الهجائن؟ فتعريفه مبهم؛ حيث يطلق مصطلح الهجائن عادة على الكائنات الجديدة الناتجة عن عملية التهجين، فإما أن تكون «هجونة أحادية: هي إجراء التهجين بين فردين من سلالتين صافيتين ويختلفان عن بعضهما بشفع واحد من الصفات المتقابلة. كأن يحمل النبات الأم أزهاراً أرجوانية، والنبات الأب أزهاراً بيضاء والعكس. وقبل إجراء التهجين لابد من التأكد من نقاوة الآباء المنتخبة عبر الأجيال، هجونة متعددة: هي إجراء التهجين "التزاوج" بين فردين من سلالتين صافيتين يختلفان عن بعضهما بشفعين من المورثات المتقابلة أو أكثر»³ حيث أشار هذا التعريف إلى أنّ التهجين إما يكون أحادياً أو متعدداً موضحاً كيف يمكن أن نميّز كل منهما عن الآخر .

3.3.1 نمط وراثي: أو الطراز الوراثي؛ مقابل للمصطلح العلمي الفرنسي "Génotype" والانجليزي "Genotype" وهي من الأصل اليوناني "Genos" ومعناه أصل أو منشأ و "Typos" ومعناه وسم أو طراز؛ والنمط الوراثي هو: «اسم يستخدم عند التحدث عن ميزة واحدة أو مجمل ميزات كائن ما، ويقصد به ما يمتلكه هذا الفرد من مورثات بغض النظر عن العلاقات المتبادلة القائمة بينها من حيث السيادة والتحي والتفوق والتي تخص صفة وراثية واحدة أو أكثر وقد يكون الطراز الوراثي صفة ما، ولزوج واحد من المورثات متماثلاً Homozygote (AA أو aa) أو متبايناً Hétérozygote (Aa) تتناسب قدرة الأفراد والجماعات أو الأنواع على التطور مع غناها بالمورثات؛ أي بمدى اختزانها لمورثات منتخبة قد يكون لها دور هام تؤديه للأفراد الحاملة

¹ - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص155.

² - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم المصطلحات الطبية»، مصر، 3/ 94.

³ - محمد هشام السّمان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص293.

لها، ومن ثم للنوع في مواجهة ظروف استثنائية مما يزيد من مرونتها التطورية»¹ إن الملاحظ من التعريف الذي قدّمه المعجم يعتبر دقيقاً إلى درجة كبيرة حيث انطلق في شرحه من المورثات ليسلط الضوء حول قضية التماثل والتباين في الأليلات الوراثية، وفي المقابل فإنّ التعريف الذي يقدمه الكتاب المدرسي حاول معالجة المفهوم العلمي لهذا المصطلح والذي اعتبره: «مجموع المورثات المحتواة في خلايا الفرد والتي تحدد نمطه الظاهري، يكون الفرد متماثل اللواقح (نقياً) إذا كان الأليلين متماثلين، ويكون مختلف اللواقح (هجيناً) إذا كان الأليلين مختلفين»²، ولعل أهم ما يشير إليه التعريف التعليمي في الكتاب المدرسي هو أنّ النمط الوراثي هو المتحكم في مجمل الصفات الظاهرية أو ما يعرف بالنمط الظاهري مشيراً إلى قضية التماثل والتباين الأليلي في المورثات ما ينتج عنه فرداً نقياً أو فرداً هجيناً.

4.3.1 مورثة: مقابل للمصطلح العلمي الفرنسي "Gène" والانجليزي "Gene" ويطلق عليها مصطلح "الجينة" وهي: «أصغر وحدة من مادة الـ ADN باستطاعتها توجيه التعليمات إلى السيتوبلازم ليقوم ببناء بروتين معين أو صنع إنزيم مهم في تفاعل من تفاعلات الخلية الكثيرة، كما أنّها الوحدة المسؤولة عن تحقيق وانتقال صفة أو ميزة وراثية معينة وأنها موجودة على الكروموسوم وتشغل مكاناً ثابتاً لا يتغير يدعى مكان المورثة»³ أما معجم البيولوجيا فقد عرّفها على أنّها: «إحدى الوحدات الوراثية في الكروموسوم وهي المظهرّة لصفة ما»⁴، وهي في المعجم الفرنسي: «قطعة من الوحدات البيولوجية تقع على مستوى الصبغي تتألف من الحمض النووي الناقل للمعلومات الوراثية»⁵ أما الكتاب المدرسي فقد عرّف المورثة على أنّها: «الشكل المادي للعوامل الوراثية توجد في أنوية كل خلايا العضوية بشكل أجزاء مادية محمولة على الصبغيات»⁶، ومن خلال التعريفات التي قدّمها المعاجم وبالمقارنة مع ما قدّمه الكتاب المدرسي فإنّ التعريف التعليمي

¹ - أسود وليد، «معجم المصطلحات النباتية. قاموس موسوعي متعدد اللغات -فرنسي، انجليزي، عربي-»، ص 240.

² - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 139.

³ - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 471.

⁴ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم البيولوجيا في علم الأحياء والزراعة»، 99/1.

⁵ - «Une des unités biologiques de l'hérédité situées sur un chromosome et composées d'ADN transmet l'information héréditaire». Katja Hoehn et Elaine N. Marieb, «Anatomie et physiologie humaines», p G12.

⁶ - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 154.

المتضمن فيه يعالج المفهوم العلمي لمصطلح المورثة معالجة سطحية مع أنّه كان بالإمكان تقديم تفاصيل أكثر حول هذا المفهوم العلمي لأنّ التلميذ في هذه السنة اكتسب الكثير من المفاهيم التي يمكنها أن تخدم هذا التعريف وتسهم في إيضاحه بشكل بسيط للتلميذ؛ حيث إنّ التلميذ قد تعرّف على ال ADN كما تعرّف على أنّه المسؤول عن نقل الصفات الوراثية، وعلى هذا فإنّ التعريف الذي قدّمه "معجم البيولوجيا" يعتبر مقتضيا جدا بالمقارنة مع المعلومات التي كان لابد أن يقدمها، كما هو حال التعريف التعليمي في الكتاب المدرسي، ويمكن القول إنّ التعريف العلمي الذي قدّمه "ماهر الشريف" في معجمه "المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)" على درجة كبيرة من الدقة.

5.3.1 الأليل: مقابل المصطلح العلمي الفرنسي "Allèle" والانجليزي "Allele" والأليل يعني: «هو الشكل المتفرد للجين، فعلى سبيل المثال النسخة البرية للجين تمثل أليلا واحدا والنسخة الطافرة لنفس الجين هي أليل ذلك الجين، والأليل هو مصطلح وراثي يستخدم لتوضيح شكل الجين الموجود في الخلية»¹، أما في الكتاب المدرسي فالأليل هو: « لكل مورثة أليلين أو أكثر، إلا أنّ الفرد لا يحمل إلا أليلين يحتلان موضعين متقابلين على صبغيين متماثلين محددين، يحصل على أحدهما من الأب الأول وعلى الثاني من الأب الآخر بالنسبة لكل صفة»². حيث يحدد التعريف ما هو عدد الأليلات بالنسبة للفرد الواحد مشيرا إلى أنّ لكل فرد أليلين موضحا أنّ مصدر هذين الأليلين يكون الأم والأب.

6.3.1 استنساخ: مقابل المصطلح العلمي الفرنسي "Clonage" والانجليزي "Cloning" والذي يعني: «إنتاج أفراد لها المحتوى الوراثي نفسه انطلاقا من خلية مفردة واحدة»³، ومن خلال هذا التعريف يتضح لنا أنّ المفهوم العلمي للاستنساخ ممثلا في عملية إنتاج أفراد جديدة لها نفس المادة الوراثية انطلاقا من المادة الوراثية لخلية الفرد الواحد، وهو نفسه المفهوم العلمي الذي قدّمه التعريف التعليمي في الكتاب المدرسي مرتبطا بهذا المصطلح العلمي حيث عرّفه على أنّه: «إنتاج كائنات متماثلة وراثيا، أي تحمل نفس البرنامج الوراثي، انطلاقا من كائن واحد»⁴ هذا الأخير الذي

¹ - الجيلوي ماجد وآخرون، «مصطلحات في الهندسة الوراثية»، ص 6.

² - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 1 ج م (ع تك)»، ص 141.

³ - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 299.

⁴ - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 1 ج م (ع تك)»، ص 151.

عرّف مصطلح "الاستنساخ" بنفس الطريقة التي قدّمها المعجم حيث وضع المفهوم في قالب لغوي بسيط وواضح يسهل على التلميذ إدراكه، أما في المعاجم الأجنبية فمفهوم الاستنساخ نفسه حيث عرّفته على أنّه: «إنتاج -نسل- سلالة من نفس الخلية»¹. عملية إنتاج أنواع جديدة من نفس النوع.

7.3.1 طفرة: مقابل للمصطلح الفرنسي "Mutation" والانجليزي "Mutation" والطفرة هي: «تغير مفاجئ يحصل في سلسلة النيوكليوتيدات للمادة الوراثية للفرد يؤدي إلى تكوين سلسلة جديدة منها تنتقل من الآباء إلى الأبناء»² أو هي: «تغيرات فجائية في جيل جديد يؤدي في رأي "ديفرز" إلى ظهور أنواع جديدة متطورة من أنواع قديمة»³ نستنتج من خلال التعريفين أنّ الطفرة هي عبارة عن تغير وراثي يؤدي إلى ظهور أنواع جديدة انطلاقاً من الأنواع الموجودة سابقاً؛ غير أنّ التعريف الأول قد كان أكثر دقة من الثاني حيث عرض إلى أنّ الطفرة تحدث على مستوى سلاسل النيوكليوتيدات التي تؤدي إلى ظهور سلسلة جديدة تنتقل من جيل إلى جيل آخر، أما الكتاب المدرسي فقد عرّفها على أنّها «صفة جديدة تظهر على أحد الأفراد ثم تصبح وراثية وتنتج تحت تأثير عوامل طبيعية أو عوامل غير طبيعية»⁴، إنّ التعريف الذي ورد في الكتاب المدرسي والذي يؤدي نفس مفهوم العلمي الذي كنا في صدده يفهمه من له اطلاع سابق بالموضوع لكنه غامض بالنسبة للذين هم في صدد تناوله لأول مرة؛ ذلك لأنّ هذه الصفة التي ظهرت حديثاً وستصبح وراثية هي في الأصل حدثت على مستوى سلاسل النيوكليوتيدات المشكّلة للصبغيات لنتقل وراثياً من جيل إلى جيل وهذا التغير على مستوى المادة الوراثية بطبيعة الحال يؤدي إلى تغير على مستوى الصفات الظاهرية وانتقالها استناداً إلى انتقال هذا التغير الوراثي، أما الشيء الذي أصاب فيه التعريف الذي قدّمه الكتاب المدرسي فتحديده للعوامل المؤدية إلى حدوث الطفرة الوراثية. أما في المعجم

¹ -« descendance d' une même cellule». Katja Hoehn et Elaine N. Marieb, «Anatomie et physiologie humaines», p G7.

² - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص 417.

³ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم البيولوجيا في علم الأحياء والزراعة»، 1/148.

⁴ - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 139.

الفرنسي «فالمصطلح يستعمل أحيانا استعمالا غير صحيح بغرض تحديد التغير في عدد أو هيكل الصبغي»¹؛ حيث يدل مصطلح الطفرة على تغيير في المورثات على مستوى بنية الـADN.

8.3.1 نمط ظاهري: مقابل لمصطلح الفرنسي "Phénotype" والمصطلح الانجليزي "Phenotype" يعرف النمط الظاهري على أنه: «مجموعة من الصفات والخصائص التي يملكها الكائن الحي، والتي تظهر نتيجة تفاعل المورثات في النمط التكويني»² وهو نفسه المفهوم الذي أورده الكتاب المدرسي حين عرّفه معتبرا إيّاه: «مجموعة الصفات المرئية الناتجة عن تفاعل عوامل الوسط مع مورثات الفرد»³ ولعل أهم اختلاف يمكن الإشارة إليه هو اختلاف المعجم المتخصص والكتاب المدرسي في إطلاق كل من مصطلح "نمط وراثي" و "نمط تكويني" على المفهوم العلمي نفسه .

4.1 مصطلحات النظام الهرموني بين كتاب علوم الطبيعة والحياة س2 والمعاجم المتخصصة

ومن المصطلحات العلمية عالية التواتر في مجال "النظام الهرموني" في كتاب علوم الطبيعة والحياة س2 نذكر مثلا: LH (16)، وFSH (16)، ومبيض (13)، وأستروجين (11)، وبروجيسترون (7)، والغدة النخامية (7)... إلخ

أما المصطلحات العلمية عالية التواتر والتي لم يقدّم لها تعريفا تعليميا في الكتاب المدرسي هرمون (12)، الأسترايول (11)، جريب ناضج (9)، جسم أصفر (9)... إلخ

1.4.1 LH: وهو مختصر علمي للدلالة على المصطلح الفرنسي "Hormone luténisante" والانجليزي "Luteinizing hormone" وال LH مختصر للدلالة على الهرمون اللوتيني⁴ وهو «إسم أطلق على مجموع الهرمونات التي تؤثر على الغدد التناسلية الذكرية والأنثوية، منبهة إيّاها للقيام بنشاط وظيفي»⁵ أو هو: «هرمون محفز للقند ينشط التبويض في الإناث وينشط الخلايا البينية في

¹ - «Parfois le terme est utilisé improprement, pour désigner une modification dans le nombre ou la structure des chromosome». Grunfeld Jean-pierre , «dictionnaire de médecine flammariion», P586.

² - محمد هشام السّمان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص287.

³ - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص145.

⁴ - «The abbreviation for luteinizing hormone». Michael Peters , «BMA Illustrated Medical Dictionary», P339.

⁵ - بوزيت مراد، «القاموس الطبي المصطلحات التقنية الطبية-فرنسي، عربي-»، ص253.

الخصيتين»¹ أما في الكتاب المدرسي فقد عرّف على أنّه: «يؤدي إفرازه في نهاية المرحلة الجريبية إلى حدوث عملية الإباضة وتحويل الجريب المنفجر إلى جسم أصفر»²؛ إنّ ملاحظة التعريفات الاصطلاحية للهرمون اللوتيني مقارنة بالتعريف التعليمي يجعلنا نقول أنّ هذا الأخير كان أكثر تخصصاً؛ حين جعل يركز في ذكره للمميزات الجوهرية لهذا الهرمون عند المرأة والنتائج التي يؤدي إلى حدوثها، حيث يؤدي إلى حدوث أهم عملية ألا وهي عملية الإباضة لتأتي بعد ذلك إما مرحلة الحمل في حالة تلقيح البويضة ومن ثم تبدأ مراحل الحمل عندها بداية بالتخصين، أو حدوث طمث لأن البويضة غير ملقحة.

2.4.1 FSH : مختصر من المصطلح الفرنسي "Hormone folliculostimuline" والانجليزي "Follicle stimulating hormone" وهو يعني: «الهرمون الذي ينبه حويصلات المبيض لتكوين البويضة وهو أحد هرمونات الغدة النخامية»³، أما في الكتاب المدرسي فقد عرّفه «تفرزه الغدة النخامية تحت السريية بصفة دورية؛ حيث يتدخل في نضج الجريبات الجوفية وبالتالي يحث على إفراز الأستروجينات»⁴، نلاحظ في التعريف الأول إشارة إلى أنّ الهرمون FSH هو المحفز على نضج الجريب هذا الأخير الذي يعمل على إفراز الأستروجينات، في البداية ليتحول إلى جسم أصفر بعد تحريره البويضة؛ وهو -الجسم الأصفر- الذي يعمل على إفراز البروجيسترون والأستروجينات التي تقل نسبتها في الدم ليحدث الطمث إذا لم تلقح البويضة؛ ومعنى هذا أنّ البويضة كانت موجودة في الجريب؛ قبل إفراز الغدة النخامية للـ FSH وليس هو الذي دفع إلى تشكلها.

3.4.1 مبيض: مقابل المصطلح الفرنسي "Ovaire" والانجليزي "Ovary" فقد عرّفه على أنّه: «عضو التناسل الأنثوي في الحيوانات»⁵، وفيه تتكون البويضات أو البيض في الإناث»⁶، أما الكتاب المدرسي فيعرفه على أنّه: «يقوم بتحرير البويضة... بعد تطور أحد الجريبات المبيضية»⁷، لقد

¹ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم المصطلحات الطبية»، 86/3.

² - بوركية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 65.

³ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم المصطلحات الطبية»، 242/2.

⁴ - بوركية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 64.

⁵ - يطلق مصطلح الحيوان في العلوم عادة بشكل عام على الانسان والحيوان معا لاشتراكهما في أشياء عديدة كوظائف بعض الأعضاء؛ فالرئتين للتنفس، سواء عند الحيوان أو الانسان.

⁶ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «اصطلاحات علوم الأحياء التي أقرها المجمع في دورته الثانية»، (مجلة مجمع اللغة العربية، القاهرة، مصر)، 172/2.

⁷ - بوركية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 64.

حاول كل من تعريف المعجم والتعريف التعليمي تقديم المبيض على اعتبار أنّه عضو من أعضاء التناسل الأنثوي حيث تتكون على مستواه البويضة التي قام بتحريرها أحد الجريبات المبيضية ما يدفعنا إلى القول إنّ التعريف التعليمي يميل إلى التدقيق أكثر بكثير من التعريف الذي ورد ضمن قائمة المصطلحات التي أقرّها مجمع اللغة العربية بالقاهرة ويعتبر المبيض من «الغدد الصمّ نظرا لإفرازه العديد من الهرمونات التي يصبها مباشرة في الدم ومن هذه الهرمونات الأستروجين والبروجيسترون»¹، أما في المعاجم الفرنسية فهو «زوج من الغدد التناسلية الأنثوية، ومقرهما الفراغ البريتوني مقابل الجدار القريب من قناتي فالوب؛ وللمبيض وظيفة مزدوجة: الوظيفة الجنسية والمتمثلة في نضج البويضات وطرحها، والوظيفة الهرمونية وهي متعلقة بالوظيفة السابقة، حيث يقوم بإفراز الأستروجين والبروجيسترون اللذان يتدخلان في تنظيم الدورة الرحمية»².

4.4.1 أستروجين: مقابل المصطلح الفرنسي "Estrogène" والانجليزي "Estrogen" جمعه أستروجينات وتعني «مجموعة الهرمونات الأنثوية الجنسية التي تحدث التغيرات المصاحبة للشبق وتفرز هذه الهرمونات في الإنسان المبيض»³، أما الكتاب المدرسي فقد عرّفه على أنّه: «هرمون تنتجه الطبقة الداخلية للجريبات»⁴، ومن خلال التعريفين السابقين نلاحظ أنّ التعريف الذي ورد في الكتاب المدرسي أكثر خصوصية من المعجم الطبي حيث يذهب هذا الأخير إلى أنّ مصدر هرمون الأستروجين هو المبيض؛ ونفس المفهوم الذي قدّمته المعاجم الفرنسية فقد عرّفت المصطلح على أنّه من: «الهرمونات التي تنتجها المبايض التي تتسبب في ظهور الخصائص

¹ - شريف جنيد جوفق، «علم النسيج-الجزء النظري-»، (منشورات جامعة عمر مختار البيضاء، ليبيا: ط1)، (1996م)، ص345.

² - «Glande génitale femelle paire et symétrique, située dans la cavité péritonéale contre la paroi près du pavillon des trompes de Fallope, ayant une double fonction: fonction sexuelle de maturation et d'expulsion des ovules; fonction hormonale en rapport avec la précédente, intervenant par la sécrétion des œstrogènes et de la progestérone dans la régulation du cycle menstruel». Grunfeld Jean-pierre, «dictionnaire de médecine flammariion», P641.

³ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم المصطلحات الطبية»، 172/2.

⁴ - بوزكرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص59.

الجنسية عند المرأة؛ الهرمون الجنسي النسائي»¹ أمّا التعريف التعليمي فيذهب إلى أنّ مصدره هو الجريب الموجود على مستوى المبيض وهو أدق منهما.

5.4.1 بروجيستيرون: مقابل المصطلح الفرنسي "Progestérone" والانجليزي "Progesterone" ويعني: «هرمون يفرزه الجسم الأصفر في المبيض ويعمل على تثبيت البويضة الملقحة في بطانة الرحم»²، ونفس المفهوم هو ذاك الذي ورد في المعجم الطبي الفرنسي فهو: «الهرمون الذي ينتجه الجسم الأصفر والمشيمة في حالة الحمل، فهو المسؤول عن تبطين لاستقبال البويضة المخصبة»³ أما في الكتاب المدرسي فقد عرّفه: «هرمون ينتجه الجسم الأصفر، يؤثر على بطانة الرحم»⁴؛ ومن خلال التعريفين يتضح لنا أنّ الشيء الذي يشتركان فيه هو إشارة كلّ منهما إلى مصدر الهرمون ألا وهو "الجسم الأصفر"، كما أشارا إلى وظيفة هذا الهرمون المتمثلة في التأثير في بطانة الرحم؛ غير أنّ الملاحظ حول المفهوم الذي قدّمه التعريف التعليمي في الكتاب المدرسي أشمل من المعجم الطبي حيث يشير الكتاب المدرسي في العبارة "يؤثر على بطانة الرحم" إلى وجود البروجيستيرون سواء في حالة وجود البويضة الملقحة أم لا فإذا كانت موجودة تبدأ عملية تكون الجنين بدءاً بمرحلة التعشيش... إلخ، أما إذا لم تكن البويضة ملقحة فسيحدث تمزق الأغشية الدموية أو ما يعرف بالحيض عند المرأة.

6.4.1 غدة نخامية: مقابل المصطلح الفرنسي "Glande hypophysaire" والانجليزي "Pituitary gland"، وهي في "قاموس المصطلحات العلمية والتقنية" عبارة عن: «غدة صغيرة صماء، بيضية الشكل تقع في أسفل (أو قاعدة) الدماغ تفرز هرمونات ذات أثر في النمو»⁵، أما في الكتاب المدرسي هي: «غدة صماء تقع تحت السريّر البصري»⁶؛ والشيء الملاحظ في التعريفين السابقين

¹ - «Hormones produites par les ovaires qui provoquent l'apparition des caractères sexuels secondaires chez la femme et les entérinent; hormones sexuelles femelles». Katja Hoehn et Elaine N. Marieb, «Anatomie et physiologie humaines», p G21.

² - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم المصطلحات الطبية»، 86/3.

³ - «Hormone produite per le corps jaune et par le placenta durant la grossesse; partiellement responsable de la préparation de l' utérus pour recevoir l' ovule fécondé». Katja Hoehn et Elaine N. Marieb, «Anatomie et physiologie humaines», p G23.

⁴ - بوزكرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 59.

⁵ - عودي أحمد، «قاموس المصطلحات العلمية والتقنية-الانجليزي، عربي-»، ص 567.

⁶ - بوزكرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 63.

أنّ التعريف المصطلحي -الوارد في المعجم المتخصص- يختلف عن التعريف التعليمي -الوارد في الكتاب المدرسي- عنه في كون الأول أكثر دقة من الثاني وربما يرجع هذا إلى إدراك المؤلفين بعدم حاجة التلميذ في هذه السنة إلى التعرف على هذا المفهوم بالشكل الأكبر مما هو عليه في الكتاب المدرسي؛ غير أنّه كان من الضروري أن يشير إلى أنّها المفردة للعديد من الهرمونات وخصوصاً هرمون FSH و LH وهو الشيء الذي سيتعرض له في دروس لاحقة.

5.1 المصطلح المناعي بين كتاب علوم الحياة والأرض س3 والمعجم المتخصصة

يعدّ مجال "المناعة" من المجالات المهمة في السنة الثالثة ثانوي وهي استكمال للمصطلحات والمفاهيم العلمية التي درسها في السنة الرابعة من التعليم المتوسط؛ وقد سجلنا تواتر عدد من المصطلحات والتي تعدّ مفاتيح هذا المجال والأساس بالنسبة للتلميذ نذكر منها على سبيل التمثيل: جسم مضاد (50)، ومولد الضد (27)، ومعقد التوافق النسيجي (34)، ومعقد مناعي (24)، [سيداً، وفيرس VIH (21)]¹، وغشاء سيتوبلازمي (11)، والغدة التيموسية (10)... إلخ.

أما المصطلحات العلمية عالية التواتر والتي لم يقدّم لها الكتاب المدرسي قالباً لغوياً يضمن لنا ذكر أهم الخصائص الجوهرية لها؛ فلم يقدم تعريفاً يجعل عملية المقارنة بين تعريف الكتاب وتعريف المعجم المتخصص مبنية على أساس المقارنة بين المميزات التي ذكرها كل منهما للحكم على أيّ منهما يكون قد قدّم جوانب المفاهيم المتعلقة بتلك المصطلحات؛ ومن هذه المصطلحات نذكر منها: LT (15)، LTC (22)، LB (27)، مصل (14)... إلخ.

1.5.1 جسم مضاد: من المصطلح الفرنسي "Anticorps" والانجليزي "Antibody" وجمعه أجسام مضادة وهي: «عبارة عن بروتينات يتم تكوينها في الدم نتيجة دخول بروتينات غريبة»² أو هي عبارة عن «مواد تتكون في داخل الجسم الحي لمقاومة المواد الغريبة كالبكتيريا وإبطال تأثير سمومها»³؛ فمن خلال التعريف الأول للأجسام المضادة يمكننا أن نلاحظ إشارته إلى: طبيعتها؛ والمتمثلة في الطبيعة البروتينية، ومكان تشكيلها؛ وهو الدم؛ أي إنّها متواجدة في الجسم كله، وكذا

¹ - جعلنا المصطلحين معا لأنّ بعض المؤلفات تحدثت عن السيدا بمصطلح فيروس VIH والعكس، والحقيقة أنّه لا انفصال بين المصطلحين لأنّ السيدا باعتبار أنّه من الأمراض المميّنة في هذا العصر فإنّ المتسبب الرئيس فيه هو فيروس ال VIH.

² - إ. برنر آر نولد، «قاموس التغذية وتكنولوجيا الأغذية - شرح كلمات ومصطلحات-»، ص 47.

³ - مجمع اللغة العربية، «معجم البيولوجيا في علوم الأحياء والزراعة»، ص 15.

السبب في تشكلها؛ وهو اختراق الجسم من قبل أجسام غريبة، أما التعريف الثاني يؤكد على أنّ وظيفة الأجسام المضادة هي الدفاع عن الجسم بإبطال مفعول الأجسام الغريبة؛ أما التعريف الذي جاء في الكتاب المدرسي فقد حاول إظهار مصدر الأجسام المضادة في الجسم؛ فهي: «جزيئات ذات طبيعة بروتينية تنتمي إلى مجموعة الغلوبولينات المناعية من نوع يتكون الجسم المضاد من أربعة سلاسل ببتيدية؛ سلسلتان خفيفتان وسلسلتان ثقيلتان، تتصل السلاسل الثقيلة بالسلاسل الخفيفة بجسور ثنائية الكبريت كما تتصل السلاسل الثقيلة فيما بينها بجسور ثنائية الكبريت، تحوي كل سلسلة من سلاسل الجسم المضاد على منطقة متغيرة (موقع تثبيت محدد المستضد) ومنطقة ثابتة يمكنها التثبيت على البالعات»¹؛ وعليه فتعريف الكتاب المدرسي يبيّن الطبيعة البروتينية للأجسام المضادة، كما يوضح بنية تشكل الجسم المضاد، مع تقديم رسم تخطيطي يوضح بالتفصيل بنية الجسم المضاد مبيناً المنطقتين المتغيرة والثابتة فيه؛ أي المتعلقة بمولد الضد والمتعلقة بالتثبيت في البالعات؛ لتفعيل عملية البلعمة بعد أن يتشكّل المعقد المناعي، قد يتبادر إلى الذهن في الوهلة الأولى أنّ الكتاب المدرسي لم يتحدث عن مصدر الأجسام المضادة المتواجدة في الجسم لكن سرعان ما يتناول هذا الأمر في نشاط آخر حيث يؤكد على أنّ مصدرها هو الخلايا البلازمية وهو بهذا الشكل نقل المفهوم العلمي المتعلق بالأجسام المضادة من اللغات الأجنبية حيث تعرّفه المعاجم الأجنبية على أنّه من «الغلوبولين البلازمي لها القدرة على التصدي لمولد ضد محدد، فإنتاج الأجسام المضادة من قبل خلايا البلاسموسيت أساساً استجابة لمولد الضد المتسبب في إنتاجه»².

2.5.1 مولد الضد: مقابل المصطلح الفرنسي "antigène" والمصطلح الانجليزي "antigen" ويطلق عليه مولد الضد- وهو المصطلح الأكثر شيوعاً- حيث عرّفه المعجم الطبي لمجمع اللغة العربية بالقاهرة بقوله: «مواد ينشأ من حقنها في الجسم تكون أجسام مضادة لها»³، أو هو: «مواد غريبة، عادة

¹ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة سر 3 (ش ع ت)»، ص 112.

² - «Anticorps: Globuline plasmatique ayant la propriété de réagir spécifiquement avec un antigène la production des anticorps et essentiellement assurée par les plasmocytes et est provoquée par l'antigène correspondant». Grunfeld Jean-pierre, «dictionnaire de médecine flammarion», P62.

³ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم البيولوجيا في علوم الأحياء والزراعة»، 1/ 172.

بروتين أو بروتينات سكرية تحفز على الاستجابة المناعية»¹، أما الكتاب المدرسي فيعرفه على أنه: «كل جسم غريب يدخل العضوية ويختلف عنها وراثيا فيحرضها على استجابة مناعية»² والشيء الملاحظ حول هذه التعريفات تعالج نفس المفهوم بطريقة مختلفة في البناء اللغوي؛ من حيث اختيار المصطلحات التي يمكنها أن تلمس المفهوم بدقة؛ فالتعريف الذي جاء في المعجم الطبي المصري ذهب إلى محاولة وصف الحالة التي يحقن فيها مولد ضد معطل المفعول لتعريف الجسم عليه لتشكيل ذاكرة ضده في حالة اختراقه للجسم في المستقبل، أما التعريف الثاني فيصف مولد الضد في الحالة العامة والطبيعية ليس في كل الأحوال يحقن فقد يخترق الجسم في حادث ما مثلاً، وعلى هذا فقولته: "مواد غريبة" إشارة إلى أنّ هذه المواد لا تنتمي إلى الذات فهي ما يعرف باللاذات، كما أشار إلى طبيعة هذه المواد والتي تكون عبارة عن بروتينات أو بروتينات سكرية تكون السبب في حدوث الاستجابة المناعية، والواضح أن هذا التعريف يطابق التعريف الذي جاء في الكتاب المدرسي غير أنّ هذا الأخير ذهب إلى الإشارة بأنّ مولد الضد يكون مختلفاً وراثياً عن الذات، كما عرّفته المعاجم الغربية على أنّه هو: «مادة أو جزء من مادة (حية أو ميتة) يعتبر أجنياً بالنسبة للجهاز المناعي، حيث ينشط هذا الأخير فيتفاعل -الجزء الغريب- مع الخلايا المناعية المنتجة لذلك»³

3.5.1 معقد مناعي: من المصطلح الفرنسي "Complexe immun" والانجليزي "Immune complex" ويطلق عليه بعضهم مصطلح المركب المناعي؛ وقد عرّفته المعاجم على أنّه «جسم مضاد متحد مع مستضاده الخاص به»⁴؛ وفي هذا التعريف إشارة إلى أنّ المعقد المناعي هو عبارة عن اتحاد بين الجسم المضاد والمستضد المؤدي إلى إنتاجه، كما فيه إشارة إلى الخصوصية بين الجسم المضاد والمستضد فيدل الاتحاد على وجود تكامل بنيوي بينهما، وفي مقابل هذا فالمعقد المناعي في الكتاب المدرسي هو أن «يرتبط الجسم المضاد بمحددات المستضد ارتباطاً نوعياً (لوجود تكامل بنيوي) في موقع التشييت ويشكلان مع المعقد المناعي (جسم مضاد + مستضد)»⁵؛ وربما يمكننا

¹ - بيتر ه. ريفن وجورج ب. جونسن، «علم الأحياء»، ص 1282.

² - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة» ص 3 (ش ع ت)، ص 86.

³ - «Substance ou portion d'une substance (vivante ou non) considérée comme étrangère par le système immunitaire; active le système immunitaire et réagit aux cellules immunitaires ou à leurs produits» Katja Hoehn et Elaine N. Marieb, «Anatomie et physiologie humaines», G2.

⁴ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم المصطلحات الطبية»، 3 / 172.

⁵ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة» ص 3 (ش ع ت)، ص 113.

القول إنّ التعريف الذي يقدّمه الكتاب المدرسي أكثر دقة من التعريف الذي قدّمه معجم المصطلحات الطبية حيث قام بشرح كيفية ارتباط الجسم المضاد بالمستضد حيث يكون هذا الارتباط على مستوى محددات المستضد مشيراً إلى أنّ هذا الارتباط يكون نوعياً بين المستضد والجسم المضاد الذي حقّز على إنتاجه «معقد مولد الضد-جسم مضاد، وبالتحديد هو مركب جزيئات مولد الضد والجسم المضاد»¹، وهو الشيء الذي أشار إليه المعجم الأجنبي.

4.5.1 السيدا: من المصطلح الفرنسي "Sida" والانجليزي "Aids" وقد عُرّب المصطلحان ويستعملان داخل الصفوف؛ وإضافة إلى سيدا، وإيدز هناك مصطلحات أخرى تطلق على هذا المرض نحو فقدان المناعة المكتسبة، أو المصطلح الذي تطلقه بعض المعاجم نحو: متلازمة النقص المكتسب للمناعة²، أو العوز المناعي³ هذا الذي يعرفها على أنّها «مرض خطير يسببه فيروس يدمر جهاز المناعة في جسم الإنسان فيصبح الشخص من دون مقاومة ضد الجراثيم والفايروسات ويؤدي إلى الوفاة، ينتقل بواسطة الدم الملوّث وعن طريق الاتصال الجنسي بين شخص حامل للفيروس وآخر سليم، ومن الأم المصابة إلى طفلها قبل أو أثناء أو بعد الولادة وليس له علاج شاف إلى الآن»⁴، والشيء الذي يمكن ملاحظته من خلال التعريف أنّ ماهر الشريف أشار إلى وجود فيروس مسبب لهذا المرض دون ذكر اسمه مثلاً، إلا أنّ أهم شيء أشار إليه طرق انتقال بواسطتها المرض من المصاب به إلى السليم، أما في معجم المصطلحات الطبية لمجمع اللغة العربية بالقاهرة فقد عرّفها على أنّها «مرض ينشأ عن العدوى بفيروس نقص المناعة البشرية (إيدز) يصيب نوعاً من الخلايا المفاوية ويسبب فقد قدرتها على المناعة»⁵، يمكننا أن نشير إلى أنّ التعريف يطلق على المرض وعلى الفيروس المسبب للمرض مصطلح الإيدز والأصل أنّ الفيروس السبب للإيدز هو «فيروس VIH الذي يهاجم الخلايا اللمفاوية LT₄ والبلعيمات الكبيرة وبلعيمات

¹ - «Complexe antigène – anticorps. Complexe macromoléculaire d'antigène et d'anticorps unis de façon spécifique». Grunfeld Jean-pierre, «dictionnaire de médecine flammarion», P211.

² - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم المصطلحات الطبية»، 172/3.

³ - الشريف ماهر، «المعجم العلمي (كيمياء، فيزياء، أحياء)»، ص322.

⁴ - المرجع نفسه، ص322.

⁵ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «معجم المصطلحات الطبية»، 172/3.

الأنسجة»¹. هذا الفيروس «(فيروس نقص المناعة البشرية) إنه الفيروس الذي يهاجم الخلايا للمفاوية التائية المساعدة T مسببا عجزا في المناعة المكتسبة»² وهذا ما يعرف بالسيدا أي « يظهر السيدا عندما تصبح الغدد للمفاوية غير قادرة على إحتواء الفيروس »³ أو محاربه.

5.5.1 غشاء سيتوبلازمي: مقابل للمصطلح الفرنسي "Membrane cytoplasmique" والانجليزي "Cytoplasmic membrane" إنَّ البحث في هذا المصطلح جعلنا نلاحظ أنَّ استعماله بهذا المصطلح قليل بالمقارنة مع مصطلح «غشاء هيولي» في السنتين الأولى والثانية؛ فاستعمال الهيولي والغشاء الهيولي يكون بدلا من استعمال السيتوبلازم والغشاء السيتوبلازمي؛ حيث يعد كل من مصطلحي (الهيولي والسيتوبلازم) مترادفين لهما نفس المفهوم، عرّف الكتاب المدرسي الغشاء السيتوبلازمي على أنّه مكون من «طبقتين عاتيميتين تتخللها طبقة نيرة، سمحت الدراسات البيوكيميائية بتحديد مكوناته الكيميائية، إذ يتكون من طبقتين فسفوليبيديتين تتخللها بروتينات مختلفة الأحجام ومتباينة الأوضاع تمتاز بالحركية وعدم الاستقرار»⁴، وتطلق بعض العاجم مصطلح الغشاء السيتوبلازمي بإبدال حرف الزاء بحرف السين وتعزّفه على أنّه: «غشاء رقيق جدا لا يرى بالمجهر الضوئي، أما بالمجهر الإلكتروني فيبدو هذا الغشاء مؤلفا من ثلاث وريقت: وريقتان خارجيتان عاتمتان، وورقة وسطى نيرة، ويّن التركيب الكيميائي أنّ الغشاء السيتوبلازمي يتألف من طبقتين من البروتين تفصلهما طبقتان من الدسم الفوسفوري»⁵، نلاحظ من خلال التعريفين أنّ كليهما قد استحضر أهم الجوانب المفاهيمية لمصطلح الغشاء السيتوبلازمي حيث أشارا إلى مكوناته الكيميائية وكيفية تموضع هذه الجزيئات؛ ولعل أهم شيء يمكننا الإشارة إليه في الجانب الاصطلاحي أنّ المعجم والكتاب المدرسي يختلفان في أغلب المصطلحات

¹ - فيروس ال VIH يعطل مناعة الجسم ويستهدف الخلايا الليمفاوية التائية والسامة منها على الخصوص. ينظر: مصطفى رضوان الراشد، «خلل في الجهاز المناعي»، ص88. وبوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص115.

² - «(Verus de l'immunodéficience humaine) virus qui détruit les lymphocytes T auxiliaires, ce qui provoque un déficit de l'immunité adaptative »Katja Hoehn et Elaine N. Marieb, «Anatomie et physiologie humaines», p G30.

³ - «les symptômes du SIDA apparaissent graduellement lorsque les nœuds lymphatiques ne peuvent plus contenir le virus». Katja Hoehn et Elaine N. Marieb, «Anatomie et physiologie humaines», P G30.

⁴ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص111.

⁵ - محمد هشام السّمان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص206.

المتخصصة في هذا التعريف مثل استخدام مصطلح فسفوليبيد في الكتاب المدرسي للدلالة على ما أطلق عليه المعجم المتخصص الدسم الفوسفوري.

6.5.1 الغدة التيموسية: مقابل المصطلح الفرنسي "Thymus" والانجليزي "Thymus gland" ويطلق على هذا المصطلح أيضا الغدة السعترية والغدة الصَّعترية وهي عبارة عن «جسم يشبه الغدة الصَّماء في الجوفة الصدرية بالقرب من أسفل العنق»¹ أما في الكتاب المدرسي فقد عرّفه: «تقع فوق القلب وهي عضو مركزي لمفاوي، يتم فيها نضج الخلايا اللمفاوية LT»²، نلاحظ من خلال التعريفين أنّ كليهما حاول تحديد مكان تواجد الغدة التيموسية في جسم الانسان غير أنّ التعريف التعليمي الذي قدّمه الكتاب المدرسي قد زاد على ذلك شيئا هو كون هذه الغدة هي المكان الذي تنضج في الخلايا اللمفاوية LT أما في المعاجم الغربية فقد عرّفت الغدة التيموسية على أنّها «تقع الغدة السعترية اللمفاوية في الجانب الخلفي من القص»³، وهي من الغدد الصماء مؤقتة العمل وتضمّر مع التقدم في السن، تتطور وتنضج على مستواها الخلايا اللمفاوية التائية LT»⁴. فهي مكان نضج وتمايز اللمفاويات التائية.

¹ -عودي أحمد، «قاموس المصطلحات العلمية والتقنية-الانجليزي، عربي-»، ص741.

² - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص100.

³ - مصطلح القص يعني في المعاجم الطبية؛ العظم في منتصف القفص الصدري

⁴ -«Thymus Organe lymphoïde situé à l'arrière du sternum assurant des fonctions de glande endocrine temporaire et s'atrophiant avec l'âge participe au développement et à la maturation des lymphocytes T» Katja Hoehn et Elaine N. Marieb, «Anatomie et physiologie humaines», P G28.

2. تداخل المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)

وفي هذا الخصوص سنحاول تصنيف المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت) اعتمادا على التداخل اللغوي بين اللغات المستعملة -العربية، والفرنسية، والانجليزية- حيث ثبت لنا من خلال استطلاعنا للكتب العلمية الثلاث أنّه يستخدم اللغات الثلاث عند استعماله للمصطلحات العلمية لنحاول فهم أثر ذلك في العملية التعليمية-التعلمية واللغة العربية على اعتبار أنّها لغة التعليم في المدرسة الجزائرية:

1.2 تداخل المصطلح العلمي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س1

المصطلح	نوع التداخل
Bacterium Aceti	« مصطلح أجنبي مركب »؛ تشكّل من تعالق كلمتين أجنبيتين شكلا ومعنى. نقترح لترجمته بكتيريا الخل.
بكتيريا Lactobacillus	« مصطلح مركب » حيث يتشكّل من كلمتين معرّبة "بكتيريا" وأجنبية Lactobacillus .
كربون14	« مصطلح بسيط » مصطلح فرنسي بسيط منقول إلى العربية عن طريق التعريب باستبدال الحروف الفرنسية بالحروف العربية.
الماء اليهودي	« مصطلح مركب » مركّب من مصطلحين عربي "ماء" وأجنبي معرّب "اليود".
الغلوسيدات	« مصطلح بسيط » مصطلح فرنسي منقول إلى العربية عن طريق التعريب
البيوجيو كيميائية	« مصطلح مركب » مركّب من كلمات معرّبة "بيولوجيا"، و "جيولوجيا" و "كيميا" نخت من كل كلمة بداياتها لتشكّل المصطلح الجديد المعبر عن دورة حياة الكربون في الطبيعة.
البروتوبلازم	« مصطلح مركّب » مصطلح فرنسي منقول إلى العربية عن طريق

التعريب.	
«مصطلح مركب» مركب من كلمتين عربية "أزرق" وأخرى أجنبية "الميثيلين".	أزرق الميثيلين
«مصطلح مركّب» ويعدّ من المختصرات كثيرة الاستعمال في مجال النظام الهرموني؛ حيث مكّب من رؤوس كلمات أجنبية ¹ .	GnRH

تداخل المصطلح العلمي المستعمل في كتاب س1 (17)

2.2 تداخل المصطلح العلمي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س2

المصطلح	نوع التداخل
الأنسولين	«مصطلح بسيط» مصطلح فرنسي نقل إلى العربية عن طريق التعريب.
جزر لنجرهانس	«مصطلح مركب» مركّب من مصطلحين عربي "جزر" ج مفردة "جزيرة"، وأجنبي معرّب "لنجرهانس".
الألوكسان ²	«مصطلح بسيط» مصطلح فرنسي نقل إلى العربية عن طريق التعريب.
دي إيثيل ثيوكاربامات	« مصطلح مركب » مصطلح معرّب تشكّل من ثلاث كلمات "دي" و "إيثيل" و "ثيوكاربامات" حيث تمّ تركيبها لتشكيل المصطلح الجديد الدالّ على المركب المؤدي إلى تخريب الخلايا a لجزر لنجرهانس والذي يترتب عنه انخفاض في نسبة السكري في الدم.
LH و FSH	« مصطلح مركّب » كلاهما مركّب من رؤوس كلمتين أجنبيتين فما فوق لتشكيل مصطلحات جديدة.
الكلوريل	« مصطلح بسيط » وهو مصطلح أجنبي نقل إلى العربية عن طريق التعريب. باستبدال الحروف الأجنبية بحروف عربية
الكوارتز	« مصطلح بسيط » مصطلح فرنسي نقل إلى العربية عن طريق التعريب.

¹ - هذا النوع من التداخل المصطلحي كثير الوجود في كتاب علوم الطبيعة والحياة جدد مشترك علوم وتكنولوجيا.

² - الأوكسان: عبارة عن مادة مشتقة من حمض البولة.

السلم الجيولوجي	« مصطلح مركب » مركب من مصطلحين عربي "السلم" وأجنبي معرب "الجيولوجي".

تداخل المصطلح العلمي المستعمل في كتاب العلوم س2 (18)

3.2 تداخل المصطلح العلمي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س3

المصطلح	نوع التداخل
ARN _m	« مصطلح مركب » مركب من رؤوس كلمات لتشكيل المصطلح وهو المصطلح الدال على النسخة المرسلة.
Amanita phalloides	« مصطلح مركب » مصطلح فرنسي دال على نوع من أنواع الفطر السام.
غلوكوز أكسيداز	« مصطلح مركب » مركب من كلمتين أجنبيتين معرّبتين.
CMH	« مصطلح مركب » مركب من رؤوس كلمات لتشكيل المصطلح الجديد.
Tétrotoxine	« مصطلح مركب » مصطلح فرنسي أجنبي استعمل كما هو في لغته الأصل دون أي ترجمة أو تعريب؛ وهو مصطلح للدلالة على المادة المثبطة لانتقال الـ Na^+
Pilocarpine	« مصطلح مركب » مصطلح أجنبي مركب استعمل في كتاب علوم الطبيعية والحياة في السنة النهائية كما هو دون أي تغيير.
الكيموضوئية	« مصطلح مركب » مركب من مصطلحين نحتا من كلمتين الأولى معربة "الكيمياء" والثانية عربية "الضوء".
حمض البروفيريك	« مصطلح مركب » مصطلح معرب مركب من كلمتين الأولى عربية "حمض" والثانية أجنبية "البروفيريك".

تداخل المصطلح العلمي المستعمل في كتاب العلوم س3 (19)

4.2 تداخل المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة (ش ع ت)

إنّ أهم شيء يمكن أن نلاحظه من خلال الجداول الثلاث أن التداخل اللغوي السليبي¹ الذي قد يمس البنى الإفرادية كما قد يمس البنى التركيبية للمصطلحات العلمية المستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة نوعان هما:

1.4.2 التداخل اللغوي الكلّي: ويتمثل في استخدام المصطلح أو المختصر بلغته الأصلية وله أمثلة كثيرة في الجداول.

1.1.4.2 المصطلح الأجنبي: ونذكر على سبيل التمثيل؛ Tétrotoxine و Amanita phalloides و Bacterium Aceti.

2.1.4.2 المختصر الأجنبي: وأغلب المختصرات المستعملة إن لم نقل كلّها أجنبية الأصل نذكر منها: CMH و ARN_m و LH و FSH .

2.4.2 التداخل اللغوي الجزئي: ويتمثل في تشكّل مصطلح من كلمتين أحدهما عربي والأخر أجنبي.

1.2.4.2 المصطلح الهجين: وهو المصطلح الذي تشكّل من كلمتين عربية أو معرّبة وأخرى أجنبية أو كلمة عربية أو معرّبة ومختصر أجنبي ونذكر على سبيل التمثيل لا الحصر: بكتيريا Lactobacillus والمفاويات Ltc.

لقد أصبحت لغة الكتب العلمية في المدرسة الجزائرية لغة هجينة حيث قام المؤلفون أثناء تأليفهم للكتب المدرسية الثلاث «باستخدام المصطلحات بنصّها الأجنبي... بصورة لا يقبلها المنطق ولا الذوق السليم»² فعلا فليس لهذه الظاهرة أي مسوغ في الدراسات اللسانية؛ حيث قاموا بدمج نظام لغوي في نظام لغوي جديد عليه يختلف عنه كل الاختلاف «أدى إلى خلق نظام لغوي بسيط»³،

¹ - والتداخل اللغوي أنواع؛ تداخل إيجابي؛ بحيث لا يؤثر تداخل لغة على لغة أخرى بشكل يطمس اللغة القومية ويعمل على محوها، أما التداخل السليبي فهو التداخل الذي يحدث تغيرا في مستوى النظام اللغوي للغة القومية حيث يعمل على محوها أو القضاء عليها.

² - مختار محمود، «الطريق إلى توحيد المصطلح العلمي»، (مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر: ج 81)، (1997م)، ص 157.

³ - هو نعيمة، «أسباب الهجين اللغوي»، المجلس الأعلى للغة العربية، يوم دراسي حول: اللغة العربية بين التهجين والتهذيب "الأسباب والعلاج" (2010م)، ص 376.

والشيء «المقلق هو ما نراه من محاولات عشوائية هادفة إلى التراجع، تسعى هذه المحاولات إلى تغيير وجهة المدرسة والتقليل من شأن اللغة العربية التي هي لغة المدرسة»¹، فقد صدر في الأعوام القليلة الماضية «قرار يلزم التلاميذ والمعلمين بكتابة العمليات الحسابية في الرياضيات من اليسار إلى اليمين مع استعمال الرموز الفرنسية»² ربما يمكننا القول إنّ هذه المحاولات هي بؤادر أو بعبارة أخرى اللبّات الأساسية في محاولة فرنسة تعليم المواد العلمية في المدرسة الجزائرية والتخلي عن اللغة العربية من منطلق أنّها لا تستطيع احتواء العلوم والتعبير عنها.

كثيرون هم أولئك الذين يعتقدون أنّ السبب في ظهور المهجين اللغوي في المجتمع العربي هو المدرسة العربية والأمر ذاته في الجزائر³؛ والسؤال الذي يجدر بنا أن نطرحه في هذه الحالة على هؤلاء؛ إذا كانت المدرسة هي السبب في انتشار هذا المهجين اللغوي فما هو السبب في كون المدرسة تتبنى مثل هذا النظام اللغوي المهجين؟ وهذا هو السؤال الذي ربما لن نجد له مبررا منطقيا غير تلك العبارات التي تتداولها بعض المقالات القائلة بأنّ التلميذ في هذه المرحلة وخصوصا تلاميذ شعبة العلوم تجريبية يهيئون لدراسة الطب أو علوم الأحياء أو العلوم التكنولوجية... إلخ وهي العلوم التي تدرس في الأساس باللغة الفرنسية في الجامعات الجزائرية.

وعلى اعتبار أنّ اللغة التي كتبت بها الكتب المدرسية هناك مؤلفون هم المسؤولون عنها فهذا ربما يمكننا من القول إنّهم الفاعل والمسؤول الأول عن حدوث هذا المهجين اللغوي والسبب في ذلك أنّهم لم يكلفوا أنفسهم عناء البحث عن المصطلح كما تناولته المؤلفات العربية من قبل، وإذا استبعدنا المؤلفين فلا بدّ من القول بأنّ المعني بكل هذه التغييرات الوزارة الوصية ألا وهي وزارة التربية الوطنية وهو الراجح لأنّه لا يمكن للمؤلفين الإقدام على شيء لم ولن توافق عليه الوزارة. لتساءل وقتها لماذا هذا المهجين اللغوي الذي أقحمنا فيه اللغة العربية؟

¹ - فضيل عبد القادر ، «واقع السياسة اللغوية في بلادنا بعد خمسين سنة من عمر الاستقلال»، (مجلة اللغة العربية للمجلس الأعلى، ع31، الجزائر)، (2014م)، ص105.

² - بوهادي عابد، «تحديات اللغة العربية في المجتمع الجزائري»، (مجلة اللغة العربية للمجلس الأعلى، ع31، الجزائر)، (2014م)، ص150.

³ - ينظر: هو نعيمة، «أسباب المهجين اللغوي»، ص376.

3. التعدد المصطلحي في كتب العلوم الطبيعية والحياة (ش ع ت)

ومن أهم القضايا التي لمسناه أثناء تصفحنا للكتب العلمية الثلاث؛ ظاهرة التعدد المصطلحي للمفهوم الواحد؛ حيث يمكن أن نسجل استعمال مصطلحين إن لم يتم استعمال ثلاثة مصطلحات في الكتاب الواحد أو التعدد ما بين كتاب السنة والسنة الموالية لها، لذلك حاولنا الوقوف على هذه الظاهرة في محاولة لمعرفة أثرها على اكتساب التلاميذ للمصطلحات العلمية من جهة ومحاولة التفكير في الخطوات التي تمكننا من التخلص منها من جهة أخرى، وعلى هذا الأساس قمنا باستخراج أهم المصطلحات العلمية التي وردت مرادفاتهما وكذا مقابلاتها باللغات الأجنبية على اعتبار أنه يستعمل للدلالة على المفهوم (س) الذي يدل عليه المصطلح العربي نفسه¹:

1.3 التعدد المصطلحي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س1

المصطلح المستعمل	المصطلح الأول	المصطلح الثاني	المصطلح الثالث
المرستيم	النسيج الأقسومي	/	/
خلية إنشائية	أرومة خلوية	/	/
الهيولى	السيتوبلازم	/	/
اللقاء	النسيج الغريالي	/	/
خميرة الخبز	خميرة الجعة	/	/
بكتيريا Lactobacillus	بكتيريا Streptococcus	/	/
عصب رئوي معدي	العصب الدماغي X	/	/
السيالة العصبية	الرسالة العصبية	/	/
الخلية البيضية	المشيح الأنثوي	/	/

التعدد المصطلحي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س1 (20)

¹ - إنَّ استعمال المصطلحات العلمية كما هي متداولة في لغتها الأصل على الرغم من وجود مقابل عربي يطرح إشكالا أخرى يدفعنا للتساؤل عن الأسباب وراء استعمال أو تداول المصطلحات العلمية بلغتها الأجنبية دون العربية؟

2.3 المصطلحات العلمية في كتاب علوم الطبيعة والحياة س2

المصطلح المستعمل	المصطلح الأول	المصطلح الثاني	المصطلح الثالث
المستقبلات الحسية	المغازل العصبية الحسية	العصبونات الحسية	/
الرسالة العصبية	السيالة العصبية		/
الوسيط الكيميائي	النبا الكيميائي	الأسيتيل كولين	/
داء السكري	الإفراط السكري	/	/
البنكرياس	المعثكلة	/	/
الهيولى	السيتوبلازم	/	/
ADN	الحمض النووي منقوص الأكسجين	المعلومة الوراثية أو البرنامج الوراثي	المادة الوراثية
الشبكة الهيولية	الشبكة الأندوبلازمية	/	/
الاستيلاد	التحويل الوراثي	/	/

التعدد المصطلحي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س2 (21)

3.3 المصطلحات العلمية في كتاب علوم الطبيعة والحياة س3

المصطلح المستعمل	المصطلح الأول	المصطلح الثاني	المصطلح الثالث
ARN	الحمض الريبي النووي	Acid Ribo Nicléique	/
ARN _m	ARN رسول	ARN (Messenger)	/
CMH	معقد التوافق النسيجي	Complexe Majeur Histocompatibilité	/
سيتوبلازم	الهيولى	/	/
المستضد	مولد الضد	/	/
CAM	معقد الهجوم الغشائي	Membranaire Attaque Complexe	/
السيدا	فقدان المناعة المكتسبة	إيدز	SIDA

/	قناة مبنية كيميائياً	القناة المرتبطة كيميائياً	القنوات البروتينية
/	المبلغ العصبي	المبلغ الكيميائي	الأسيتيل كولين
/		الغدة السعترية	الغدة التيموسية
		فيروس الإدماج	فيروس الأنثيغراز
/		ماكروفاج	بالعات كبيرة
/		بلاسموسيت	خلية بلازمية
/		غشاء هيولي	غشاء سيتوبلازمي

التعدد المصطلحي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س 3 (22)

4.3 التعدد المصطلحي في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)

يتضح لنا من خلال الجداول الثلاث أنّ أنواع المصطلحات العلمية المستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي أربعة أنواع: المصطلح العربي، والمصطلح المعرّب، والمصطلح المهجين، والمصطلح الأجنبي، ومن هنا يتبادر إلى أذهاننا عدد من الإشكالات أهمها:

استعمال مصطلحات ومختصرات أجنبية في العملية التعليمية-التعليمية دون أي عائق يحول دون ذلك وكأنّ بها -مصطلحات ومختصرات أجنبية- جزء من النظام اللغوي الذي تكتب به اللغة العلمية في الكتب المدرسية لا تنفصل عنه في شيء؛ وحجتهم في ذلك أنّ هذه المختصرات والمصطلحات المتفق عليها دولياً، بالرغم من أنّ هناك عدة محاولات من أجل ترجمة هذه المختصرات إلى اللغة العربية.

إنّ الشيء الذي نلاحظه في هذه النقطة هو ذاك الخلل بداية في التأسيس فلا يوجد أي قاعدة أو نظرية لسانية تسمح بالمزج في استعمال المصطلحات العلمية المختلفة من حيث النظام اللساني العام وهو الشيء الذي تعجّ به كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت) فكثيرة هي تلك المختصرات والمصطلحات العلمية التي تستعمل في العملية التعليمية-التعليمية بلغتها الأصلية نحو: ADN، وARN، وCMH، وHLA، وARN_m، وARN_t... إلخ. وغيرها كثير، ثم تأتي في الدرجة الثانية عملية شرح هذه المختصرات في الكتب بإيراد المصطلح الأجنبي-حيث يعدّ الأصل في هذا المختصر-؛ ثم إيراد المقابل العربي؛ يكون فيه اللفظ المتداول مختصراً أجنبياً والمصطلح الثاني: أصل هذا المختصر، والمصطلح الثالث: هو المقابل العربي؛ وعليه فالمفهوم الواحد يقابله مصطلحان أو ثلاثة مصطلحات علمية، ما

يوقعنا بشكل أو بآخر في مشكلة التعدد المصطلحي ولكنه تعدد من نوع خاص وللتمثيل نذكر:
 (CMH = معقد التوافق النسيجي = Complexe Majeur Histocompatibilité)، و(ARN = الحمض الريبي النووي = Acid Ribo Nicléique)، و(ADN = الحمض النووي منقوص الأكسجين = Acide désoxyribonucléique)، و(CAM = معقد الهجوم الغشائي = Complexe Attaque)، و(HLA = محدد الذات = Human Leucocyte antigen)، و(BCG = عصيات غير ممرضة = Bacille de Calmette et Guérin)، و(BK = عصيات كوخ = Bacille de Koch)... إلخ.

وهذا ربما راجع إلى عدم قدرة المؤلفين على التنسيق بينهم بالدرجة التي تمكنهم من تقنين المصطلح العلمي في الكتب المدرسية فيتفقون على برجة مصطلح واحد يستعمل ويتداول في الوسط المدرسي، وكان من الأحسن لو تم استعمال المصطلحات العربية مباشرة بدلا من المصطلحات الأجنبية التي يمكن «أن تنفر تلميذ المرحلة التعليم الثانوية وتجعله يعتقد أنّ الأمر يتعلق بظواهر علمية غاية في التعقيد وما قيل عن المصطلحات يمكن قوله عن المختصرات العلمية»¹، فكلّ هذه الأمور الشكلية لا تزيد من عبقرية التلميذ أو ذكائه بقدر ما تشعره بغربة هذه المصطلحات والرموز والمختصرات عن لغته الأصلية التي تعلم بها العلوم منذ دخوله الأول إلى المدرسة ليصطدم بهذا التحول في مرحلتي المتوسط والثانوي. وأي مبرر لهذا التحول من استخدام المصطلحات والرموز والمختصرات العلمية العربية إلى الأجنبية سوى اعتقاد البعض بأنّ هذا التغيير هو أرقى صور العصرية.

أما فيما يخص تعدد المصطلح العلمي العربي في الكتاب المدرسي فإنّ هذه الظاهرة بادية في الكتب الثلاث، حيث لاحظنا إطلاق مصطلحين على مفهوم واحد كما هو موضح في الجداول السابقة والتي حاولنا من خلالها جمع بعض المصطلحات المترادفة والتي تقابل مفهوما علميا واحدا؛ أما عمّا جاء في كتاب علوم الطبيعة والحياة س1 فنذكر على سبيل التمثيل: (القشرة المخية = عصبون هرمي)، و(سكر الفواكه = فراكٹوز)، و(سكر القصب = السكروز)، و(سكر العنب = غلوكوز)، و(سكر الشعير = المالتوز)، و(عقدة شوكية = عصبون وحيد القطب)، و(صبغي = كروموزوم)، و(نخاع شوكي = عصبون متعدد الأقطاب)، و(شبكة العيون = عصبون ثنائي القطب)... إلخ.

¹ - محمد ساخي، محمد نايت الحاج، «المصطلح العلمي بين الصياغة والتداول»، ص 98.

أما عن كتاب علوم الطبيعة والحياة س2 فنذكر على سبيل التمثيل: (الشبكة الهيولية = الشبكة الأندوبلازمية)، و(الاستيلاد = التحويل الوراثي)، و(المستقبلات الحسية = المغازل العصبية الحسية)، و(الرسالة العصبية = السيالة العصبية)، و(داء السكري = الإفراط السكري)، و(البنكرياس = المعشكلة)... إلخ.

أما كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 فمن المصطلحات العلمية المترادفة والدالة على المفهوم نفسه نذكر ما يلي: (السيدا = فقدان المناعة المكتسبة = إيدز)، و(القنوات البروتينية = القناة المرتبطة كيميائيا = قناة مبنية كيميائيا)، و(الأسيتيل كولين = المبلغ الكيميائي)، و(الغدة التيموسية = الغدة السعترية)، و(فيروس الأنثيغراز = فيروس الإدماج)، و(بالعات كبيرة = ماكروفاغ)، و(خلية بلازمية = بلاسموسيت)، و(غشاء سيتوبلازمي = غشاء هيولي)، و(سيتوبلازم = هيولي)، و(مولد الضد = مستضد)... إلخ.

إنّ تضمن الكتاب الواحد لعدد من المصطلحات العلمية التي تمثّل مفهوما علميا واحد يدل على أنّ قضية توحيد المصطلح العلمي من المهام الصعبة جدا على المؤسسات البحثية في الدولة الواحدة ناهيك عن الوطن العربي عامة، فإذا كان إشكال التعدد المصطلحي مطروحا على مستوى الكتاب الواحد، ومن جهة أخرى على مستوى كتب المرحلة التعليمية الواحدة؛ أيّ أن الإشكال منبته الأساس هو الدولة الواحدة فمن الصعب أنّ نتحدث عن الوطن العربي المشكّل من عديد الدول.

أما إذا حاولنا التخلص من هذه الظاهرة باعتبارها على مستوى العلوم الطبية من أخطر الظواهر اللّغوية¹، فمن الضروري أنّ تنطلق كل دولة على حدة في عملية توحيد المصطلح على مستوى المدارس والجامعات أولا وقبل أي شيء، لننتقل فيما بعد إلى عملية التخلص من الظاهرة على مستوى أعلى؛ أي على مستوى الوطن العربي.

¹ - إنّ اعتبارنا لهذه الظاهرة خطرا على اللغة العلمية واعتبار البعض هذا من قبيل الترادف فإنّ علينا أنّ نتميز بين الترادف على مستوى الجمالي للغة الأدبية، والتعدد اللغوي الذي يعد خلافا في اللغة العلمية، فإذا كان الأول يؤدي إلى جماليات اللغة فإن الثاني قد يؤدي إلى الأخطاء العلمية.

خلاصة

يعدّ الفصل الثاني بمثابة انتقاء لبعض المصطلحات العلمية حيث ارتكز هذا الانتقاء على اعتماد المصطلحات والمختصرات العلمية التي تعدّ أكثر استعمالاً في بعض الأنشطة العلمية وفي مرحلة تالية قمنا بدراسة في بنية هذه المصطلحات من جهة ومن جهة أخرى فقد قمنا بتصنيف المصطلحات العلمية المعرّفة حسب مجالات المفاهيم، ثم تحليل هذه التعريفات بمقارنتها مع تعريفات المعاجم المتخصصة إنّ كان هذا التعبير صحيحاً، وأهم النتائج التي توصلنا إليها في هذا الفصل متمثلة في كون؛ المصطلحات العلمية المتعددة أكثر بكثير من المصطلحات البسيطة في اللغة العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة، أضف إلى ذلك ضرورة التمييز بين نوعين من التعريفات التعريف المصطلحي الذي تقدمه المعاجم المتخصصة وكذا التعريف التعليمي الذي تقدمه الكتب المدرسية حيث يفترض أن يتصف هذا الأخير بأنه أبسط من الأول فالأصل في المعجم المتخصص أن يتناول المصطلح متوسعا في مفهومه العلمي وليس أنّ يتناوله بشكل أبسط من الكتاب المدرسي في بعض الأحيان. وفي مرحلة أخرى قمنا بتصنيف المصطلحات من خلال التمييز بين المصطلحات المتعددة والمتداخلة فتوصلنا إلى أنّ ظاهرة التعدد المصطلحي بادية في الكتاب الواحد ناهيك عن الكتب الثلاث، وكذا بين الكتب المدرسية والمعاجم العربية في أحيان كثيرة وعلى سبيل التمثيل استعمال مصطلح: الهوى، والسيتوبلازم، أيضا مصطلح خميرة الخبز، وخميرة الجعة... إلخ، أما فيما يخص تداخل البنى الإفرادية والتركيبية في استعمال المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية الثلاث بين اللغة العربية واللغة الفرنسية.

الفصل الثالث: المصطلح العلمي المستعمل في العملية

التعليمية-التعلمية

تمهيد

أولا/ منهجية التطبيق

ثانيا/منهج الدراسة

ثالثا/ مجموعة البحث

رابعا/ الإطار الزمني والمكاني

خامسا/ أدوات الدراسة

إنَّ أهمية المصطلح العلمي لا تكمن في القدرة على وضعه والاصطلاح عليه فقط؛ بل تكمن أيضا في مدى قدرة البلد أو مجموعة البلدان التي تجمعها نفس اللغة على إشاعة هذا المصطلح بين الناس؛ فالمصطلح يحيا بالاستعمال ويموت بالإهمال، إذ أن الاستعمال هو الذي يحدد ما إذا كان هذا المصطلح سيحيى في مجتمع ما أم لا؛ وبهذا الشكل فإنَّ أهم مرحلتين في حياة أيِّ مصطلح هما مرحلتا الوضع والاستعمال، وعلى هذا فقد آثرنا أن يكون عنوان هذا الفصل من بحثنا موسومًا بـ: «المصطلح العلمي المستعمل في العملية التعليمية-التعليمية» ولعل هذا ما رسم لعملية بحث استعمال المصطلح العلمي حدودا حصرها في استعماله في العملية التعليمية-التعليمية، وبالتحديد استعماله في مادة علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي، ليتعين بهذا الشكل أنَّ العينة التي سنحاول ملاحظة ودراسة استعمالها للمصطلح العلمي هي: أساتذة هذه المادة وتلاميذ هذه المرحلة.

وفي إطار محاولة الإجابة عن لسؤالين التاليين: هل يتم فهم واستعمال المصطلحات العلمية المدرسية بيسر من قبل التلاميذ؟ وما هي الطرائق والوسائل الناجعة في تدريس المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة في مرحلة التعليم الثانوي؟ كان علينا أن نعتمد مجموعة من الوسائل البحثية المتمثلة في توزيع استبانة على مجموعة من أساتذة علوم الطبيعة والحياة لمعرفة رأيهم في مجموعة من القضايا العلمية والتعليمية واللغوية التي تخص استعمال المصطلح العلمي، محاولين بعد ذلك اختبار مدى استيعاب التلاميذ لبعض المصطلحات والمفاهيم العلمية المتضمنة في الكتب المدرسية.

أولاً/ منهجية التطبيق

فرضت علينا طبيعة البحث في الفصل الثالث والمعنون ب: «واقع المصطلح العلمي المستعمل في العملية التعليمية-التعلمية» الوقوف على مايلي:

- 1- تحديد منهج الدراسة.
- 2- تعيين مجموعة البحث.
- 3- تحديد الإطار الزمني والمكاني.
- 4- وسائل جمع المعلومات: وقد اعتمدت وسيلتين هما: الاستبانة، والامتحان.

ثانياً/ منهج الدراسة

إنّ منهجية البحث العلمي «La méthodologie de la recherche scientifique» في أي تخصص أو علم ما يفرض على الباحث تبني منهجا معيّنًا ومحددًا يتوافق والمادة العلمية التي هو في صدد دراستها، ولعل الدافع من هذا هو أنّ يحاول الباحث من خلال بحثه بلوغ نتائج موضوعية دقيقة قابلة للتحليل والتفسير، ونظرا إلى كون دراستنا تتعلق بواقع استعمال المصطلحات العلمية في العملية التعليمية-التعلمية، في محاولة لمعرفة الطريقة التي تستعمل بها من جهة، ومن جهة أخرى قياس قدرة استيعاب وتمكن تلاميذ مرحلة التعليم الثانوي من تلك المصطلحات والمفاهيم العلمية المتعلقة بها، فإنّ المنهج المناسب هو المنهج الوصفي Descriptive méthode ، هذا الأخير الذي يقوم على أساس بحث الظاهرة اللغوية وفق أسس علمية واضحة. حيث يتمّ «بواسطته استجواب جميع أفراد مجتمع البحث أو عيّنة كبيرة منهم، وذلك بهدف وصف الظاهرة المدروسة من حيث طبيعتها ودرجة وجودها فقط، دون أن يتجاوز ذلك دراسة العلاقة أو استنتاج الأسباب»¹، وبالنسبة لبحثنا فيمكن من خلال هذا المنهج جمع معلومات دقيقة عن ظاهرة استعمال المصطلح العلمي في العملية

¹ - عبد اللطيف أبو أسعد أحمد ، ومحسن الختاتنة سامي ، «علم نفس النمو»، (دار ديونو للنشر والتوزيع، عمان، الأردن: ط1)، (2011م) ، ص95.

التعليمية التعليمية، في محاولة من أجل «تصوير النتائج التي يتم التوصل إليها على أشكال رقمية يمكن معبرة يمكن تفسيرها»¹.

وقد استعنا على كل من آليتي التحليل والإحصاء؛ حيث تعدّان من أهم الآليات التي تحقق دراسة هذه الظواهر دراسة كيفية وكمية في ذات الوقت.

ثالثاً/ مجموعة البحث

تنقسم مجموعة البحث في هذه الدراسة إلى قسمين:

-مجموعة الأساتذة: وجّهت الاستبانة على عدد من أساتذة مادة علوم الطبيعة والحياة العاملين في الثانويات التابعة لمديرية التربية لوسط الجزائر.

-مجموعة التلاميذ: وجّه الامتحان إلى تلاميذ السنة الأولى والثانية والثالثة من التعليم الثانوي (ش ع ت)؛ الامتحان مجموعة من التمارين التي تحاكي بدورها تمارين الكتاب المدرسي والتي تهدف إلى جعل التلميذ قادراً على استرجاع معلوماته وبالأخص قادر على التعامل والتحكم في استعمال المصطلحات ومفاهيمها العلمية التي كان قد تناولها في مختلف الأنشطة والوحدات العلمية.

وقد كان الامتحان موجّهًا لتلاميذ ثانوية محمود منتوري الكائن مقرها ب: 20 شارع مصطفى خالف ب: بن عكنون.

الأقسام	1 ج م (ع تك) 1	2 (ش ع ت) 1	3 (ش ع ت) 1
عدد التلاميذ	30	30	28

عدد تلاميذ العينة (23)

¹ - وحيد دويدري رجاء، «البحث العلمي أساسياته النظرية وممرساته العملية»، (دار الفكر، دمشق، سوريا: ط1)، (2000م)، ص183.

رابعاً/ الإطار الزمني والمكاني

ونظراً إلى كون أيّ دراسة علمية في أيّ مجال علمي لابدّ تؤطرها حدود زمنية ومكانية معينة فإنّ هذا العنوان سيحاول تحديد هذه الأطر المتعلقة ببحث واقع المصطلح العلمي المستعمل في العملية التعليمية-التعليمية وبداية سنقف على الحدود الزمنية لهذه الدراسة ثم الحدود المكانية لها.

1. الإطار الزمني

يحدد زمن البحث بالتاريخ الذي حددته مديرية التربية لوسط الجزائر؛ وذلك خلال الفترة الممتدة من 06 فيفري 2018م إلى غاية 30 ماي 2018م.

2. الإطار المكاني

لقد قمنا خلال البحث في واقع استعمال المصطلح العلمي في العملية التعليمية-التعليمية بتوزيع الاستبانة على مجموعة من أساتذة مادة العلوم في مختلف المؤسسات التعليمية التي آثرنا تقديم اسمها وتحديد مكان تواجدها، وإعطاء نبذة موجزة عنها إن أمكن في الجدول التالي:

المؤسسة التعليمية	مكان تواجدها
محمود منتوري	20 شارع مصطفى خالف بن عكنون
بن عمارة رشيد	بن عكنون
ثانوية المقراني	بن عكنون
توفيق عتورة	شارع محمد عرفة شاطوناف - الأبيار -
عروج خير الدين ببروس	13 شارع الأمير الخطابي - أودان -
عمر بن الخطاب	1 شارع حسين بلعجل - ديدوش مراد -
العقيد صالح زعموم	شارع صالح زعموم - تيلملي -
أحمد شطبي	طريق المرصد - بوزريعة -

المؤسسات التعليمية العينة (24)

خامسا/ وسائل جمع المعلومات: من أهم الوسائل البحثية التي اعتمدناها خلال بحثنا هي: الاستبانة - خاصة بالأساتذة-، والامتحان -خاص بالتلاميذ-.

والتي سنحاول التفصيل فيها فيما يلي:

1. الاستبانة

تعدّ الاستبانة من أهم وسائل جمع المعلومات التي تستخدم في البحوث التربوية ذلك لأنها تهدف في أساسها إلى «استشارة مجموعة من المبحوثين بطريقة منهجية ومقننة، لتقديم حقائق أو آراء أو أفكار معينة في إطار البيانات المرتبطة بموضوع الدراسة وأهدافها، دون تدخل من الباحث في التقرير الذاتي للمبحوثين في هذه البيانات»¹ وعلى هذا فقد حاولنا من خلال استعمالنا لهذه الوسيلة أن نروم رأي أساتذة التعليم الثانوي لمجموعة من النقاط التي يمكن أن تكون إجابة على مجموعة من التساؤلات التي طرحت خلال البحث، وجدير بالذكر أن الاستبانة قد بنيت وفق نموذج «غاليسون» «R. Galisson»²، وبناءً على ما توصلنا إليه من خلال وصف المدونة المعنية بالدراسة.

وللإشارة فقد قمنا بتوزيع مائة نسخة (100) من الاستبانة على عدد من الثانويات التابعة لمديرية التربية لوسط الجزائر ليتم استرجاع تسعة وخمسون (59) نسخة؛ قمنا باستبعاد نسخة واحدة منها لأن صاحبها لم يقيم بالإجابة عن الأسئلة، وفيما يلي تحليل لنتائج الاستبانة:

¹ - العبد الله مي، «المعجم في المفاهيم الحديثة للإعلام والاتصال (المشروع العربي لتوحيد المصطلحات)»، (دار النهضة العربية، بيروت، لبنان: ط1)، (2014م)، ص34.

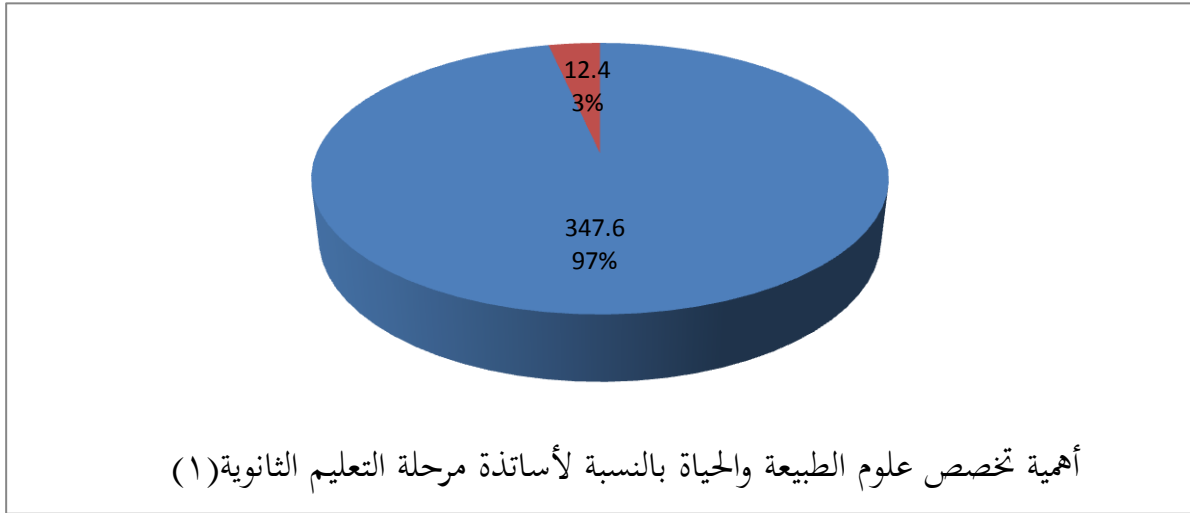
² - D. Coste et R. Galisson, «Dictionnaire de didactique des langues», éditions n=6, 1988, PP456.457.

1.1 إلى أي حد يعد تخصص علوم الطبيعة والحياة مهما لك في مهنة التدريس؟

إلى حد كبير ☐ إلى حد قليل ☐ إلى حد متوسط ☐

الإجابة	إلى حد كبير	إلى حد قليل	إلى حد متوسط	المجموع
التكرار	56	0	2	58
النسبة المئوية	96.55%	0%	3.45%	100%

أهمية تخصص علوم الطبيعة والحياة بالنسبة لأساتذة المرحلة التعليمية الثانوية (25)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول والدائرة النسبية واللذان يمثلان النسب المئوية "الأهمية تخصص علوم الطبيعة والحياة بالنسبة لأساتذة التعليم الثانوي"، والتي كانت نتيجة للسؤال الذي طرحناه سابقا والفتائل: إلى أي حد يعد تخصص علوم الطبيعة والحياة مهما لك في مهنة التدريس؟ لتكون النسبة الكبيرة والمقدرة بـ: (97%) هي نسبة الأساتذة الذين يعدّ هذا التخصص بالنسبة لهم مهما إلى حدّ كبير؛ وربما اهتمام أساتذة المادة بها سيجعل دافعية الإنتاج داخلية فيهم مما سينعكس على تحصيل التلاميذ للمادة؛ ذلك لأنّ العملية التعليمية-التعليمية تكون موجهة نحو الإبداع؛ حيث أكد «كارل

روجرز» «Carle Rogers» أنّ «الإبداع قد يزدهر وينتشر فقط في بيئة دافعية الإنتاج فيه داخلية، مع ضرورة التوازن الدقيق بين الرغبة في الانتباه والاهتمام والمدح والمساندة والتأييد من الأقران»¹؛ وهذا بالتحديد ما نروم قوله فالأستاذ قد يسهم في خلق تلك البيئة التي تعمل على ازدهار الإبداع؛ بحيث تكون دافعية الإنتاج فيه داخلية؛ وهذه الدافعية تنعكس على التلميذ؛ وللاستاذ القدرة على جعل التلميذ محبا للمادة والعكس، والذي يمكننا قوله في هذا المقام إنّ هذه النسبة العالية للأساتذة الذين يعدّ تخصص علوم الطبيعة والحياة مهما بالنسبة لهم قد يكون له نتيجة إيجابية في عملية تعليم وتعلم هذه المادة ، أما نسبة الأساتذة الذين يرون أنّ اهتمامهم بالمادة متوسط فقدّرت ب: (3%) من النسبة الإجمالية؛ أي أنّ الأساتذة الذين لا يولون اهتماما كبيرا بالمادة قليل ما يجعلنا نعتقد أنّ هذا في صالح التلميذ ومدى قدرته على تحصيل تعلماته العلمية.

2.1 هل تتماشى المقاربة بالكفاءات² مع تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة في رحلة الثانوي؟

نعم ☐ لا ☐ في بعض الأحيان ☐

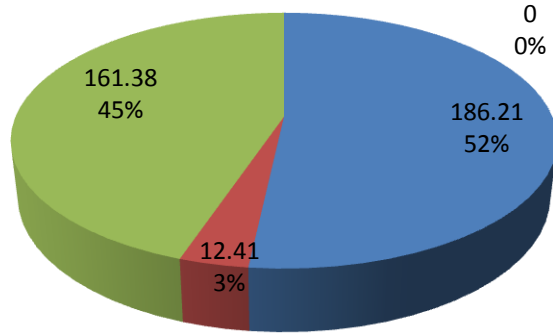
الإجابة	نعم	لا	أحيانا	المجموع
التكرار	30	2	26	58
النسبة المئوية	51.73%	3.44%	44.83%	100%

مدى تماشي المقاربة بالكفاءات مع تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة (26)

¹ - عبد الله المناعي شمسان، «الإبداع في الفن- رؤية معاصرة- مملكة البحرين نموذجاً، مركز ديونو لتعليم التفكير»، (عمان، الأردن: ط1)، 2015م، ص17.

² - أما الكفاءات التي ترومها كتب علوم الطبيعة والحياة فهي:

- أ- كفاءات مفاهيمية: والمتمثلة في المفاهيم البيولوجية والجيولوجية التي يقدمها الكتاب للتلميذ في الطور الثانوي؛ وهي على التوالي:
- كتاب السنة الأولى من التعليم الثانوي: تتمحور حول فكرة الحصول والحفاظ على الطاقة؛ سواء في البيئة أو بالنسبة للانسان.
- كتاب السنة الثانية ثانوي: تتمحور حول فكرة رئيسة قائمة بوحدة العالم الحي والتي تتجلى على مستوى العضوية، وكذا الأنظمة البيئية.
- كتاب السنة الثالثة ثانوي: تتمحور حول فكرة التخصص الوظيفي في العضوية على مستوى البروتينات، وكذا أهم التحولات الطاقوية؛ سواء في البيئة أم في جسم الانسان.
- ب- كفاءات منهجية: والمتمثلة في الملاحظة العلمية والتحريب، والتنظيم، والتصنيف، والتركيب. والفهم ثم النمذجة باستخدام المخططات والرسومات من جهة، ومن جهة أخرى أن يصبح للتلميذ القدرة على التعبير سواء الكتابي أم الشفوي، والتبليغ بأسلوب علمي دقيق.



مدى تماشي المقاربة بالكفاءات مع تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة (٢)

❖ قراءة وتحليل

من خلال الجدول السابق الذي يمثل التكرارات والنسب المئوية لإجابات الأساتذة ومن منطلق الدائرة النسبية نلاحظ أنّ نسبة الأساتذة الذين يرون أنّ المقاربة بالكفاءات تتماشى وتدرس مادة علوم الطبيعة والحياة عالية تقدّر بـ: (52%) أما النسبة الأقل منها فتمثل الأساتذة الذين يرون أنّ المقاربة بالكفاءات أحيانا ما تتماشى وتدرس علوم الطبيعة والحياة؛ والتي قدّرت نسبتهم بـ: (45%)؛ ففي نظرهم تتماشى المقاربة بالكفاءات مع تدريس علوم الطبيعة لكن توجد بعض الأنشطة التي يمكن أنّ يكون من الصعب تقديمها للتلميذ في الشكل الذي يسمح له باستيعابها في إطار هذه المقاربة. ولإشارة فلم تكن هذه المقاربة «حادثة القرن الحادي والعشرين على المدرسة الجزائرية وإنّما أدخلت هذه البيداغوجيا على المناهج التعليمية للعلوم الطبيعية لأول مرة سنة 1992 في المستوى التعليمي الثانوي وفي سنة 2003 في المستوى الابتدائي»¹

¹ - بوكريمة أغلال فاطمة الزهراء، «الإصلاح التربوي في الجزائر»، (مجلة الباحث، الجزائر، ع4)، (2006م)، ص68.

بل جاءت كرد فعل عن الانتقادات التي وجهت للمقاربة بالأهداف¹، ونلاحظ أنّ نسبة الأساتذة الذين يرون أنّ المقاربة بالكفاءات لا تتماشى وتدرّس العلوم صغيرة جدا قدّرت بـ: (3٪)، وربما يمكن القول إنّ هذه النسبة تعبر عن نسبة الأساتذة المعارضين للمقاربة بالكفاءات، ولعل هذا يدل على أنّ معلمي علوم الطبيعة والحياة «يفتقرون إلى أساس تعليم وتعلم العلوم؛ أي يفتقرون للبنية المعرفية الشاملة لكفاءة العلوم المعرفية والمنهجية التي هم مطالبين بإكسابها للمتعلم حسب التعليمات التربوية»².

¹ - يذهب البعض عند حديثهم عن النقائص التي جهرت بها البحوث التربوية والتعليمية الحديثة فيما يخص نموذج التدريس بالأهداف إلى تعليل ذلك بقولهم أنّ هذا النموذج يستند إلى التوجه السلوكي وبالنسبة إلى هؤلاء ومنهم مصطفى لخصاصي فإنّ «التوجه السلوكي للأهداف يركز على المكتسبات العقلية البسيطة (الحفظ، الفهم...) على حساب المكتسبات الوجدانية والاجتماعية المعقّدة». ينظر: مصطفى لخصاصي، «بناء المناهج الدراسية وفق مدخل الكفايات»، ص 35.

والذي يمكننا قوله فيما ذهب إليه مصطفى لخصاصي ما يلي:
أولاً: ليس من المعقول أن ننكر ما قدّمته المقاربة بالأهداف والمستندة إلى النظرية السلوكية وكان لها نتائجها الملموسة في مجتمعاتنا ومجتمعات أخرى الأكد هو أنّ المقاربة بالكفاءات «هي جزء مما يسمى بيداغوجيا الأهداف حيث تمثل -المقاربة بالكفاءات- ردّ فعل عن الانتقادات المختلفة التي وجهت للتعليم المستند إلى هذه بيداغوجيا سابقا»

«Cette approche s'intègre dans ce qu'on appelle de manière générale, la pédagogie par objectifs. Elle représente un mouvement venu pour affronter ou plutôt pour dépasser les différentes critiques dont cette pédagogie a fait l'objet »

-ينظر:

-bouallag Mouhamed, «de l'approche par les objectifs à l'approche par les compétences», revue campus, n3, p22.

وثانياً: إنّ لمن غير الصواب أنّ نقول بالشيء ونقيضه؛ فيذهب الباحث إلى أنّ الفهم من العمليات البسيطة وأنّ السلوكية ركّزت عليه؛ والأصل هو أنّ الفهم من الأمور المعقّدة جداً حيث يكون على مستوى الدماغ؛ والأكد أنّها غير قابلة للملاحظة إلا ما ظهر منها على مستوى السلوكيات الفردية. وهذا لا يعني إطلاقاً أنّ الفهم من العمليات البسيطة ذلك لأنّ الفهم والحفظ وجهان لعملة واحدة هي وصول المتعلم إلى ما يرومه، ومن جهة أخرى فإنّ الفهم يمثل أحد أهم المستويات التي حددها بلوم بعد المعرفة إذ يعتبر الفهم أكبر مجموعة من القدرات والمهارات العقلية... توصف ثلاث صور من الفهم في التصنيف الذي قدمه بلوم هي: الترجمة Translation، والتفسير Interpretation، والتنبؤ Extrapolation. ينظر: روبرت مارزانو، وجون كندال، «التصنيف الجديد للأهداف التعليمية»، ترجمة: فايز مراد مينا، وعبد المسيح سمعان عبد المسيح، (مكتبة الأنجلو المصرية: دط)، (2013م)، صص 23-24.

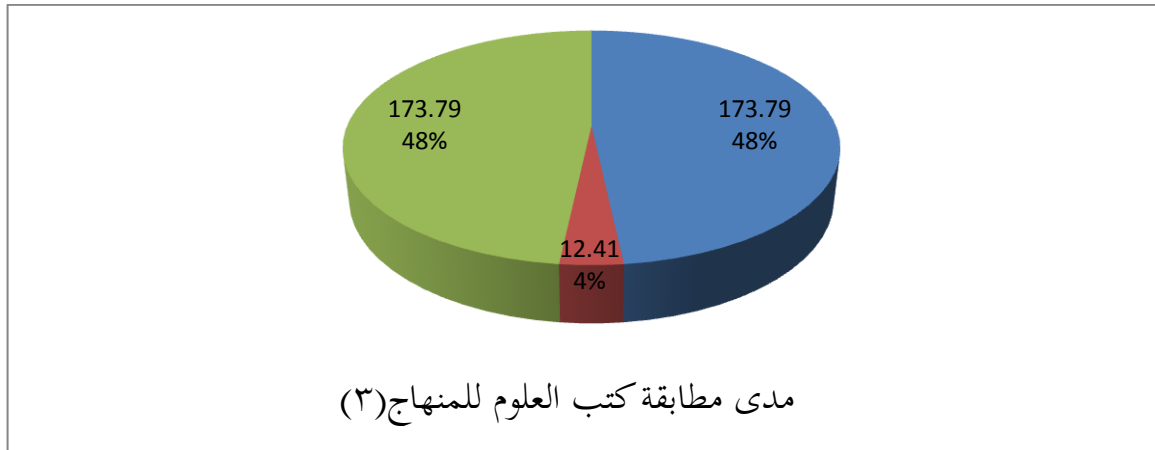
² - بوكرة أغلال فاطمة الزهراء، «الإصلاح التربوي في الجزائر»، ص 68.

3.1 هل الكتب الثلاث لمادة علوم الطبيعة والحياة، شعبة العلوم تجريبية تترجم عن المناهج؟

نعم ☐ لا ☐ قليلا ☐

الإجابة	نعم	لا	قليلا	المجموع
التكرار	28	2	28	58
النسبة المئوية	48.27%	3.44%	48.27%	100%

مدى مطابقة كتب علوم الطبيعة والحياة للمنهاج (38)



❖ قراءة وتحليل

لقد جاءت المناهج الجديد لسدّ الثغرات الموجودة في البرامج التعليمية القديمة في المدرسة الجزائرية؛ تلك البرامج التي وصفت بأنها عبارة عن؛ «قائمة من المعارف والمواضيع المراد تعليمها وفق منطق خاص بمجال أو مادة دراسية معينة وفي فترة من فترات التعليم»¹ ما يوحي بتجزئة المواد الدراسية وعدم شموليتها وكذا عدم وجود ترابط بينها الشيء الذي دعا إلى إعادة النظر فيها، وبناء مناهج جديدة تتماشى والخصوصية الاقتصادية والثقافية للمجتمع؛ وعصرنتها بما يساير التغيرات

¹ - حثروبي محمد الصالح، «الدليل البيداغوجي لمرحلة التعليم الابتدائي وفق النصوص المرجعية والمناهج الرسمية»، (دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر: دط)، ص26.

العلمية والتكنولوجية الحديثة وكذا تلبية حاجات المتعلم؛ لذلك فالمناهج الجديدة هي: «كلّ التجارب التعليمية المنظّمة، وكافة التأثيرات التي يمكن أن يتعرّض لها التلميذ تحت مسؤولية المدرسة خلال فترة تكوينه. ويشمل هذا المفهوم نشاطات التعلّم التي يشارك فيها التلميذ، والطرائق والوسائل المستعملة، وكذا كفايات التقويم المعتمدة»¹؛ ومن خلال هذا القول فإنّ المنهاج Curriculum تصور منطقي واع بالنظام التربوي؛ فهو مجموع التجارب والخبرات، والأهداف التي تروم تحقيقها المدرسة من خلال تعليمها، أضيف إلى ذلك فالمنهاج يحدد الشروط التي تسير عليها العملية التعليمية -التعليمية، دون أن يهمل طرائق وأساليب التدريس وكذا طرائق التقويم وأدواته وهذا كلّ بما يتماشى ومراحل نمو المتعلم؛ فمصمم المناهج لابدّ أن يطرح على نفسه قبل كل شيء جملة من الأسئلة نحو: «ما الذي ينبغي تدريسه؟ ولماذا؟ ووفق أي ترتيب؟ وكيف يتمّ تقييم التعلّم؟»²، فمثل هذه الأسئلة تسهم بدرجة كبيرة في تحديد أهمّ المساعي التي ترام من خلال تجديد المناهج، والتي لابدّ على مصمّميها التّقيّد بها. لقد أحدثت النقلة من البرامج القديمة إلى المناهج الجديدة تغيرات كثيرة لحقت مختلف الجوانب في المنظومة التربوية ومختلف المواد المدرسة في المدرسة الجديدة وكانت مادة علوم الطبيعة والحياة من المواد التي نالت حظا وافرا من التغير في مناهجها علّها بذلك تكون مساهمة للتطورات العلمية والتكنولوجية والتقنية وتحيط بالاكشافات الحديثة جدا كإدراج مواضيع جديدة باتت حديث الساعة كمرض الايدز مثلا فمنهاج «مادة علوم الطبيعة والحياة فهو جملة منسقة ومهيكلية لمجالات مفاهيمية، ونشاطات ذات طابع علمي وتطبيقي تستهدف تنمية وتطوير منهجية علمية عند المتعلمين لمساعدتهم على تصحيح تصوراتهم واكتسابهم طرق ناجعة لبناء معرفة علمية تسمح لهم بحل مشكلات وذلك بتوظيف فعال لمكتسباتهم»³. في محاولة لإكتساب معارف جديدة تسهم بشكل أو بآخر في بناء شخصية التلميذ.

¹ - اللجنة الوطنية للمناهج، «المرجعية العامة للمناهج»، مارس 2009م، ص 8.

² - بدر الدين بن تريدي، «قاموس التربية الحديث -عربي-فرنسي-إنجليزي-»، منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، (2010م)، ص 348.

³ - اللجنة الوطنية للمناهج، «مناهج علوم الطبيعة جادع مشترك علوم وتكنولوجيا، السنة الأولى من التعليم الثانوي»، (فيفري 2005م)، ص 3.

وتشير النتائج التي توصلت إليها البحوث التربوية الحديثة قبيل مطلع الألفية الجديدة إلى ضرورة إرساء المنظومة التربوية الجزائرية من أجل تبني تعليم يستند إلى النظريات البنائية¹ والنظرية البنائية لبياجيه خصوصاً؛ والتي كانت السبب في تغيير كلّ النظم التعليمية التعلمية السائدة في المدرسة الجزائرية في تلك الفترة، ما نجم عنه تغيير في المناهج والكتب المدرسية؛ هذه الأخيرة التي تعتبر من أهم المتغيرات التي مسّها التحول من المقاربة بالأهداف إلى ما يعرف بالمقاربة بالكفاءات، فقد اعتمدت هذه الأخيرة في إعادة بناء المناهج والكتب المدرسية الجديدة في المدرسة الجزائرية؛ ولعل أهم العناصر التي تشكل المنهج إضافة إلى المقررات الدراسية، والنشاطات، وطرائق التدريس الكتب المدرسية؛ حيث تعتبر هذه الأخيرة المرآة العاكسة لمضمون المنهج؛ ومعنى هذا أنّ لكل كتاب مدرسي مختص في مادة معينة القدرة على تمثيل ما يحتويه منهاجه من حيث النشاطات والكفاءات والأهداف، وطرائق وأساليب التدريس وغيرها. ولذلك طرحنا السؤال الذي مفاده: هل الكتب الثلاث لمادة علوم الطبيعة والحياة، شعبة العلوم تجريبية تعبر عن المناهج؟ فكانت نسبة الأساتذة الذين قالوا نعم الكتب المدرسية

¹ -تطلق البنائية **constructivisme** على تلك النظريات والتوجهات التي تؤمن بمبدأ التفاعل بين الذات والمحيط خلال العلاقة التبادلية للمعرفة في تفسيرها للعملية التعليمية -التعلمية فمن المسلم به بالنسبة لهذه النظريات أنّ الذات ليست سلبية في التفاعل مع المحيط؛ إذ أنّها تخضع ما تتلقاه لمختلف عمليات الفهم والتأويل، والبنائية فلسفة تربوية تنظر إلى المتعلم على أنّه يقوم بتكوين وبناء معارفه إمّا بنفسه أو بمساعدة غيره عن طريق تفاعله مع مجتمعه معتمداً على مكتسباته القبلية والحالية ؛ ولعل من أهم تلك النظريات البنائية التي أحدثت التغيير الكبير في الفكر التعليمي التعليمي النظرية البنائية لـ « بياجيه » **Jean Piaget** « فمن المسلم به في هذه النظرية أنّ النمو العقلي للفرد يعد سبباً مستمراً من البناء والتنظيم للمعارف وبالنسبة لبياجيه فإنّ التوازن بين المتفاعلين (المتعلم/المحيط) الأساس في هذه العملية يكون وفق ثلاث آليات الاستيعاب **Assimilation**، والتوليف **Accommodation**، والتوازن **equilibration**.

يمكننا القول إنّ النظريات البنائية جاءت لتحل محل النظرية السلوكية والمعرفية والذي يمكننا ملاحظته حول البنائية ومسلما أنّها تجمع بين؛ المذهب التجريبي القائل بأنّ الفرد يكتسب المعرفة من خلال الخبرات المحسوسة، والمذهب الجبلي القائل بأنّ المعرفة موجودة في العقل من قبل وأنّها تظهر خلال النمو والنضج.

ومن جهة أخرى يمكننا القول إنّ من أهم النظريات التي كان لها الأثر الكبير في تغيير النظم التعليمية في الألفية الجديدة النظرية البنائية الاجتماعية لفيغوتسكي **Vigotsky** هذه الأخيرة التي تهتم بالتفاعل الاجتماعي للمتعلم بالنسبة له فإنّ العملية التربوية تستدعي تفاعلاً اجتماعياً يكون موجهاً من قبل شخص أكثر وعياً بالعملية التربوية والتعليمية بحيث يكون بمثابة المرشد لهذه العملية، أضف إلى ذلك أنّ النموذج الذي قدّمه فيغوتسكي ركّز على التباعد المعرفي بين الأقران وعلى ضرورة الاهتمام بهذا النموذج إذ يمكننا في إطار الوضعية المشكلة أن نجعل التلاميذ يحاولون في إيجاد الحل المناسب ثم التأكد من صحة الإجابة مع قرينه ومن هنا محاولة الوصول إلى الحل الصحيح بمساعدة وأخذ رأي الأستاذ في حل تلك المشكلة.

ينظر: سليمان العدوان زيد وعيسى داود أحمد، «النظرية الاجتماعية وتطبيقاتها في التدريس»، (الناشر مركز ديونو لتعليم التفكير، الأردن: ط1)، (2016م)، ص34. وغريب عبد الكريم، «المنهل التربوي»، صص216.217. وحسن زيتون حسين وعبد الحميد زيتون كمال، «التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية»، (عالم الكتاب: ط1)، (2003م)، ص18. ووعلي محمد الطاهر، «بيداغوجيا الكفاءات»، ص12. والبلوشي سليمان وأبو سعيد عبد الله، «أثر استخدام إستراتيجية حل المشكلات بالأقران في اكتساب المفاهيم الوراثة وتعديل التصورات البديلة لدى طالبات الصف الثاني عشر بسلطنة عمان»، (المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ع2، مجلد 10)، (2014م)، ص137.

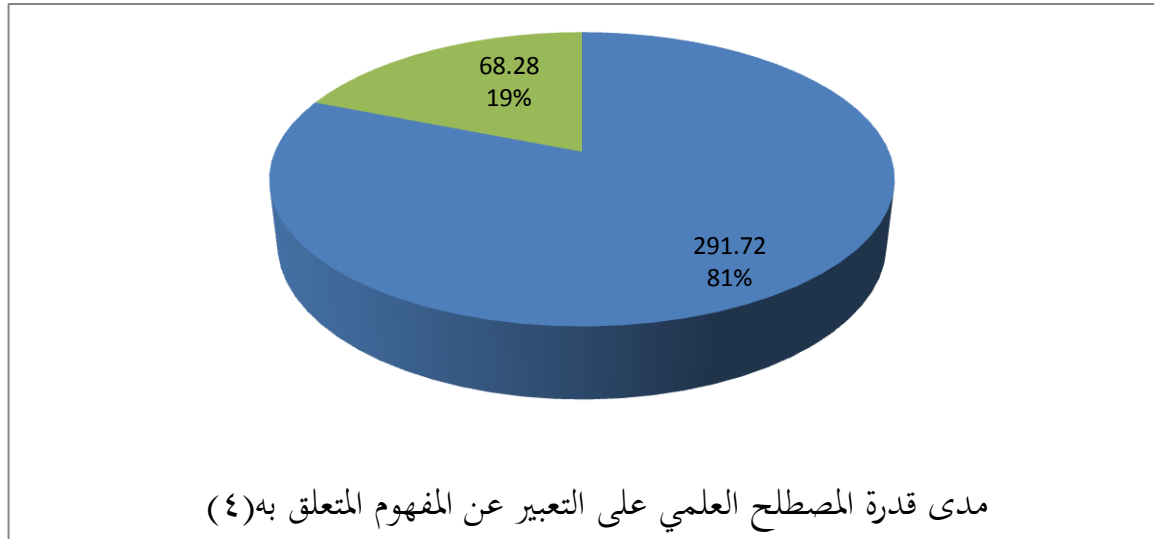
تعبر عن المناهج هي: (48%) وهي مساوية لنسبة الأساتذة القائلين بأنه قليلا ما تعبر الكتب المدرسية لمادة علوم الطبيعة والحياة لشعبة العلوم تجريبية عن مناهجها، في حين نلاحظ أنّ نسبة الأساتذة القائلين بعدم تعبير الكتب المدرسية عن المناهج تقدّر بـ : (4%).

4.1 هل المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي يعبر عن المفهوم الحقيقي له؟

نعم ☐ لا ☐ قليلا ما يعبر ☐

الإجابة	نعم	لا	قليلا ما يعبر	المجموع
التكرار	47	0	11	58
النسبة المئوية	81.03%	0%	18.97%	100%

مدى قدرة المصطلح العلمي على التعبير عن المفهوم المتعلق به (28)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول المتضمن للتكرارات والنسب المئوية ومن خلال الدائرة النسبية أنّ نسبة المصطلحات العلمية التي تعبر عن المفهوم العلمي المتعلق بها تقدّر نسبتها بـ : (81%)، أما نسبة

المصطلحات التي لا تعبر عن مفهومها تقدّر ب: (0%)، في حين تقدّر نسبة المصطلحات العلمية التي قليلا ما تعبر عن المفهوم العلمي المتعلق بها ب: (19%) إنّ هذه العلاقة التعبيرية بين المصطلح والمفهوم تظهر من خلال التسمية وتعريفها¹، وفي الكتاب المدرسي كثير من الأمثلة التي تثبت هذا فمثلا مصطلح الانتاش قد يعتبره البعض غير معبر عن مفهومه العلمي المتعلق به؛ أو يمكن القول إنّ هناك مصطلحا آخر يمكنه التعبير عنه لوجود تناسب بين التسمية والمفهوم وهو مصطلح الإنبات؛ بحيث يكون استعمال الثاني في الكتاب المدرسي لا يستدعي الشرح أو التعريف به، أما استعمال الأول فيستدعي التعريف به لأنّ التلميذ قد لا يفهم معنى المصطلح.

5.1 ما هو الأسلوب المناسب لتدريس المصطلحات والمفاهيم العلمية؟

- أ- الأسلوب الاستنباطي ☐
- ب- الأسلوب الاستقرائي ☐

علل اختيارك من فضلك:

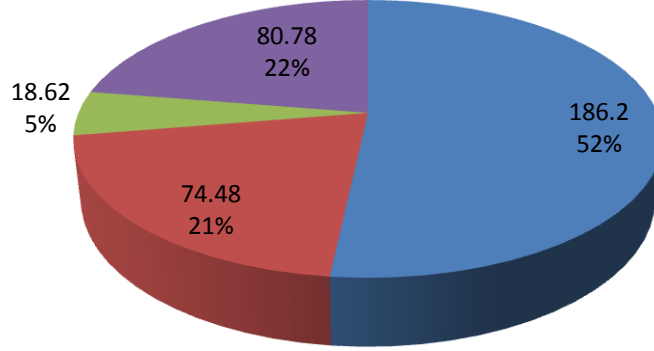
.....

.....

الإجابة	الأسلوب الاستنباطي	الأسلوب الاستقرائي	الأسلوبان معاً	امتنعوا عن الإجابة	المجموع
التكرار	30	12	3	13	58
النسبة المئوية	51,72%	20.70%	5.17%	22.41%	100%

الأساليب المناسبة لتدريس المصطلحات والمفاهيم العلمية (29)

¹ - ذنون يونس الفتحي محمد، «تراثنا الاصطلاحي؛ أسسه وعلاقاته وإشكالياته بحوث في المصطلح اللغوي»، ص 177.



الأساليب المناسبة لتدريس المصطلحات والمفاهيم العلمية (٥)

❖ قراءة وتحليل

إنّ الملاحظ من خلال النسب الموضحة في الجدول السابق ومن خلال المساحات الموزع عليها هذه النسب في الدائرة المبيّنة أعلاه؛ أنّ نسبة الأساتذة الذي يرون في الأسلوب الاستنباطي هو الأقدر على تعليم وتعلم المصطلحات والمفاهيم العلمية كان عاليا حيث قدّر بـ: (52%) ولعل السبب في ذلك أنّ هذا الأسلوب من الأساليب التي تتماشى وطريقة حل المشكلات حيث ينتقل خلاله التلميذ من العام إلى الخاص¹ ولعل أهم المميزات التي يمتاز بها أسلوب الاستقصاء في تدريس العلوم -المصطلحات والمفاهيم- أن يصبح المتعلم محورا رئيسا في عملية التعليم والتعلم حيث يسهم في تنمية التفكير العلمي لدى المتعلم، يهتم ببناء الفرد، ينمي مفهوم الذات²... إلخ. مقارنة مع نسبة الأساتذة الذي ذهبوا إلى أنّ الأسلوب الاستقرائي هو الأنسب في عملية تعليم وتعلم المصطلحات والمفاهيم العلمية حيث قدرّت نسبتهم بـ: (21%) فينتقل خلاله تعليم وتعلم التلميذ من الجزء إلى الكل³، رغم أنّ طبيعة دروس مادة علوم الطبيعة والحياة تفرض على المدرس استثمار الأسلوب الاستنباطي لأنّها تنطلق من العام إلى الخاص وليس العكس. إلا في حالات قليلة يمكن أن يستند الأستاذ إلى الأسلوبين معاً لأنّهما مكملان لبعضهما وقد قدرّت نسبة الأساتذة الذين يذهبون إلى

¹ - ينظر: عزيز إبراهيم مجدى، «معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم»، ص 109.

² - ينظر: محمود زيتون عايش، «النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم»، (دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن: ط1)، (2007م)، صص 341، 342.

³ - حسن عبد الحميد شاهين عبد الحميد، «استراتيجيات التدريس المتقدمة واستراتيجيات التعلم وأنماط التعلم»، الدبلوم الخاص في التربية، جامعة الاسكندرية، (2010م)، ص 32.

هذا ب : (5%)؛ في الوقت الذي تقدر نسبة الأساتذة الذين امتنعوا عن اختيار الأسلوب الذي يقدمون به المصطلح والمفهوم العلمي بحوالي (22%) وهي نسبة كبيرة جدا تفوق حتى نسبة الأساتذة الذين امتنعوا عن الإجابة. يرجح أنّ أغلب الأساتذة يستعملون أحد الأسلوبين أو الاثنين معًا غير أنّ الكثير من الأساتذة لا يعلمون ما مفهوم كل أسلوب وما هي عناصره وإيجابياته وسلبياته؛ بل إنّ هناك من كان يسألنا في بعض الأحيان عن معنى كل أسلوب قبل الإجابة. ما يدفعنا إلى القول أنّهم يدرّسون وفق أحد الأسلوبين غير أنّهم لا يعرفون ما اسمه ولا مفهومه؛ وربما يعود هذا إلى نقص التكوين في هذا المجال وعدم اطلاعهم الواسع في مجال تعليمية العلوم.

❖ علل اختيارك

حاولنا من خلال طرح السؤال السابق استدراج الأساتذة إلى تعليل إجاباتهم غير أنّ هؤلاء لم يقدموا تعليلًا لاختيارهم حيث بلغ عددهم (31) أستاذًا وكأّهم لم يفهموا السؤال، أو أنّهم وجدوا صعوبة في تحديد إحدى الإيجابيات التي تجعلهم يختارون أسلوبًا للتدريس دون الآخر. وفي بعض الأحيان كانوا يعللون اختيارهم للأسلوب الاستقرائي وهم اختاروا الأسلوب الاستدلالي وكأنّ بهم لا يعلمون ما يفعلون ولا يميزون بين ما هم عليه وما دون ذلك. ينما بلغ عدد الذي قدموا تعليلًا لاختيارهم ب: (27) أستاذًا من العدد الاجمالي بنسبة (46.55%) فكانت نسبة المعللين لاختيارهم الأسلوب الاستنباطي (34.48%) ولعل تلك التعليلات تبرز إيجابيات الأسلوب الاستنباطي في تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة والتي تدور حول كونه مناسبًا في إطار المقاربة بالكفاءات بحيث يصبح المتعلم هو محور العملية التعليمية، فعملية تعليم وتعلم المصطلحات والمفاهيم العلمية حسب رأي الأساتذة يكون من خلال اطلاع التلميذ على مختلف الوثائق والنصوص العلمية في إطار مواجهته لجملة من المشكلات العلمية التي في شكل تجارب داخل المختبرات؛ يتعلم خلالها جملة من المهارات أهمها استعمال الأدوات المخبرية، ومختلف المواد الكيميائية، أضف إلى ذلك التفكير العلمي المعتمد على الملاحظة، والفرضيات، والتجربة ومن ثم استنباط مجمل النتائج؛ حيث تكون أهم هذه النتائج متمثلة في وصول التلميذ إلى تقديم تعريف علمي لمصطلح ما وهو في هذه الحالة على دراية بمفهومه فقد تكوّن لديه خلال بحثه في تلك المشكلات العلمية، ويرى الأساتذة أنّ هذا الأسلوب يساهم في تثبيت المصطلحات والمفاهيم العلمية في الذهن فهو لا يعتمد الحفظ بإعطائه المصطلح

ومفهومه مباشرة؛ بل يجعل التلميذ يبحث بنفسه في إطار تحصيله لذلك المصطلح والمفهوم العلميين ومن هنا فهو يشجع البحث والفهم وبالتالي يأتي الحفظ بشكل تلقائي نتيجة الاستعمال المتكرر.

أما الأساتذة المعلمين اختياريهم للأسلوب الاستقرائي فقدّرت نسبتهم بحوالي (12.07%) حيث عللوا ذلك لأنّ الاستنباط يتطلب جهداً ووقتاً أكبر منه الاستقراء، أنّ مادة علوم الطبيعة تعتمد دراسة الجزئيات للوصول إلى التعميم، كما يحفز التلاميذ على المشاركة في الدرس.

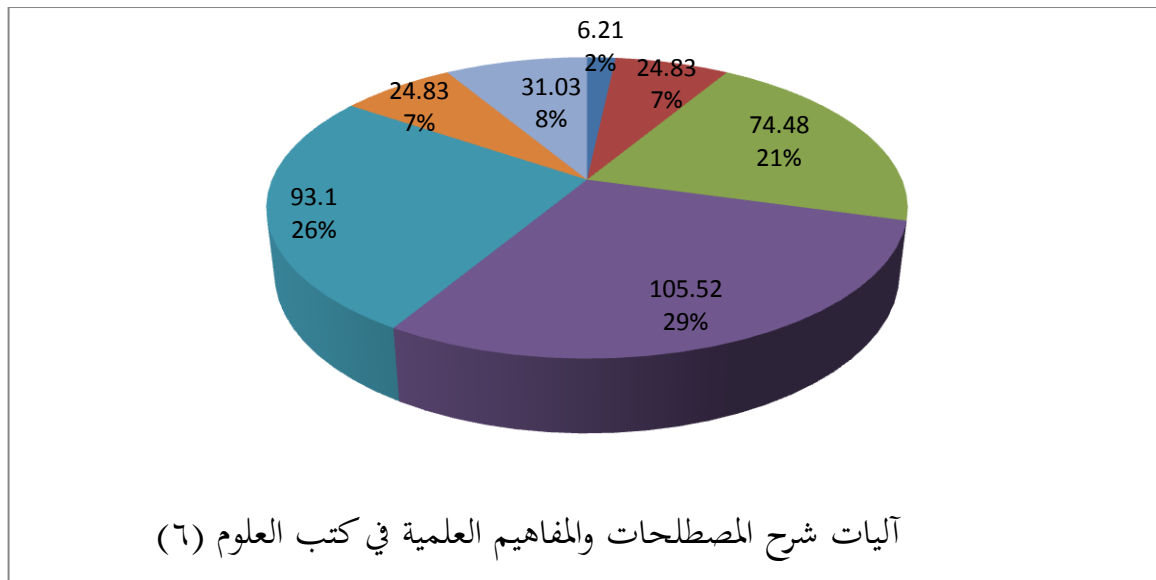
فإذا كان الاستدلال العلمي هو أحد أهم الكفاءات المنهجية التي ترومها مناهج علوم الطبيعة والحياة ونجد الأساتذة لا يفرقون بين الاستدلال والاستقراء؛ كيف يمكن ممن لا يعلم ما معنى الاستدلال كمفهوم لا بدّ من حضوره أثناء عملية التعليم والتعلم، ومبدأ من المبادئ المنهجية في هذه المادة أنّ يدرّب التلميذ عليه، وإن افترضنا حدوث ذلك فإنّ ذلك قد يكون بمحض الصدفة لا أكثر ولا أقل.

6.1 تقوم كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي بشرح المصطلحات والمفاهيم العلمية عن طريق؟

- ☐ أ-آلية المرادف
- ☐ ب-آلية المقابل
- ☐ ب-آلية الصورة
- ☐ ج-آلية العبارة الاصطلاحية
- ☐ د-آلية التعريف
- ☐ هـ-كل هذه الآليات مستعملة

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
آلية المرادف	2	3.45%
آلية المقابل	3	5.17%
آلية الصورة	4	6.9%
آلية العبارة اصطلاحية	1	1.72%
المصطلح بالتعريف	12	20.7%
كل هذه الآليات مستعملة	17	29.3%
آلية التعريف وآلية عربي و آلية أجنبي	15	25.86%
آلية التعريف وآلية الصورة	4	6.9%
المجموع	58	100%

آليات شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية في كتب العلوم (30)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الدائرة النسبية الممثلة لنسب آليات شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية في كتب العلوم من منظور الأساتذة، أنّ أكبر نسبة سجلناها قدّرت بـ: (29%) تمثل نسبتهم القائلة

بكون كل آليات الشرح - آلية المرادف، وآلية المقابل، وآلية الصورة، وآلية العبارة الاصطلاحية، وآلية التعريف التعليمي-المذكورة سلفاً كلّها مستعملة في الكتب المدرسية بغرض شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية؛ لنجد فيما بعد بعض الأساتذة يركزون على أكثر الآليات استعمالاً من غيرها؛ حيث بيّنت النتائج أنّ أكثر الآليات في نظرهم متمثلة في آلية شرح المصطلح عن طريق التعريف التعليمي، والمرادف، والمقابل؛ حيث تقدّر نسبتهم بـ: (26%)، لتأتي بعد ذلك مباشرة آلية التعريف التعليمي بنسبة (21%) أي أنّ حوالي 12 أستاذاً يرون أنّ أكثر الآليات استعمالاً في شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية في العملية التعليمية-التعلمية هي آلية التعريف التعليمي، وتليها نسبة استعمال آلية الشرح بواسطة المرادف والمقابل من أهم الآليات المعتمدة في كتب العلوم حيث تشكل نسبة استعمال كل منهما (3%) و(5%)، أما فيما يخص آلية الصورة فذهب 4 أساتذة إلى انتخابها على أنّها من أهم الآليات الشرح وتقدّر بنسبتهم بـ: (7%)، وهي تعادل نسبة القائلين بكون آليتي التعريف التعليمي والصورة هما الأكثر استعمالاً أثناء شرح المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية. في حين يرى أستاذ واحد أنّ آلية العبارة الاصطلاحية معتمدة أيضاً في الشرح .

ولعل ما يفيدنا فيه هذا الجدول كأهم شيء هو ترتيب هذه الآليات من الأكثر استعمالاً إلى الأقل من منظور أساتذة الثانوي وعليه يكون ترتيبها كالتالي:

1-آلية التعريف التعليمي

2-آلية المرادف

3-آلية المقابل

4- آلية الصورة

5- آلية العبارة الاصطلاحية

7.1 هل يسهم تنوع آليات شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية في استيعاب التلاميذ لها؟

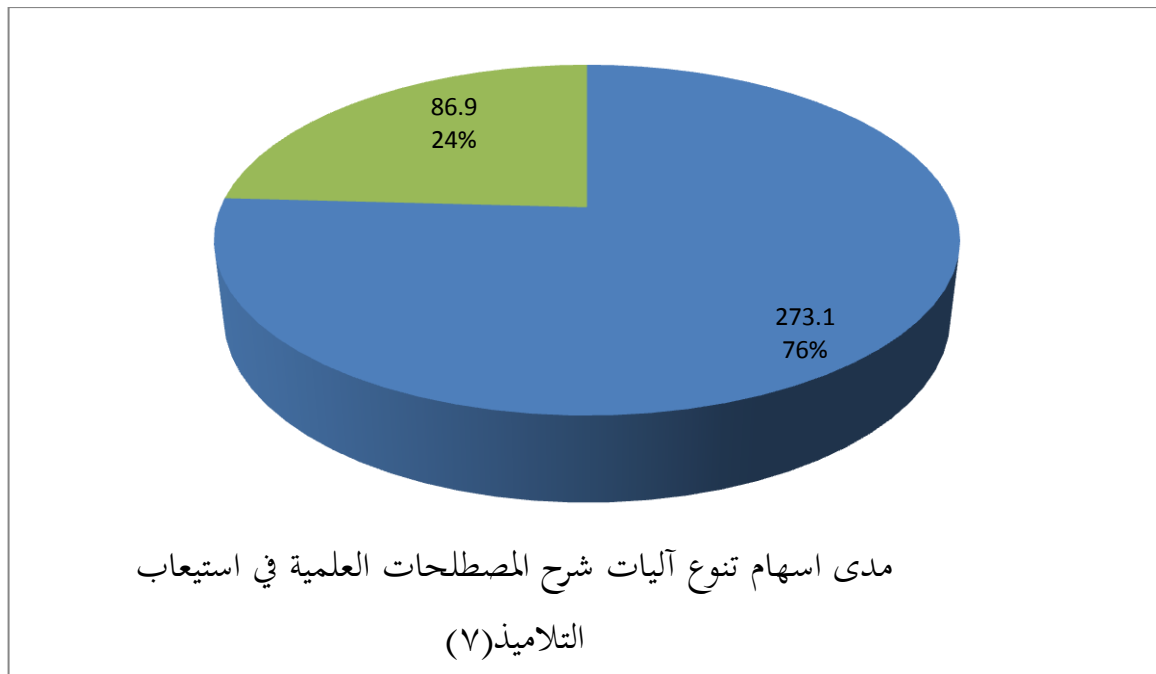
يسهم ☐ لا يسهم ☐ يسهم بشكل قليل ☐

علل اختيارك من فضلك؟

.....
.....

الإجابة	يسهم	لا يسهم	يسهم بشكل قليل	المجموع
التكرار	44	0	14	58
النسبة المئوية	75.86%	0%	24.14%	100%

مدى اسهام تنوع آليات شرح المصطلحات العلمية في استيعاب التلاميذ (31)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الدائرة النسبية أنّ المساحة الأكبر تمثل نسبة الأساتذة الذين يرون في أنّ تنوع آليات شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية يسهم بشكل كبير في استيعاب التلميذ لها حيث تقدّر

نسبتهم بـ: (76%)، فمن جهة قد تعبر هذه النسبة العالية عن رضى أساتذة المادة عن الكتب الخاصة بها، وقد تعبر عن وعي الأساتذة بأهمية المصطلحات العلمية في بناء المفاهيم العلمية للتلميذ في هذه المرحلة.

في حين نلاحظ أنّ نسبة الأساتذة الذين يرون أنّ تنوع هذه الآليات يسهم بشكل قليل في أهمية بناء الجانب الاصطلاحي والمفاهيمي للتلميذ وتقدر نسبتهم بـ: (24%) وهذه النسبة حقيقة لا تعبر عن وعي الأساتذة بأهمية هذه الآليات ولا بأهمية تنوعها؛ فالتنوع هنا يعني أنّ هناك بعض المصطلحات والمفاهيم التي لا يمكن أنّ تفهم بمجرد تقديم تعريف لها أو تقديم مقابل أجنبي أو مرادف عربي بل لابدّ من تقديم صورة توضح ذلك، على سبيل التمثيل مصطلح «الإنتاش» فجدير بالذكر أنّ الكتاب المدرسي قد قدّم المقابل «Germination» ثمّ قدّم المفهوم العلمي له والمتمثل في كون الإنتاش هو: «انتقال البذرة من الحياة البطيئة إلى الحياة النشطة»¹ إلا أنّ ما زاده وضوحاً هو تقديم صورة عن إنتاش بذرة الفول؛ ليتضح للتلميذ بذلك أنّ عملية الإنتاش هي أولى مراحل ظهور البرعم عند البذرة التي انتقلت من الحياة البطيئة إلى الحياة النشطة بتوفر جملة من الشروط.

ونلاحظ أنّه لا يوجد أي أستاذ يرى أنّ تنوع هذه الآليات في الشرح لا يسهم في استيعاب التلميذ للمصطلحات والمفاهيم العلمية حيث كانت النسبة معدومة.

❖ علل اختيارك

نلاحظ من خلال إفراغ النتائج المحصل عليها من خلال هذه الاستبانة وفي هذا الخصوص بالتحدي أنّ 33 أستاذاً من أساتذة المادة هم الذين قدّموا تعليقات لاختياراتهم السابقة؛ والذين تقدّر نسبتهم بـ: (56.9%) في مقابل (43.1%) لم يعللوا اختياراتهم وهي نسبة عالية جداً؛ قد تنم عن عدم قدرة بعض الأساتذة على تقديم حجة تؤيد فكرتهم من عدم قبول التنوع وأهميته في استيعاب التلميذ للمصطلحات والمفاهيم العلمية وعدم رفضه في الوقت نفسه.

¹ - ينظر: بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص13.

وبعد عملية حساب أخرى توصلنا إلى أنّ نسبة الأساتذة الذين قالوا بأنّ تنوع آليات شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية وقدموا تعليلاً لاختياراتهم تقدر نسبتهم بـ: (6.9%) حيث عللوا ذلك بما يلي:

1. ذهب أستاذان إلى أنّ محاولة توضيح بعض المصطلحات تجعل من الأستاذ في حالة بحث مستمر عن بعض الصور التي تعدّ بالنسبة للتلميذ أقرب من واقعه حتى تتسنى له فرصة تصور هذا المفهوم ثم تقديم المصطلح.

2. أما الأستاذان الآخران فقد ذهبا إلى كون المفاهيم المتناولة سهلة ولا داعي إلى كل ذاك التنوع هذا من جهة، ومن جهة أخرى فإنّ المفاهيم المتناولة في الكتب المدرسية ثابتة¹.

أما الأساتذة الذين يرون في تنوع هذه الآليات إسهاماً في استيعاب التلميذ للمصطلحات والمفاهيم العلمية فتقدّر نسبتهم بـ: (50%) وقد عللوا اختيارهم بما يلي:

1. تجعل التلميذ على دراية بأصل المصطلح وما يتضمنه المفهوم العلمي.

2. تعليم وتعلم التلميذ للمصطلحات العلمية بلغات أخرى.

3. السهولة

4. كسر الروتين كي لا يملّ التلميذ هذه المادة.

5. تقريب الفكرة وتثبيتها.

6. بعض المفاهيم معقدة فمجرد تقديم تعريف أو مرادف أو مقابل لن يسهم في إيضاحه كإسهامه عند استعمال الصور والرسومات التوضيحية.

7. استخدام التكنولوجيا الحديثة في عملية شرح وتبسيط المفاهيم

¹ - إنّ القول بفكرة أنّ جلّ المفاهيم المتضمنة في الكتب المدرسية بسيطة فرما هي كذلك بالنسبة للأستاذ بعدّه مختصاً في هذا المجال، لكن بعض المفاهيم جديدة بالنسبة للتلميذ في هذه المرحلة فحلقة كريس (مراحل تحلل حمض البيروفيك وصاحب هذه الحلقة Hans krebs)؛ حيث تعدّ من أكثر المفاهيم العلمية المتضمنة في كتاب السنة الثالثة تعقيداً وأكثرها صعوبة على الفهم من قبل التلميذ، أما الادعاء بأنّ جلّ المفاهيم ثابتة فهذا من باب الأخطاء العلمية المتداولة في الوسط؛ ذلك لأنّ جلّ المفاهيم تتغير بتغير البحوث والاكتشافات العلمية، ولولا هذا التجدد لما أدرجت مواضيع جديدة في كتب الإصلاح وإن لم تكن جديدة فقد لمسها التجديد؛ والكتب المدرسية في حاجة إلى هذا من الوقت إلى الآخر.

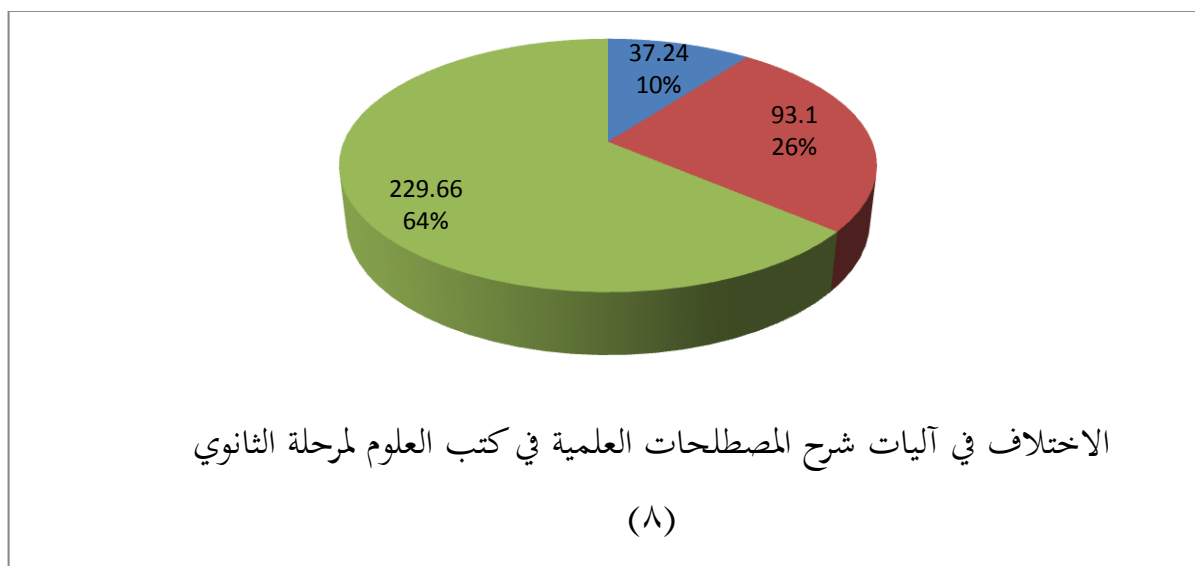
8. مراعاة الفروق الفردية: فالتلاميذ ليسوا على درجة واحدة في استيعاب المفاهيم العلمية.

8.1 هل يوجد اختلاف في آلية شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة للسنوات (الأولى، والثانية، والثالثة) شعبة العلوم تجريبية؟

يوجد ☐ لا يوجد ☐ يوجد لكنه قليل ☐

الإجابة	يوجد	لا يوجد	يوجد لكنه قليل	المجموع
التكرار	6	15	37	58
النسبة المئوية	10.34%	25.86%	63.8%	100%

الاختلاف في آليات شرح المصطلحات العلمية في كتب العلوم لمرحلة التعليم الثانوي (32)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول أنّ أكبر عدد من الأساتذة الذين ذهبوا إلى أنّ هناك اختلافاً طفيفاً بين كتب علوم الطبيعة والحياة السنة الأولى، والسنة الثانية، والسنة الثالثة، للمرحلة التعليم الثانوية؛ حيث

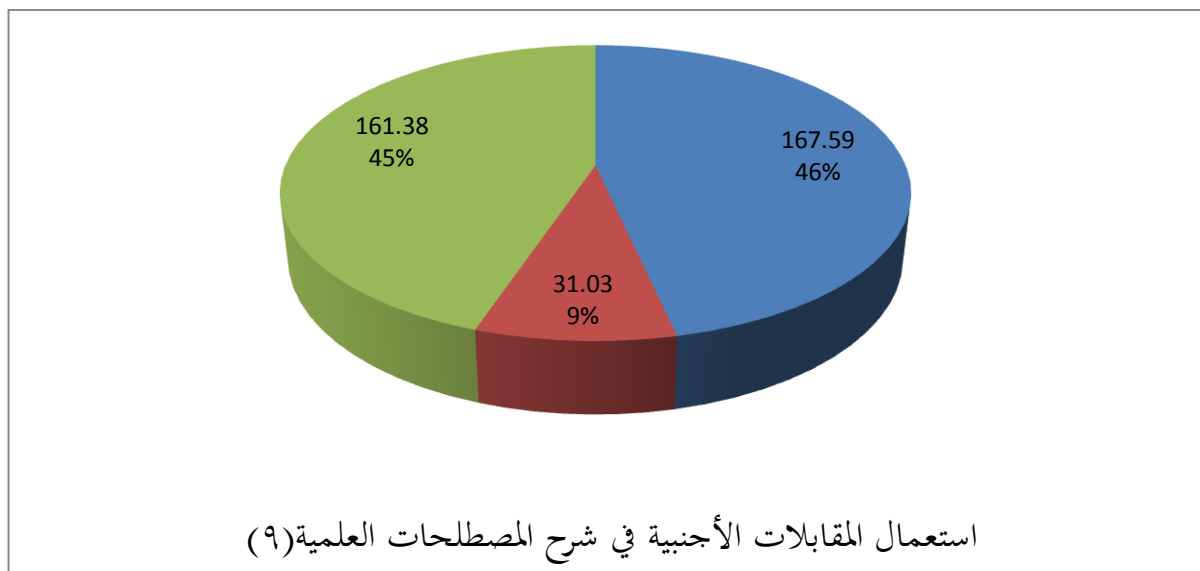
يبلغ عددهم 37 أستاذًا، أما من خلال الدائرة النسبية فإنهم يشكّلون المساحة الأكبر والتي تقدّر بنسبة (64%)، أما 6 أساتذة والذين قدّرت نسبتهم بـ: (10%)، فيذهبون إلى وجود اختلاف بين هذه المؤلفات، أما حوالي 15 أستاذًا فيذهبون إلى عدم وجود أي اختلاف بين الكتب الثلاث الخاصة بالمادة؛ حيث تتمثل الاختلاف بين المؤلفات في الجانب المنهجي والشكلي في كثير من الأحيان.

9.1 هل تقوم كتب علوم الطبيعة والحياة بشرح المصطلحات العلمية بمقابلات أجنبية؟

نعم ☐ لا ☐ قليلا ☐

الإجابة	نعم	لا	قليلا	المجموع
التكرار	27	5	26	58
النسبة المئوية	46.6%	8.6%	44.8%	100%

استعمال المقابلات الأجنبية في شرح المصطلحات العلمية (33)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول السابق أنّ عدد الأساتذة يذهبون إلى أنّ كتب علوم الطبيعة والحياة تقوم بتقديم مقابلات أجنبية -فرنسي- هو: 27 أستاذًا؛ وهم يمثلون المساحة الأكبر على مستوى

الدائرة النسبية حيث تقدّر نسبتهم بـ: (46%)، أما عدد الأساتذة الذين يذهبون إلى أنّ هذه المقابلات موجودة لكنها قليلة فهو: 26 أستاذًا، وهي ثاني أكبر نسبة على مستوى الدائرة النسبية حيث تقدّر نسبتهم بـ: (45%)، أما العدد الأصغر فيمثله الأساتذة الذين يذهبون إلى أنّ هذه الكتب لا تقدّم أيّ مقابلات أجنبية ويبلغ عددهم 5 أساتذة؛ حيث تقدّر نسبتهم بـ: (9%) .

والشيء الذي يمكننا أن نقوله في هذا الخصوص أنّ الكتب قد أوردت عددا كبيرا من المقابلات الأجنبية لكنها فرنسية، و الحوارات التي دارت بيننا وبين بعض الأساتذة قاموا خلالها بنقل بعض ما يورق الحائزين على شهادة البكالوريا شعبة علوم تجريبية واتجهوا لدراسة الطب أو الصيدلة أو الهندسة أو العلوم التكنولوجية أو الرياضيات والإعلام الآلي... وجدوا مشكلا كبيرا في دراسة هذه التخصصات العلمية لأنّها تدرس باللغة الفرنسية بينما كانوا يدرسون العلوم في بقية الأطوار باللغة العربية؛ فأغلب التلاميذ يقومون بدورات في تعليم وتعلم اللغة الفرنسية حتى يصبح بوسعهم دراسة هذه التخصصات؛ وأكدوا على أنّ مجرد تقديم مقابلات باللغة الفرنسية غير كافٍ لتدريسه فيما بعد بهذه اللغة فقدرة التلميذ على استعمال المصطلح باللغة الفرنسية لا يعني أنّه أتقن هذه اللغة في مختلف المواقف التواصلية¹، فبعض الأساتذة وجدوا أنفسهم في مقام يفرض عليهم تدريس علوم الطبيعة باللغة العربية من منطلق عدّها اللغة الرسمية في المدرسة الجزائرية؛ غير أنّ احساسهم بخطورة ما يقبل عليه تلاميذهم جعلهم يفكرون في حلّ وسط فباتوا في كثير من الأحيان يدرّسون باللغة الفرنسية بحجة كسر الحاجز بين تلاميذهم وتدريس العلوم بهذه اللغة، أو يدرسون بالعربية كما هو منصوص عليه غير أنّهم مجبرون على تقديم مقابلات فرنسية في أغلب الأحيان. ففي نظرهم هم مطالبون بإيجاد حلول تخفف من أزمة الوضع التعليمي. وأغلبهم مع فكرة أنّ يعرّب تعليم العلوم في المرحلة الجامعية؛ مقدمين اقتراحات مفادها أنّ يخيّر التلميذ في مرحلة التعليم المتوسط بين الدراسة باللغة العربية أو التعليم باللغة الفرنسية ولكل تلميذ الحق في اختيار اللغة التي يريد أن يدرس بها ويكمل مساره الدراسي بها.

¹ - وهذا يطرح إشكالا آخر: لماذا بقي تعليم وتعلم اللغة الفرنسية كلغة ثانية في الجزائر يعرف كل هذا التذبذب؛ فتلاميذ المرحلة التعليم الثانوية ينتقل إلى المرحلة التعليم الثانوية وهو لا يتقن الفرنسية إلا قلة قليلة منهم.

10.1 ما رأيك في استعمال المقابل الفرنسي أو الانجليزي للمصطلح العلمي العربي في

الكتاب المدرسي؛ على سبيل المثال: معقد الهجوم الغشائي = Membranaire Attaque

؟ Complexe

☐

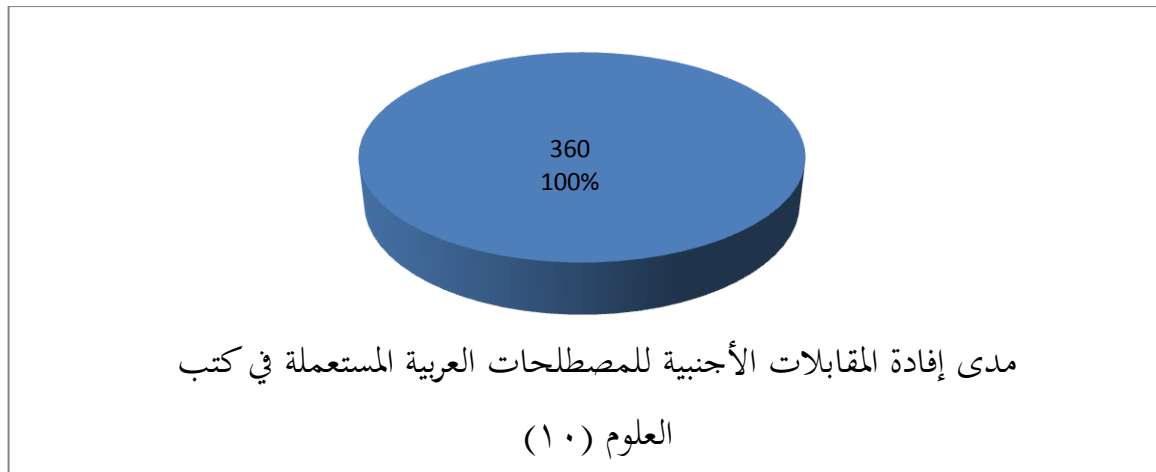
غير مفيد

☐

مفيد

الإجابة	مفيد	غير مفيد	المجموع
التكرار	58	0	58
النسبة المئوية	100%	0	100%

مدى إفادة المقابلات الأجنبية للمصطلحات العربية المستعملة في كتب العلوم (34)



❖ قراءة وتحليل

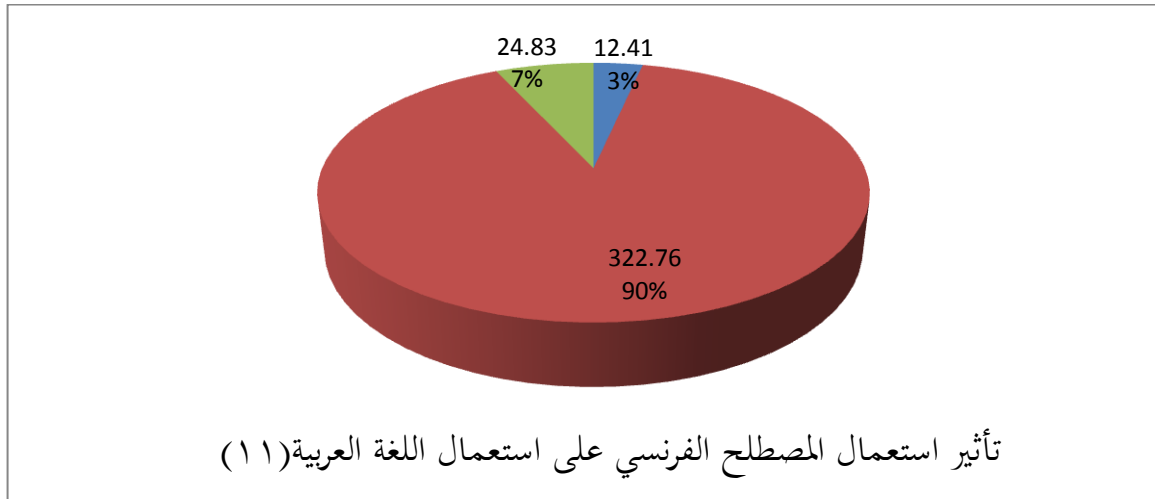
نلاحظ من خلال الجدول أنّ كل أساتذة -عينة البحث (58 أستاذًا)- يجمعون على أنّ استعمال المقابلات الأجنبية في الكتب المدرسية مفيد للتلاميذ حيث قدّرت نسبتهم بـ: (100%). فأساتذة المادة يرون أنّ إدراج أكبر عدد ممكن من المصطلحات الأجنبية في كتب علوم الطبيعة والحياة سيسهم إيجاباً في إكساب التلاميذ كمّاً من المفردات الأجنبية التي ستكون لهم عوناً في استكمال دراساتهم العليا والعلمية خصوصاً.

11.1 هل استعمال المصطلح العلمي الفرنسي في كتب علوم الطبيعة والحياة يؤثر سلباً على استعمال اللغة العربية؟

نعم ☐ لا ☐ قليلاً ☐

الإجابة	نعم	لا	قليلاً	المجموع
التكرار	2	52	4	58
النسبة المئوية	3.44%	89.66%	6,9%	100%

تأثير استعمال المصطلح الفرنسي على استعمال اللغة العربية (35)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول أنّ عدد الأساتذة القائلين بتأثير استعمال المصطلح الفرنسي على استعمال اللغة العربية في المدرسة الجزائرية لا يتعدى الأستاذين من أساتذة المادة؛ حيث مثّلت نسبتهما في الدائرة النسبة ما يقارب (3٪)، ثم إنّ أربعة أساتذة ذهبوا إلى أنّ تأثير استعمال المصطلحات الأجنبية في الكتب المدرسية يكون قليلاً وقدّرت نسبتهم بـ: (7٪)، أما بالنسبة للعدد الأكبر والذي بلغ 52 أستاذاً فقد مثّله الأساتذة القائلون بأنّ استعمال المصطلحات الفرنسية في

الكتب العلمية لا يؤثر على استعمال اللغة العربية¹. غير أنّ انتقاهم في كثير من الأحيان بين المصطلح العربي واستعمال الفرنسي يجعل التلميذ يعيش في حالة فوضى لغوية وهو ما يطلق عليه المهجين اللغوي، وربما لا يدري هؤلاء خطورة الأمر وتجاهل المدرسة الجزائرية ذلك، و«أنّها تضع أبناءها موضع الحائر، وتركهم ينظرون إلى اللغات الأجنبية من حيث التشّدق بها فقط، وعلى أنّه حضاري من الطراز العالي، لا بما تحمله تلك اللغة الأجنبية أو الخليط من عقدة كبرى تجاه لغتهم الوطنية، وما تحمله من احتقار لكل ما هو أصلي ووطني لتاريخ الوطن ولغة هذا الوطن»²، وهو حقا ما يحدث في المدرسة الجزائرية إذ بات الكل مقتنعا بأنّ اللغة العربية غير قادرة على تبليغ العلوم؛ بل لابدّ من تدريس هذه العلوم باللغة الفرنسية؛ وصلنا إلى درجة أنّ التلاميذ خصوصا في الشعب العلمية باتوا يتساءلون عن سبب تعلمهم للغة العربية ففي نظرهم ليس من الضروري أن يتعلموها؛ بل إنّهم ليسوا ملزمين بتعلمها فليس لها فائدة مادامت دراساتهم العليا ستكون باللغة الفرنسية.

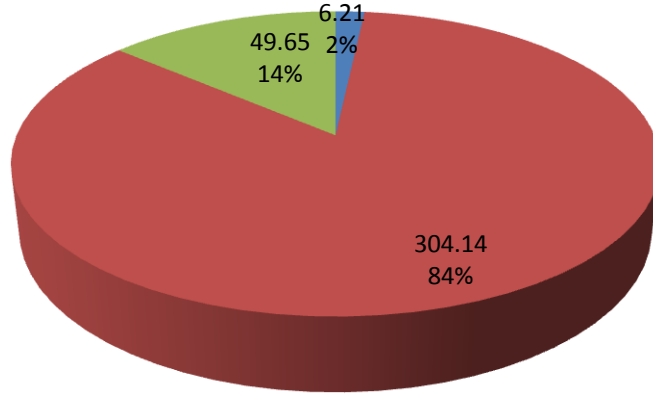
12.1 هل يؤثر التداخل بين اللغات وخصوصا العربية والفرنسية في كتب علوم الطبيعة والحياة سلبيًا على استيعاب التلميذ للمصطلح والمفهوم العلميين؟

	نعم	لا	قليلا	
الإجابة	☐	☐	☐	المجموع
التكرار	1	49	8	58
النسبة المئوية	1.72%	84.48%	13.79%	100%

تأثير التداخل اللغوي على استيعاب التلميذ (36)

¹-وفي حديث مع الأساتذة في خصوص هذه النقطة أكدوا أنّ تعليم وتعلم التلميذ لمثل تلك المصطلحات لا يعني استعمالهم للغة الفرنسية في العملية التعليمية-التعلمية؛ بل على العكس تمامًا فهذا سيفيدهم في مساهمهم الجامعي الذي سيكون باللغة الفرنسية في التخصصات العلمية، مؤكدين أنّ استعمالهم للمصطلحات العلمية لا يعني أيضا إتقانهم للغة الفرنسية فأغلبهم لا يتقنون الفرنسية، وحتى اللغة العربية تجد استعمالهم لها ضعيفا.

²- صالح بلعيد، «التهجين اللغوي المخاطر والحلول»، ص 23.



تأثير التداخل اللغوي على استيعاب المصطلح والمفهوم العلمي (١٢)

❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول أنّ أصغر مجموعة هم الأساتذة القائلين بتأثير التداخل اللغوي بين اللغات -عربية، وفرنسية- على استيعاب المصطلحات والمفاهيم العلمية؛ حيث تضم أستاذا واحدا، بنسبة قدرها (2%) من المساحة الإجمالية للدائرة النسبية، أمّا المجموعة الثانية فهي المتشكلة من 14 أستاذا والمقدّرة نسبتهم بـ: (14%) من مساحة الدائرة النسبية وهم القائلون بأنّ التداخل اللغوي يكون أثره ضعيفا على استعمال اللغة العربية، في حين نجد أكبر عدد من الأساتذة والمقدّر عددهم 49 أستاذا يجمعون على عدم تأثير التداخل اللغوي في استعمال اللغة العربية، والذين تبلغ نسبتهم (84%) من المساحة الإجمالية للدائرة النسبية؛ وهي النسبة الأكبر من بين النسب السابقة¹.

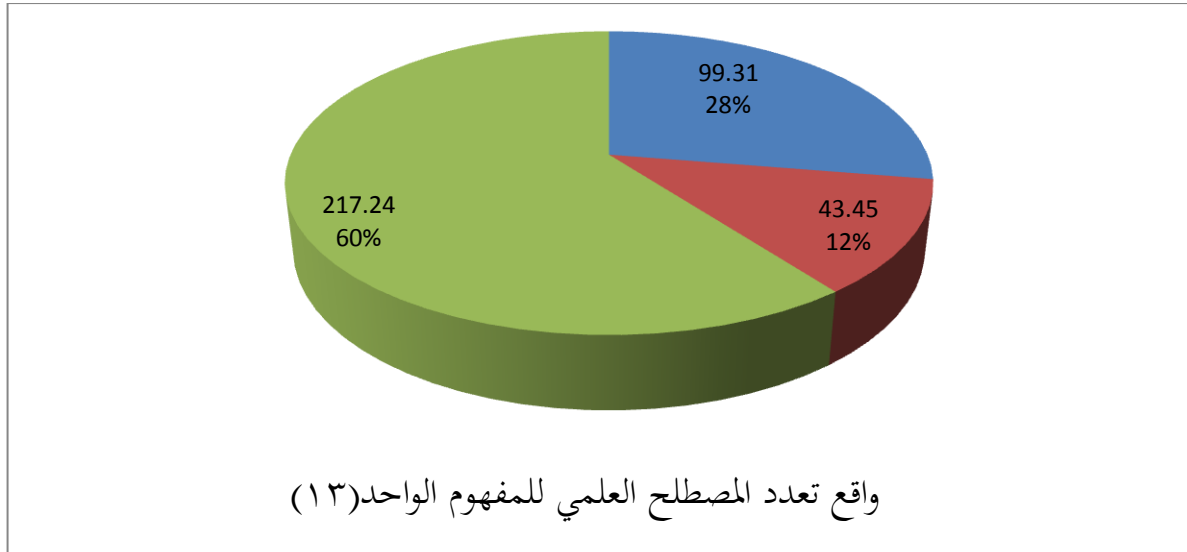
¹ - وبالرغم من أنّ عدا كبيرا من البحوث التي تشير إلى خطورة وجود تداخل لغوي أثناء تعليم وتعلم العلوم إلا أنّ جلّ أساتذة مادة علوم الطبيعة والحياة لا يجدون أي مشكل في ذلك؛ وبالنسبة لهم فإنّ إدراج عدد أكبر من المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية بمثابة تحضير التلميذ لمرحلة التعليم العالي الذي سيكون باللغة الأجنبية؛ غير أنّ مجرد إتقان المصطلحات العلمية باللغة الأجنبية لا يعني أبدا إتقان التلميذ لهذه اللغة بل سوف لن يخرج عن ذاك المحين اللغوي.

13.1 هل هناك تعدد للمصطلحات العلمية ذات المفهوم الواحد في كتب علوم الطبيعة والحياة شعبة العلوم التجريبية، على سبيل المثال: الهیولی=السيتوبلازم؟

نعم ☐ لا ☐ قليلا ☐

الإجابة	نعم	لا	قليلا	المجموع
التكرار	16	7	35	58
النسبة المئوية	27.6%	12.06%	60.34%	100%

تعدد المصطلح للمفهوم الواحد في الكتاب المدرسي (37)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول أنّ عدد الأساتذة القائلين بأقلية حدوث ظاهرة التعدد المصطلحي في الكتب المدرسية كبير بالمقارنة مع بقية المجموعات؛ حيث بلغ عددهم 35 أستاذًا بنسبة (60%) من مساحة الدائرة النسبية والتي تمثل أكبر نسبة؛ وهذا يؤكد على أنّ عددا كبيرا من أساتذة المادة انتبهوا إلى وجود ظاهرة التعدد المصطلحي المقابلة للمفهوم الواحد عند استعمال المصطلح العلمي في الكتب المدرسية وهذا ينعكس عند استعماله في العملية التعليمية-التعلمية لكنه بالنسبة إليهم قليل، على عكس مجموعة منهم والبالغ عددها 16 أستاذًا والذين تقدّر نسبتهم (28%) فيذهبون إلى القول

بوجود ظاهرة التعدد المصطلحي في الكتاب المدرسي وهي نسبة عالية بالمقارنة مع نسبة الأساتذة الذي يرون أنّ هذه الظاهرة لا وجود لها في الكتب المدرسية؛ حيث يبلغ عددهم 7 أساتذة والذين تقدّر نسبتهم بـ: (12%) حيث تعدّ أصغر نسبة في الدائرة النسبية.

14- هل لاحظت وجود أخطاء علمية في أحد كتب علوم الطبيعة والحياة شعبة العلوم تجريبية؟

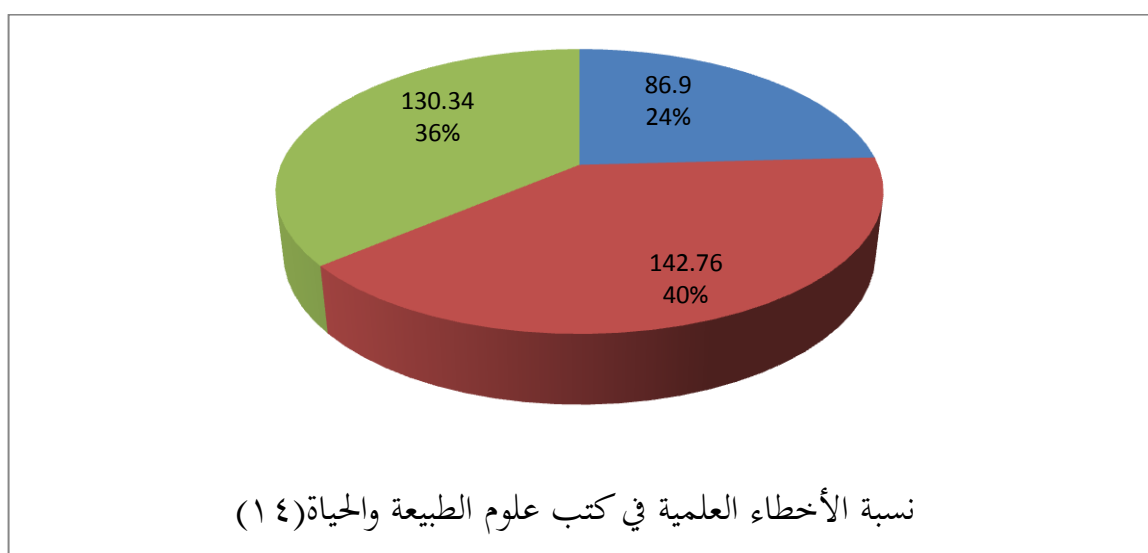
نعم ☐ لا ☐ قليلا ☐

أذكر خطأ علمياً ورد في أحد الكتب إن أمكن؟

.....
.....

الإجابة	نعم	لا	قليلا	المجموع
التكرار	14	23	21	58
النسبة المئوية	24.14%	39.66%	36.2%	100%

وجود أخطاء علمية في الكتاب المدرسي من عدمه (38)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول الممثل لكم الأخطاء العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة؛ أنّ أكبر عدد للأساتذة والبالغ عددهم 23 أستاذا والذين تقدّر نسبتهم (40%) يرون أنّه لا توجد أيّ أخطاء علمية في الكتب الثلاث، غير أنّ 14 أستاذا والذين تقدّر نسبتهم (24%) يذهبون إلى وجود أخطاء علمية في هذه الكتب، أما 21 أستاذا والذين تقدّر نسبتهم حوالي (36%) فيذهبون إلى أنّ الأخطاء العلمية في هذه الكتب موجود لكنّها قليلة.

❖ أذكر خطأ علميا ورد في أحد الكتب إن أمكن

ومن خلال البحث في الأخطاء العلمية التي ذكرها الأساتذة اتضح لنا أنّه لم يقيم كل الأساتذة القائلين بوجود أخطاء علمية أو بوجود القليل منها في الكتب المدرسية بذكر خطأ منها، وقد بلغ عددهم 13 أستاذ والذين قدّرت نسبتهم بـ: (22.4%)؛ حيث كان عدد الأساتذة الذين قدّموا تعليلا لقولهم بوجود أخطاء علمية هو 6 أساتذة أما القائلين بوجود أخطاء قليلة والذين عللوا قولهم هذا فبلغ 7 أساتذة؛ وسنوضح ذلك في الجدول التالي:

الإجابة	نعم	قليلا
التكرار	6	7
النسبة المئوية	10.34%	12.06%

الأساتذة الذين عللوا إجاباتهم (39)

نلاحظ من خلال النّسبة السابقة للأساتذة القائلين بوجود أخطاء علمية والتي تقدّر بـ: (24%)، والنّسبة الجديدة والمقدّرة بـ: (10%) أنّ الكثير منهم لم يقدّموا نماذج أو أمثلة عن هذه الأخطاء؛ ولعل أهم الأخطاء المذكورة يمكن حصرها فيما يلي:

1. أخطاء في المنحنيات

- في كتاب السنة الثالثة من التعليم الثانوي [الوثيقة (3)، صفحة (149)] التنبيه 1، التسجيل في ج1، تم تسجيل كمون عمل PPSE والأصل كمون راحة PPSI .

2. أخطاء في الوثائق التوضيحية

- في كتاب السنة الأولى من التعليم الثانوي [الوثيقة (2)، صفحة (184)]، الإشارة بسهم إلى مصطلح أطلق عليه سلسلة العقد القرب الودّية وهي في الأصل سلسلة العقد الودّية.

3. أخطاء في استعمال المصطلح والمفهوم

- في كتاب السنة الثانية من التعليم الثانوي [الوثيقة (8)، صفحة (156)] استعمال مصطلح الحزازيات على أنّها الأشنيات.

4. أخطاء في الصيغ الكيميائية

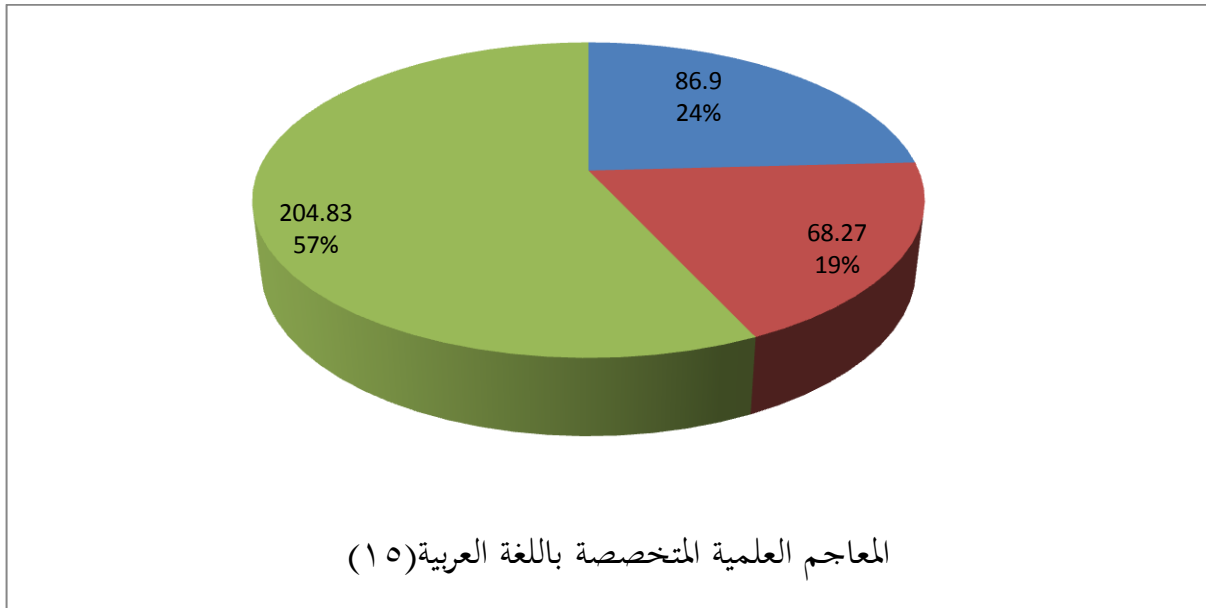
- كتاب السنة الثانية من التعليم الثانوي خطأ في صيغة الديزوكسي ريبوز منقوص الأوكسجين.

أما بالنسبة للأساتذة القائمين بأنّ هناك عددا قليلا من الأخطاء العلمية فإنّ أغلبهم امتنع عن تقديم مثال عن تلك الأخطاء؛ حيث كانت نسبتهم تقدّر بـ: (36%) بينما تقلصت فيما بعد لتصبح (12%)؛ ولعل أهم الأخطاء التي سجّلها هؤلاء تنحصر في الأخطاء المذكورة سلفاً؛ حيث أشاروا إلى الخطأ في صيغة الديزوكسي ريبوز منقوص الأوكسجين، والخطأ في الطفرة، والخطأ في المنحنى الممثل لكون العمل.

15.1 هل توجد معاجم عربية متخصصة تقوم بشرح المصطلحات العلمية لمادة علوم الطبيعة والحياة؟

☐	نعم	☐	لا	☐	توجد لكنها قليلة
الإجابة	نعم	لا	توجد لكنها قليلة	المجموع	
التكرار	14	11	33	58	
النسبة المئوية	24.14%	18.97%	56.89%	100%	

المعاجم العربية المتخصصة الشارحة للمصطلحات العلمية (40)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول الممثل لتكرار وجود المعاجم العربية المتخصصة في مادة علوم الطبيعة والحياة أنّ تكرار الأساتذة القائلين بوجود هذا النوع من المعاجم هو 14 أستاذًا بنسبة (24%)، بينما نلاحظ أنّ تكرار الأساتذة القائلين بأقلية وجود هذا النوع من المعاجم هو 11 أستاذًا بنسبة (19%)، في حين بلغ عدد تكرار الأساتذة القائلين بأقلية وجود هذا النوع من المعاجم حوالي 33 أستاذًا بنسبة (57%)؛ ولعل أهم شيء تجدر بنا الإشارة إليه من خلال هذه النسب أنّ المعاجم

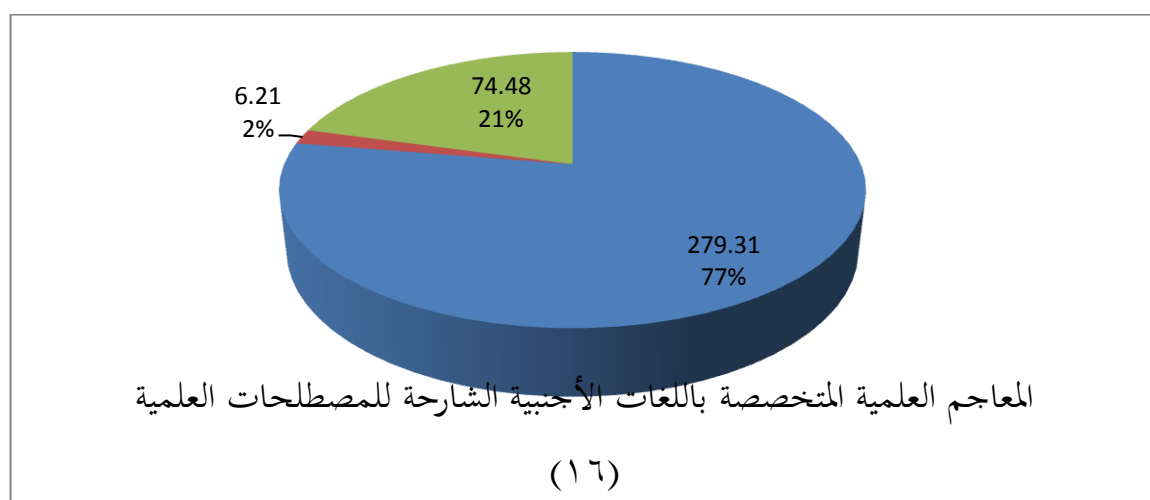
العربية المتخصصة موجودة غير أنّها قليلة جداً؛ وكثير منها لا تخرج عن إطار كونها مسارد تجمع المصطلحات العلمية العربية وما يقابلها باللغة الفرنسية والانجليزية دون إشارة لتعريف هذه المصطلحات في الوقت الذي يعدّ التعريف أهم الأسس التي يبنى عليها المعجم، وأيضاً الحاجة الماسّة إلى وضع شروح لمجمل المصطلحات التي يحتاجها القارئ العربي بمختلف فئاته ومستوياته الفكرية والعلمية.

16.1 هل توجد معاجم أجنبية متخصصة تقوم بشرح المصطلحات العلمية لمادة علوم الطبيعة والحياة؟

نعم ☐ لا ☐ توجد لكنها قليلة ☐

الإجابة	نعم	لا	توجد لكنها قليلة	المجموع
التكرار	45	1	12	58
النسبة المئوية	77.58%	1.72%	20.7%	100%

المعاجم العلمية المتخصصة الأجنبية الشارحة للمصطلحات العلمية (41)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول السابق والممثل لتكرار المعاجم الأجنبية المتخصصة والتي تقوم بشرح المصطلحات العلمية أنّ تكرار الأساتذة القائلين بوجود هذا النوع من المعاجم هو 45 أستاذًا من مجموع 58 بنسبة (77%) والتي تعدّ كبيرة بالمقارنة مع بقية النسب الممثلة في ذات الدائرة النسبية، حيث تقدّر نسبة الأساتذة القائلين بوجود هذا النوع من المعاجم غير أنّه قليل (21%) والبالغ عددهم 12 أستاذًا، في حين قال أستاذ واحد بعدم وجود هذا النوع من المعاجم.

وبالمقارنة بين النسب المئوية الممثلة للمعاجم العربية المتخصصة والمعاجم الأجنبية المتخصصة التي تقوم بشرح المصطلحات العلمية يمكننا القول إنّ المعاجم الأجنبية المتخصصة توجد بشكل أكبر من المعاجم العربية المتخصصة حيث قدّرت نسبة الأولى بـ: (77%) أما الثانية فقدّرت بـ: (24%)؛ وهذا يعني أنّ الأعاجم ربّما أكثر اهتمامًا منّا بوضع معاجم متخصصة للمصطلحات العلمية.

17.1 إلى أيّ المعجمين تلجأ عن الحاجة إلى إيضاح بعض المصطلحات والمفاهيم العلمية؟

☐ المعاجم الأجنبية المتخصصة

☐ المعاجم العربية المتخصصة

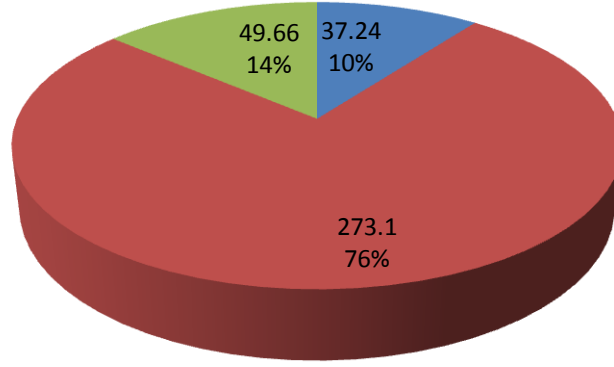
علل اختيارك من فضلك؟

.....

.....

الإجابة	المعاجم العربية المتخصصة	المعاجم الأجنبية المتخصصة	المعجمين معا	المجموع
التكرار	6	44	8	58
النسبة المئوية	10.34%	75.86%	13.8%	100%

أكثر المعاجم مقروئية من قبل أساتذة التعليم الثانوي (42)



أكثر المعاجم مقروئية من قبل أساتذة التعليم الثانوي (١٧)

❖ قراءة وتحليل

لقد أفضت محاولة معرفة إلى أيّ المعجمين يلجأ الأساتذة عند اصطدامهم بمصطلح معقد أو غير واضح في إطار محاولة البحث عن مفهومه الحقيقي المتعلق به وتقديمه لتلميذ هذه المرحلة إلى أنّ الأساتذة يرجعون إلى المعجم الأجنبي المتخصص وقد بلغ عددهم 44 أستاذاً بنسبة (76%) وهي التي تمثل أكبر مساحة في الدائرة النسبية؛ ولعل أهم الأسباب التي تدفع بهم إلى هذا محاولة الاطلاع على المصطلح في علاقته بمفهومه في البيئة التي ظهر فيها، كما أنّ بعض الترجمات تعدّ ضعيفة بالنسبة للباحثين المتخصصين لأنّ من قام بها من غير المتخصص وقد وردت أخطاء علمية كثيرة في العربية بسبب الترجمة غير المتخصصة. بينما نلاحظ أنّ عدد الأساتذة الذي يعتمدون المعجم العربي المتخصص بلغ عددهم 6 أساتذة بنسبة (10%) وهي نسبة قليلة جداً بالمقارنة مع الأولى، في حين نجد أنّ 8 أساتذة يعتمدون كل من المعجمين -العربي، والأجنبي- بنسبة (14%) وهي نسبة قليلة بالمقارنة مع الأولى أيضاً. ولعل أهم سبب في اختلاف هذه النسب وارتفاع استعمال المعجم الأجنبي المتخصص كون هذا الأخير يتميز بتخصيص جزء مهم منه في شرح المصطلحات من جهة، ومن جهة أخرى فالمصطلحات العلمية المستعملة في الكتب المدرسية غريبة في الأصل لهذا كان إلزاماً على الأستاذ أن يعودوا في بعض الأحيان إلى البيئة التي ظهر فيها المصطلح لأول مرة ومعرفة ما إذا كان المفهوم المنقول إلى اللغة العربية ينطبق على ما هو موجود في تلك اللغة أم لا. وربما يعود هذا إلى كون تكوين كل أساتذة المادة في مرحلة التعليم العالي باللغة الفرنسية.

❖ تعليل الاختيار

ولعل أهم السباب التي جعلت نسبة كبيرة من الأساتذة يعتمدون على المعاجم الأجنبية في الاضطلاع على شرح المصطلحات العلمية والمقدّرة نسبتهم بـ: (55.17%) والذين بلغ عددهم 32 أستاذًا ما يلي:

1. الدقة والوضوح والشمولية.
2. تنوع الموضحات: التعريف، الصور، الأمثلة.
3. تطور الأبحاث العلمية: فالعالم الغربي في حالة تطور دائم وتطوير لمعاجمها.
4. قيام المعاجم العربية بالترجمة عن الأجنبية لذلك فالعودة إلى المصدر يكون أكثر دقة. فكثير من المعاجم العربية تعتمد الترجمة الحرفية للمصطلحات والمفاهيم ما يزيد الأمور تعقيدا.
5. لأنّ كل المصطلحات العلمية المستعملة في الكتاب المدرسي هي في الأصل أجنبية.
6. لأنّ التكوين في المرحلة الجامعية يكون باللغة الفرنسية فيبقى ارتباط الأستاذ بالمعاجم والكتب الأجنبية أكثر منه بالعربية.
7. توفر المعاجم الأجنبية المتخصصة بكثرة بالمقارنة مع المعاجم العربية المتخصصة.
8. اختلاف استعمال المعاجم العربية للمصطلح العلمي الواحد مما يؤدي إلى حدوث ظاهرة التعدد المصطلحي.
9. أغلب المعاجم العربية ألّفت في البلدان الشرقية التي تترجم عن الانجليزية.

وعلل 3 أساتذة والذين تقدّر نسبتهم بـ: (5.17%) سبب عودتهم في شرح المصطلحات العلمية إلى المعاجم العربية المتخصصة بما يلي:

1. التمكن من لغة العربية دون الأجنبية.

2. لأنّ لغة التدريس هي اللغة العربية.

أما فيما يخص الأساتذة الذين يعتمدون خلال عملهم وبحثهم على كلا المؤلفين -المعجم الأجنبي المتخصص والعربي المتخصص معاً- والذين بلغ عددهم 7 أساتذة بنسبة (12.06%) فإنّ علّتهم في ذلك هي:

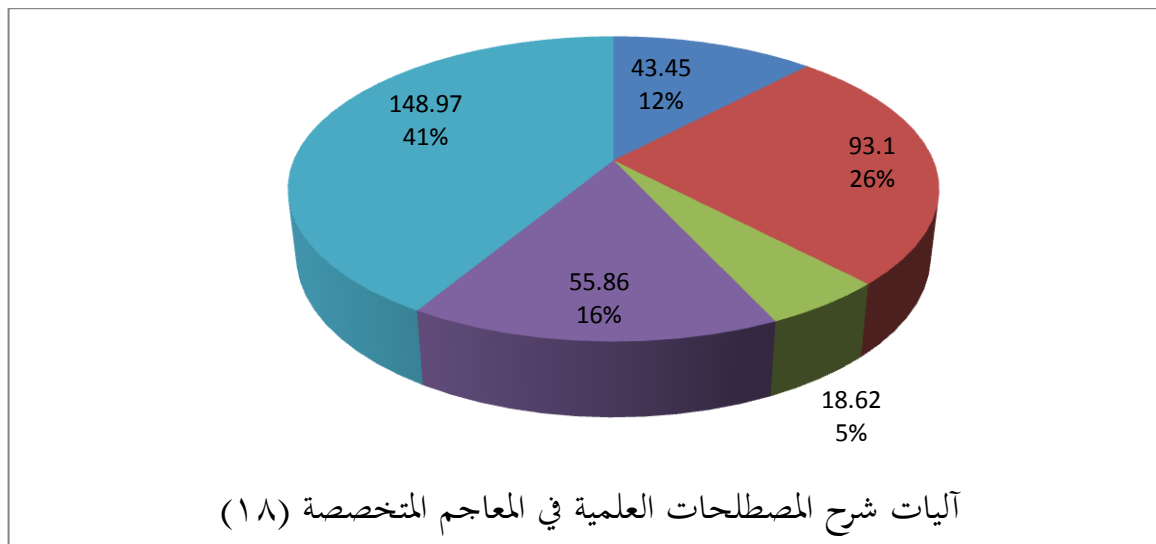
1. لأننا في حاجة دائمة إلى العودة للأصل من أجل معرفة مدى صحة ما نقل إلينا.
2. كوننا في حاجة إلى المصطلح العربي لأنّه باللغة الأم؛ بينما الأجنبي فيوضح المصطلح ومفهومه كما هو في بيئته.

18.1 هل تقوم المعاجم المتخصصة بشرح المصطلحات العلمية عن طريق؟

- أ-آلية المرادف ☐
- ب- آلية المقابل ☐
- ج-آلية الصورة ☐
- د-آلية العبارة الاصطلاحية ☐
- هـ-آلية التعريف ☐
- و- كل هذه الآليات مستعملة ☐

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
آليتي المرادف	3	5.17%
آلية المقابل	4	6.9%
آلية الصورة	0	0%
العبرة الاصطلاحية	0	0%
آلية التعريف	15	25.86%
آليتي التعريف والصورة	3	5.17%
آلية التعريف والمرادف و المقابل	9	15.51%
كل هذه الآليات مستعملة	24	41.38%
المجموع	58	100%

آليات شرح المصطلحات العلمية في المعاجم المتخصصة (43)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول السابق الممثل لآليات شرح المصطلحات العلمية في المعاجم المتخصصة أنّ الأساتذة يجمعون على استعمال المعاجم المتخصصة لكل هذه الآليات أثناء عملية الشرح والبالغ عددهم 24 أستاذًا بنسبة (41%) وهي تمثل أكبر نسبة في الدائرة النسبية، وأكثر هذه الآليات

اعتمادا في المعاجم المتخصصة في نظر الأساتذة آلية الشرح بالتعريف المصطلحي بنسبة (26%)، وتليها الجمع بين مجموعة من الآليات هي: آلية الشرح بالتعريف، وآلية المرادف، والمقابل بنسبة (16%)، لتأتي بعد هذه الآليات كل من؛ آلية الشرح بواسطة المرادف والمقابل أو هما معًا بنسبة (12%)، في حين تقدّر نسبة آلية الشرح بواسطة التعريف والصورة معًا (5%) بينما تنعدم عملية الشرح بواسطة الصورة بمفردها أو بواسطة العبارة الاصطلاحية وهذا من أكبر الأخطاء التي وقع فيها أساتذة المادة فالشرح عن طريق الصورة لا تخلو منه الكتب الثلاث وسنحاول تأكيد من هذا فيما بعد بإجرائنا عملية إحصاء لكل هذه الآليات في الكتب المدرسية.

وعلى هذا فإنّ ترتيب استعمال آليات الشرح في المعجم المتخصص بالنسبة لأساتذة مادة علوم الطبيعة والحياة كما يلي:

1. آلية التعريف المصطلحي

2. آلية المرادف والمقابل

3. آلية الصورة

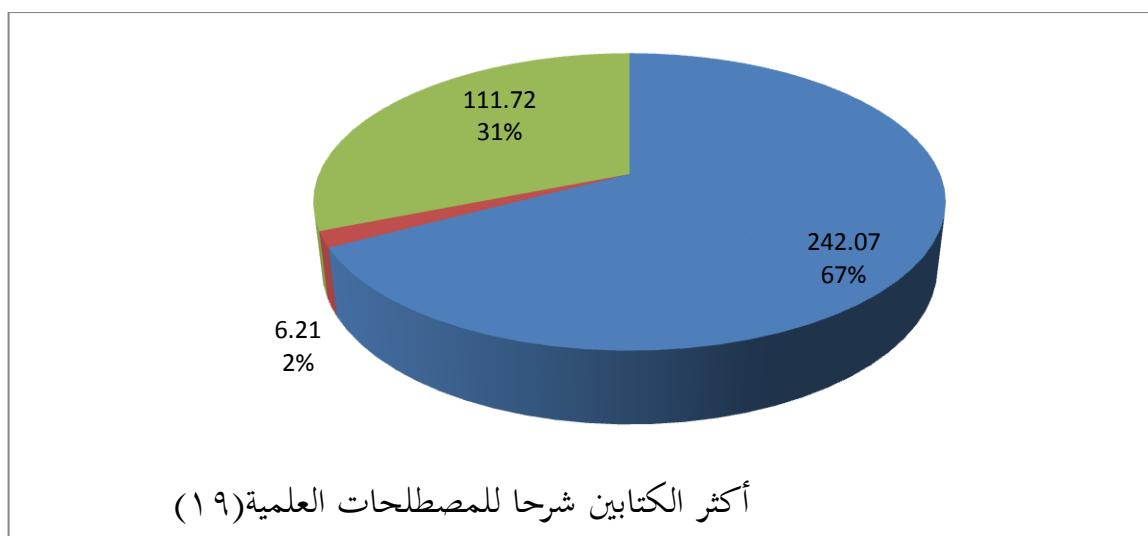
4. آلية العبارة الاصطلاحية

ولعل أهم شيء يمكننا أن نشير إليه بالمقارنة في ترتيب آليات الشرح بين الكتاب المدرسي والمعجم المتخصص فإنّه ترتيب واحد وإنّ اختلفت النسب -ارتفعت قليلا أو انخفضت-؛ وفي هذا الموضع يمكننا الإشارة إلى أنّ طريقة الصورة لا تقل أهمية عن طريقة التعريف غير أنّها أكثر استعمالا في الكتب المدرسية منه في المعاجم وإن كانت متخصصة؛ وهذا من أهم النقائص التي يعاني منها المعجم.

19.1 أيّ المؤلفين يقوم بشرح واضح ومعمق للمصطلحات والمفاهيم العلمية أكثر من الأخر؟

	المعجم المتخصص	الكتاب المدرسي	كلاهما	
الإجابة	المعجم المتخصص	الكتاب المدرسي	كلاهما	المجموع
التكرار	39	1	18	58
النسبة المئوية	67.24%	1.72%	31.04%	100%

أكثر الكتابين شرحا للمصطلحات والمفاهيم العلمية (44)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول السابق الممثل لنتائج السؤال: أيّ الكتابين يقوم بشرح واضح ومعمق للمصطلحات والمفاهيم العلمية أكثر من الأخر؟ ليذهب أغلب الأساتذة إلى عدّ المعجم المتخصص أكثر الكتابين شرحا وتدقيقا وعمقا من الكتاب المدرسي؛ حيث بلغ عدد هؤلاء الأساتذة حوالي 39 أستاذا بنسبة (67%) من المساحة الإجمالية للدائرة النسبية، وذهب أستاذ واحد إلى عدّ الكتاب المدرسي أكثر دقة وعمقا أثناء شرح المصطلحات العلمية، ذلك لأنّ الكتاب المدرسي في بعض

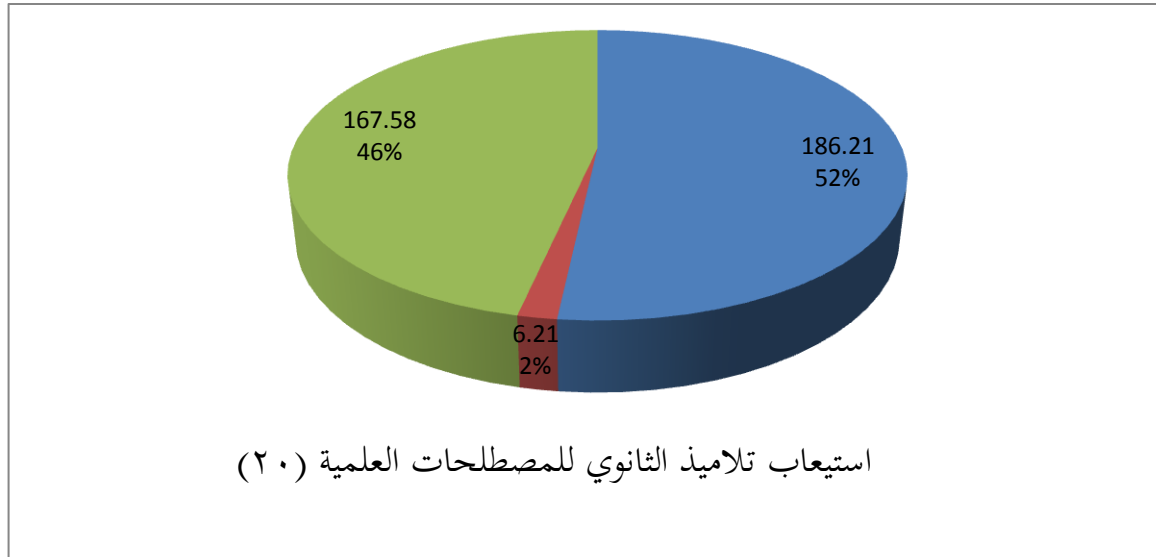
الأحيان يكون أكثر تفصيلا من المعجم وبتدرج يسمح للتلميذ من اكتساب المصطلح ومفهومه أكثر منه في المعجم. في حين ذهب 18 أستاذا إلى عدّ كلا الكتابين يقوم بشرح معمقٍ ودقيقٍ حيث تقدّر نسبتهم (31%).

20.1 هل يستوعب تلاميذ مرحلة التعليم الثانوية المصطلحات العلمية ومفاهيمها استيعابا يمكنهم من استثمار ذلك مستقبلا؟

نعم ☐ لا ☐ قليلا ☐

الإجابة	نعم	لا	قليلا	المجموع
التكرار	30	1	27	58
النسبة المئوية	51.72%	1.71%	46.55%	100%

مدى قدرة التلاميذ على توظيف المصطلحات والمفاهيم العلمية (45)



❖ قراءة وتحليل

نلاحظ من خلال الجدول الممثل لنتائج السؤال التالي: هل يستوعب تلاميذ مرحلة التعليم الثانوية المصطلحات العلمية ومفاهيمها استيعاباً يمكنهم من استثمار ذلك مستقبلاً؟ ليجمع حوالي 30 أستاذاً على أنّ تلاميذ هذه المرحلة يستوعبون ويكتسبون المصطلحات والمفاهيم العلمية استيعاباً يمكنهم من استثمارها في المستقبل؛ حيث تمثل نسبتهم (52%) من المساحة الإجمالية للدائرة النسبية، أما 27 أستاذاً فيرون أنّ استيعابهم لهذه المصطلحات والمفاهيم العلمية يكون بشكل قليل ومن ثم لا يمكنهم استثمارها في المستقبل وقدّرت نسبتهم بـ: (46%)، أما أستاذ واحد فقد ذهب إلى أنّ التلاميذ في هذه المرحلة لا يستوعبون المصطلحات والمفاهيم العلمية بالشكل الذي يمكنهم من استثمار ذلك في المستقبل.

21.1 يمكنك إضافة معلومات يمكن أن تفيد الموضوع

لقد حاولنا من خلال هذه العبارة لفت انتباه الأساتذة لشيء فاتنا في خصوص المصطلحات والمفاهيم العلمية لينبهونا إليه ويفيدونا وقد قام 16 أستاذاً بتقديم مجموعة من النقاط الضرورية المتعلقة بكتب علوم الطبيعة والحياة والتي يمكن أن نحصرها فيما يلي:

1.21.1 إقترح الأساتذة حصة كل أسبوع لتدريس المصطلحات العلمية، والتحقق من بعض المصطلحات والمفاهيم قبل تقديمها للتلميذ كي لا يحدث أي خطأ في ذلك؛ لأنّ الخطأ فيها يعني الخطأ في المفهوم العام المتعلق بها وفي هذا خطورة كبيرة خصوصاً ونحن في مجال علوم الطبيعة.

2.21.1 استعمال المصطلحات العلمية باللغة الفرنسية مفيد للمتعلم سواء في حياته اليومية أم الدراسات العليا.

3.21.1 إنّ عملية فهم واستيعاب المصطلح في بعض الأحيان تتحكم فيها ميولات التلميذ فإذا كان ملمحه علمياً سيكون فهمه واستيعابه بطريقة تمكنه من استثمار مكتسباته مستقبلاً والعكس صحيح؛ فلا بدّ من الاهتمام بتوجهه و ميوله منذ السنوات الأولى.

4.21.1 لا بدّ من مراجعة الكتب المدرسية والتدقيق فيها وعدم إعادة طبعها بنفس الأخطاء المسجلة.

- 5.21.1 استبدال المصطلحات المقابلة لمصطلحات العلمية العربية من الفرنسية إلى اللغة الانجليزية والإكثار منها؛ وإذا كان لابدّ من لغة ثانية لتعليم العلوم فلماذا لا تكون الانجليزية بدلا من الفرنسية.
- 6.21.1 لابدّ من توحيد المصطلح العلمي في الكتب المدرسية فمصطلح الجلوكوز يكتب في بعض الأحيان الغلوكوز، ومصطلح تحت السرير البصري يكتب أحيانا تحت المهاد البصري.
- 7.21.1 وجود الكثير من المصطلحات والمختصرات العلمية مستعملة كما هي في لغتها الأصل؛ حيث لا نجد لها المصطلح العربي الكامل نحو: LH و FSH .
- 8.21.1 التركيز على الفروق الفردية في العملية التعليمية-التعلمية من خلال تبسيط المفاهيم لأنّ التلاميذ ليسوا في مستوى واحد من الفهم.
- 9.21.1 استخدام التكنولوجيا الحديثة في تعليم وتعلم المصطلحات والمفاهيم العلمية لأنّها تعمل على تثبيتها وترسيخها في ذهن المتعلم.
- 10.21.1 الإشارة إلى أصل المصطلح في الكتاب المدرسي ليصبح التلميذ على دراية بذلك.
- 11.21.1 تدارك النقص الكبير في المراجع العربية التي تقوم بشرح المصطلحات العلمية.

2. امتحان لتلاميذ مرحلة التعليم الثانوي في مادة علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)

إنّ التفكير في إجراء امتحان في شكل تقييم في نهاية السنة لتلاميذ المرحلة التعليم الثانوية في مادة علوم الطبيعة والحياة؛ نابع من قناعتنا أنّه السبيل الوحيد في معرفة ما إذا أصبح التلاميذ قادرين على استعمال هذه المصطلحات ومفاهيمها العلمية في مختلف المواقف التي سيواجهونها فيما بعد هذا من جهة، ومن جهة أخرى فهذا الامتحان سيبين ما مدى اكتساب التلاميذ لمختلف المصطلحات والمفاهيم العلمية التي تناولوها خلال السنة.

1.2 نتائج امتحان السنة الأولى من التعليم الثانوي ج م (ع تك)

خصص هذا الجزء من البحث لاختبار ما تعلّمه تلاميذ السنة الأولى من التعليم الثانوي من مصطلحات ومفاهيم علمية؛ حيث كان عدد التلاميذ الذين قاموا بهذا الاختبار 18 تلميذاً، وكانت النتائج ممثلة فيما يلي:

1.1.2 التمرين الأول: عرّف ما يلي

- الإنتاش:
- الإنزيم:
- العصب:
- التهجين:

نتائج التمرين الأول موضّحة في الجدول التالي

الإجابات	الإجابات الصحيحة	الإجابات الخاطئة
المصطلح		
الإنتاش	94.4 %	5.6%
الإنزيم	94.4%	5.6%
العصب	94.4%	5.6%
التهجين	77.8%	22.2%
المجموع	90.25%	9.75%

نتائج التمرين الأول للسنة الأولى من التعليم الثانوي (46)

❖ تحليل النتائج

نلاحظ من خلال الجدول السابق الممثل للنسب المئوية للإجابات الصحيحة والخاطئة لتلاميذ السنة الأولى جدع مشترك علوم وتكنولوجيا؛ أنّ عددا كبيرا من التلاميذ كانت إجاباتهم صحيحة ويمكن أنّ نقول أنّهم استطاعوا أنّ يسترجعوا تعريفات كلّ من مصطلح الإنتاش، ومصطلح الإنزيم، ومصطلح العصب حيث كانت نسبة التلاميذ المصيبين ثابتة قدّرت بـ: (94.4%) في مقابل (5.6%) من نسبة التلاميذ المخطئين في تعريف هذه المصطلحات الثلاث وهي نسبة قليلة بالمقارنة مع النسبة الأولى، في حين نجد أنّ نسبة الإجابات الخاطئة ترتفع عند تعريفهم لمصطلح التهجين حيث قدّرت بـ: (22.2%) في مقابل (77.8%) من الإجابات الصائبة؛ وربما يعدّ مصطلح التهجين من أكثر المصطلحات التي وجد التلاميذ صعوبة في تذكر مفهومه. وربما يعود هذا إلى كون هذا المفهوم من المفاهيم الجديدة التي تعرّف عليها التلميذ في هذه السنة.

2.1.1 التمرين الثاني: حدد الإجابة الصحيحة من الخاطئة مع تصحيح الخطأ

- كمون العمل: هو الحالة الكهربائية لغشاء اللّيف العصبي في غياب أي تنبيه

.....

-الصبغي: هو بنية ملتفة موجودة في نوى الخلايا حقيقية النواة تحمل المادة الوراثية وتكون مرئية أثناء الانقسام وتختفي نهايته لتتحوّل إلى كروماتين

.....

- التهجين: هو صفة جديدة تظهر على أحد الأفراد ثم تصبح وراثية وتنتج تحت تأثير عوامل طبيعية أو عوامل غير طبيعية

.....

نتائج التمرين الثاني موضحة في الجدول التالي

الإجابات	الإجابات الصحيحة	الإجابات الخاطئة
المصطلح		
كمون العمل	100%	0%
الصبغي	100%	0%
التهجين	44.4%	55.6%
المجموع	81.46%	18.54%

نتائج التمرين الثاني للسنة الأولى من التعليم الثانوي (47)

❖ تحليل النتائج

نلاحظ من خلال الجدول السابق الممثل للنسبة المئوية للإجابات الصائبة والمعبرة عن قدرة التلميذ في التمييز بين التعريفات الصحيحة والمعبرة حقاً عن مصطلحها كما درسه من عدم ذلك؛ حيث تأكد النتائج أنّ أغلب التلاميذ أصابوا في إجاباتهم المتعلقة بالتعريف الأول والتعريف الثاني فكلّهم أجمع على أنّ التعريف المذكور سابقاً والمرتبط بمصطلح كمون العمل ليس صحيحاً، ثم قاموا بعملية التصحيح، لتكون بذلك أغلب التصحيحات صائبة، أما التعريف الثاني والمتعلق بمصطلح الصبغي فكلّهم أجمع على كون التعريف صحيحاً وهو نمذجة حقيقية لمفهوم هذا المصطلح، بينما كان اللبس في المصطلح الأخير وتعريفه حيث اتضح لنا أنّ ما نسبته (55.6%) من التلاميذ لم يتفطنوا إلى أنّ هذا التعريف متعلق بمصطلح الطفرة وليس بمصطلح التهجين فكانت إجاباتهم خاطئة، لذلك كانت نسبة التلاميذ المصيبين (44.4%)، وهذا ربما ما يؤكد ما كنا قد ذهبنا إليه سابقاً إلى كون مصطلح التهجين جديداً لذلك وقع كل هذا اللبس في تعريفه، أضف إلى ذلك أنّ التلاميذ يخلطون بين مصطلحي الطفرة والتهجين وما ينتج عنه خلط في مفاهيمهما.

3.1.2 التمرين الثالث: اربط بسهم الكلمات بالعبارة المعرّفة لها

النمط الظاهري	اضطراب فجائي مؤقت للحالة الكهربائية للغشاء
كمون العمل	مجموعة الصفات المرئية الناتجة عن تفاعل عوامل الوسط مع مورثات الفرد
التنفس	آلية بيوكيميائية يتم فيها تحرير كلّ لل طاقة داخل الخلايا انطلاقاً من هدم كلّ للمواد العضوية
نتائج التمرين الثالث موضحة في الجدول التالي	

الإجابات	الإجابات الصحيحة	الإجابات الخاطئة
المصطلح		
النمط الظاهري	100%	0%
كمون العمل	100%	0%
التنفس	100%	0%
المجموع	100%	0%

نتائج التمرين الثالث للسنة الأولى من التعليم الثانوي (48)

❖ تحليل النتائج

من خلال الجدول السابق الممثل لنتائج تمرين ربط المصطلح بالتعريف المتعلق به والموضح للمفهوم العلمي لذلك المصطلح نلاحظ أنّ كلّ التلاميذ كانوا على صواب في ربطهم؛ حيث بلغت نسبة الإجابات الصحيحة (100%) في مقابل انعدام الإجابات الخاطئة.

2.2 نتائج امتحان السنة الثانية من التعليم الثانوي (ش ع ت)

حضر وأنجز الامتحان المخصص للسنة الثانية من التعليم الثانوي 28 تلميذا؛ والجدول التالية تمثل نتائج التمرينات المطروحة عليهم موضحة فيما يلي:

1.2.2 التمرين الأول: عرّف ما يلي

- عصب شوكي:
- هيولى:
- ADN:
- أوستروجينات:

نتائج التمرين الأول موضحة في الجدول التالي

الإجابات	الإجابات الصحيحة	الإجابات الخاطئة
المصطلح		
عصب شوكي	46.4 %	53.6 %
هيولى	67.86%	32.14%
ADN	64.3%	35.7%
أوستروجينات	53,6%	46.4%
المجموع	58.04%	41.96%

نتائج التمرين الأول للسنة الثانية ثانوي (49)

❖ تحليل النتائج

نلاحظ من خلال النسب المئوية الممثلة في الجدول السابق أنّ نسبة الإجابات الخاطئة المقدّرة بـ: (41.06%) تعدّ نسبة عالية بالمقارنة مع نسبة الإجابات الصحيحة التي تقدّر بـ: (58.94%) حيث يدل هذا على أنّ عددا كبيرا من التلاميذ لم يكتسبوا تلك المصطلحات والمفاهيم اكتسابا يمكنهم من استعمال هذه المصطلحات في المستقبل القريب حيث توجد بعض المصطلحات التي كانوا قد درسوها في أول السنة غير أنّهم لم يستطيعوا التعريف بها وعلى سبيل المثال مصطلح العصب

الشوكي حيث يدرج ضمن دروس الفصل الأول، وكذا مصطلح الأستروجينات الذي يدرج ضمن دروس الفصل الثاني، أضف إلى ذلك مصطلح الهويلى والذي تعدّ نسبة الإجابات الخاطئة فيه كثيرة بالنظر إلى كونه من المصطلحات التي يتعامل معها التلميذ منذ مرحلة المتوسط. ولعل أهم الأخطاء التي سجلناها في هذا التمرين تنحصر في الأخطاء العلمية، وبعض الأخطاء اللغوية؛ أما الأخطاء العلمية فنذكر منها ما يلي:

1. العصب الشوكي

- هو العصبون الجامع.
- هو مركز الحركات اللاإرادية.
- هو النخاع الشوكي¹.
- هو العصب الذي يقوم بنقل السيالة العصبية من النخاع الشوكي إلى الدماغ؛ حيث يستجيب بحدوث حركة.

2. الهويلى

- هي عصارة
- هي مادة؛ لكن مصطلح "مادة" عام فالمادة أشكال - كما هو معروف - الصلبة، والغازية، والسائلة؛ - والهويلى تندرج تحت المواد السائلة الهلامية.
- هي الشبكة الأندوبلازمية.

3. الADN

- مادة كيميائية.
- عبارة عن سلاسل متقابلة ومتلاصقة؛ والأصل فيه أنّه عبارة عن سلسلتين وليس سلاسل، مقابلتين ومتعاكستين في الاتجاه، ومترابطتين بواسطة جسور كبريتية كل قاعدة آزوتية مع ما يناسبها A مع T و C مع G وليست متلاصقة؛ لأنّ الارتباط يكون على مستوى نقاط محددة بينما الالتصاق يكون كلي.

4. الأستروجينات

- هرمون يوجد في الجريب؛ الأصل يفرزه الجريب.

¹ - لا بدّ من الإشارة إلى أنّ مركز الحركات اللاإرادية هو النخاع الشوكي نفسه.

- هرمون يفرز ال FSH وال LH خلال الدورة.
- هي مادة تفرز من طرف ال FSH خلال الدورة.
- أما فيما يخص الأخطاء اللغوية فتكمن في عدم قدرة التلاميذ على توظيف الأفعال أثناء تعريفهم بمصطلح ما؛ نذكر على سبيل التمثيل:
- الهيولى سائل يأتي داخل الخلية

2.2.2 التمرين الثاني: حدد الإجابة الصحيحة من الخاطئة مع تصحيح الخطأ

- النسيج: هو مجموع الخلايا التي لها نفس البنية وتقوم بنفس الوظيفة
-
- الشلل: هو قدرة العضلات على التقلص في منطقة معينة.
-
- GnRH: هرمون يفرز من طرف بعض العصبونات تحت السريية
-

الإجابات الخاطئة	الإجابات الصحيحة	الإجابات المصطلح
14.3%	85.7%	النسيج
7.1%	92.9%	الشلل
14.3%	85.7%	GnRH
11.9%	88.1%	المجموع

نتائج التمرين الثاني للسنة الثانية ثانوي (50)

❖ تحليل النتائج

نلاحظ من خلال الجدول الممثل للنسب المئوية للإجابات الصائبة من الخاطئة في تمرين تحديد الصحيح من الخطأ عند السنة الثانية ثانوي؛ حيث نلاحظ أنّ التلاميذ وجدوا بعض الصعوبة في المصطلحين الأول والثالث -النسيج، وال GnRH- حيث اعتقد بعض من التلاميذ أنّ النسيج: هو مجموع الخلايا التي لها نفس البنية لكنّها لا تقوم بنفس الوظيفة؛ أما المصطلح الثاني فذهب جلّهم إلى

أنّ هناك عصبًا واحدًا في تحت السريري وليس مجموعة أعصاب. في حين نجد أنّ أغلب التلاميذ أصابوا حين تفطنوا إلى كون الشلل هو عدم قدرة العضلة على التقلص وليس العكس؛ وربما يعود هذا إلى كون الشلل لم يبقَ مصطلحا خاصا بالمجال الطبي فمعظم الناس يعرفون ما معنى هذا المرض الذي يمكن أنّ يصيب أي إنسان نتيجة خلل عصبي ما.

3.2.2 التمرين الثالث: اربط بسهم الكلمات بالعبارة المعرفة لها

- بروجيسترون - اسم يطلق على المشبك العصبي العضلي
 اللوحة المحركة - هرمون ينتجه الجسم الأصفر، يؤثر على بطانة الرحم
 حقيقية النواة - كائنات حية تحتوي على المادة وراثية متواجدة ضمن نواة الخلية التي تكون محاطة بغلاف نووي يفصلها عن الهيولى

الإجابات	الإجابات الصحيحة	الإجابات الخاطئة
بروجيسترون	100%	0%
اللوحة المحركة	100%	0%
حقيقية النواة	100%	0%
المجموع	100%	0%

نتائج التمرين الثالث للسنة الثانية ثانوي (51)

❖ تحليل النتائج

نلاحظ من خلال الجدول السابق والممثل للنسب المئوية المتعلقة بتمرين ربط المصطلحات العلمية بتعريفاتها المتعلقة بها عند تلاميذ السنة الثانية من التعليم الثانوي؛ حيث تبين لنا أنّ الإجابات صائبة وعلى هذا فقد قدّرت نسبتها بـ: (100%) في مقابل انعدام الإجابات الخاطئة.

3.2 نتائج امتحان السنة الثالثة من التعليم الثانوي(ش ع ت)

أما في السنة الثالثة من التعليم الثانوي فقد كان عدد تلاميذ هذا القسم 28 تلميذاً قام بالإجابة عن التمرينات 12 تلميذاً فقط؛ فقد كان أغلب التلاميذ غائبين منذ نهاية الفصل الثاني من السنة أي من حوالي شهر مارس؛ وقد برّر الأساتذة والإداريون هذا الغياب بكون التلاميذ باتوا يعتمدون على دروس الدعم خارج المؤسسات التربوية التعليمية؛ لذلك فقد أصبحوا لا يشعرون بأهمية الذهاب إلى المؤسسة وأخذ المادة العلمية من أستاذ هذه المؤسسات.

1.3.2 التمرين الأول: عرّف ما يلي

- جسم مضاد:.....
- أستيل كولين:.....
- مستقبل غشائي.....
- صانعة خضراء:.....

لتكون نتائج التمرين الأول موضحة كما في الجدول التالي:

المصطلح	الإجابات	الإجابات الصحيحة	نسبة الإجابات الخاطئة
الجسم المضاد	41.7%	58.3%	
الأستيل كولين	75%	25%	
مستقبل غشائي	41.7%	58.3%	
الصانعة الخضراء	66.7%	33.3%	
المجموع	56.28%	43.72%	

نتائج التمرين الأول للسنة الثالثة من التعليم الثانوي (52)

❖ تحليل النتائج

نلاحظ من خلال الجدول عموماً أنّ نسبة الإجابات الصحيحة متوسطة تقريباً حيث تقدّر بـ: (56.28%)، في حين نلاحظ أنّ نسبة الإجابات الخاطئة مرتفعة جداً حيث تقدّر بـ: (43.72%) ولعل السبب في هذه النتائج يعود إلى تلك الأخطاء التي ارتكبها التلاميذ أثناء تعريفاتهم لبعض المصطلحات العلمية؛ بحيث لم يتمكنوا من ضبط المفهوم المتعلق بها، ولعل أهم المصطلحات التي

وجدوا مشكلاً في ضبط مفهومها «الجسم المضاد» و«الصناعة الخضراء»؛ وانحصرت الأخطاء التي وقع فيها التلاميذ فيما يلي:

1. عدّ الأجسام المضادة والمستقبلات الغشائية من قبيل الإنزيمات وهذا غير صحيح -وقد وضحناه سابقاً-.

2. عدّ الصناعة الخضراء: حويصلاً يقوم بتصنيع المادة الحيوية عند توفر مجموعة من الشروط.
-حويصلاً: عبارة عن كيبس في غالب الأحيان وظيفته نقل المواد من مكان لآخر، والصناعة الخضراء عضوية تحوي عدداً من العناصر كالتيلاكويد على سبيل التمثيل.

- المادة الحيوية: الصناعة الخضراء تقوم بتصنيع المادة العضوية الجلوكوز والO₂.
- توفر مجموعة من الشروط: دون ذكر هذه الشروط مع أنّهم تعرفوا عليها وتعمقوا في دراستها في السنة الثالثة من التعليم الثانوي

كما لاحظنا من خلال إجابات التلاميذ ترددهم في استعمال المصطلح الدال على المادة العضوية المصنّعة من قبل الصناعة الخضراء بين «الجلوكوز» و«الغلوكوز».

3. إشارة بعض التلاميذ إلى كون «الأسيتيل كولين» مادة كيميائية دون ذكر أي شيء خاص يميز هذا المفهوم عن غيره من المفاهيم المنتمة إلى نفس المجال المفاهيمي المتمثل في المادة الكيميائية، أو مكان تواجده (الشق المشبكي)، أو سبب تواجده في ذاك المكان (نقل التنبيه)، والنتيجة المترتبة عنه (كمون عمل).

2.3.2 التمرين الثاني: حدد الإجابة الصحيحة من الخاطئة مع تصحيح الخطأ

- التركيب الضوئي: هو آلية تسمح بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في شكل جزيئات عضوية مثل النشا... حيث تتطلب هذه العملية وجود الضوء واليخضور.

- مشبك تنبهي: يسبب المبلغ العصبي في هذا المشبك إفراطاً في استقطاب الغشاء بعد المشبكي وتوليد كمون بعد المشبكي تثبيطي PPSI.

- المستضد: يرتبط الجسم المضاد بمحددات المستضد ارتباطاً نوعياً (لوجود تكامل بنوي) في موقع التشيت ويشكلان معاً المعقد المناعي (جسم مضاد+مستضد)

نتائج التمرين الثاني موضحة في الجدول التالي:

الإجابات	الإجابات الصحيحة	الإجابات الخاطئة
المصطلح		
التركيب الضوئي	91.7%	8.3%
مشبك تنبهي	91.7%	8.3%
المستضد	0%	100%
المجموع	61.1%	38.9%

نتائج التمرين الثاني للسنة الثالثة ثانوي (53)

❖ تحليل النتائج

نلاحظ من خلال الجدول المثل للنسب المئوية الخاصة بالإجابات الصحيحة والخطئة للتلاميذ السنة الثالثة من التعليم الثانوي في التمرين الثاني، أنّ نسبة الإجابات الصحيحة أكبر من نسبة الإجابات الخاطئة؛ حيث تقدّر الأولى بـ: (61.1%) في حين تقدّر الثانية بـ: (38.9%)، ولعل نسبة الإجابات الخاطئة كانت ستكون أقلّ لولا أنّ كل التلاميذ لم يصيبوا في الإجابة بـ: صحيح في تعريف المصطلح الثالث «المستضد» فيمكن أن يتبادر إلى الذهن في البداية أنّ هذا التعريف قد يقصد به

المستضد لكن في نهاية التعريف إشارة مباشرة إلى المصطلح المتعلق بهذا التعريف ألا وهو المعقد المناعي، فالمستضد في أبسط ما يمكن أن يعرف به هو كل جسم غريب عن العضوية وما إن ارتبط الجسم المضاد الذي كان هو السبب في إنتاجه لوجود تكامل بنيوي بينهما شكلاً معاً ما يعرف بالمعقد المناعي.

أما فيما يخص المصطلحين الآخرين فإنّ نفس التلميذ لم يقيم بالإجابة عن هذا التمرين فيبدو أنّه غير قادر على تحديد الإجابة الصحيحة من الخاطئة، ولا تصحيح الخاطئة منها؛ وهذا يدل على أنّه لم يكتسب هذه المصطلحات والمفاهيم العلمية، وإنّ اكتسب واستوعب المصطلحات فيمكن أنّه لم يستوعب المفاهيم المتعلقة بها.

3.3.2 التمرين الثالث: اربط بسهم الكلمات بالعبارة المعرفة لها

مضخة -معقدات بروتينية تحتوي على عدد من السلاسل الببتيدية وعدد من

الأصبغة (اليخضورية أشباه الجزرين).تضم النباتات العليا نوعين من

الأنظمة الضوئية PS1 وPS2

الأنظمة الضوئية -عبارة عن بروتين ضمني كبير؛ يحتوي على نشاط إنزيمي من نوع ATPase

أناتوكسين كزازي -سموم فقدت فعاليتها الممرضة، وتحتفظ بقدرتها على توليد استجابة

مناعية في العضوية

نتائج التمرين الثالث موصحه بي اجدون اسي.

المصطلح	الإجابات	الإجابات الصحيحة	الإجابات الخاطئة
مضخة	91.7%	8.3%	
الأنظمة الضوئية	91.7%	8.3%	
أناتوكسين كزازي	91.7%	8.3%	
المجموع	91.7%	8.3%	

نتائج التمرين الثالث للسنة الثالثة من التعليم الثانوي (54)

❖ تحليل النتائج

نلاحظ من خلال النسب المئوية الموضحة في الجدول ومن خلال إجابات التلاميذ أنّ جلّهم قاموا بربط المصطلحات العلمية بمفاهيمها المتعلقة بها ربطاً صحيحاً؛ فقد قدّرت نسبة الإجابات الصحيحة بـ: (91.7%) حيث تعدّ عالية جداً بالمقارنة مع الإجابات الخاطئة التي تقدّر بـ: (8.3%) حيث لاحظنا أنّ هناك تلميذ واحد فقط لم يقدّم بمحاولة عملية الربط وهو نفسه التلميذ السابق الذي لم يقدّم بالإجابة عن التمرين الثاني، وبهذا الشكل يكون قد أجاب عن بعض الأجزاء من التمرين الأول فقط. مايدفعنا إلى القول إنّ التلميذ ربما لم يتمكن من هذه المصطلحات ولا مفاهيمها العلمية بحيث يستطيع استرجاعها واستعمالها في الوقت الذي يحتاجها فيه.

4.2 النتائج النهائية لامتحان تلاميذ شعبة علوم تجريبية

الإجابات	الإجابات الصحيحة	الإجابات الخاطئة
النتائج الإجمالية		
النتيجة الإجمالية س1	90.57%	9.43%
النتيجة الإجمالية س2	82%	18%
النتيجة الإجمالية س3	69.7%	30.3%

النتائج النهائية لامتحان تلاميذ شعبة العلوم تجريبية (55)

❖ تحليل نتائج امتحانات التلاميذ

نلاحظ من خلال الجدول الممثل للنتائج الإجمالية لتلاميذ شعبة العلوم تجريبية أنّ أعلى نسبة للإجابات الصحيحة عند تلاميذ السنة الأولى حيث قدّرت نسبتها بـ: (90.57%) في مقابل نسبة قليلة للإجابات الخاطئة والتي قدّرت بـ: (9.43%)، وبعدها تلاميذ السنة الثانية من التعليم الثانوي والذين قدّرت نسبة الإجابات الصحيحة بـ: (82%) في مقابل (18%) من الإجابات الخاطئة، بينما سجلنا أعلى نسبة للإجابات الخاطئة عند تلاميذ السنة الثالثة من التعليم الثانوي حيث قدّرت نسبتهم بـ: (30.3%) في حين قدّرت نسبة الإجابات الصحيحة بـ: (69.7%).

خلاصة

من أهم النتائج التي توصلنا إليها في الفصل الثالث والموسوم: «واقع المصطلح العلمي المستعمل في العملية التعليمية-التعلمية» من تحليل الاستبانة الموجهة لأساتذة والامتحان الموجه للتلاميذ تبين لنا أنّ استعمال أساتذة مادة علوم الطبيعة والحياة اللغة الفرنسية أثناء شرحهم الدرس والإكثار من استعمال المصطلحات العلمية الفرنسية بغرض تهيئة التلميذ لما هو مقبل عليه في المرحلة الجامعية اعتباراً من أنّ تدريس العلوم الطبية والصيدلة وكلّ التخصصات العلمية والتكنولوجية يكون باللغة الفرنسية. دعا كثير من الأساتذة إلى تبني تعليم وتعلم اللغة الانجليزية لغة ثانية بدلا من اللغة الفرنسية بل حتى تلك المقابلات الفرنسية في الكتب تعوض بأخرى بالانجليزية. وإذا كان لابدّ من تعليم العلوم بلغة أخرى بدل العربية فاللغة الانجليزية أولى بذلك. كما يمكننا القول إنّ تلاميذ مرحلة التعليم الثانوي استوعبوا المصطلحات والمفاهيم العلمية استيعاباً يمكنهم من توظيفها في حل مختلف الإشكالات العلمية التي تواجههم. حيث كانت نتائجهم جيدة بعد نهاية السنة الدراسية.

الفصل الرابع: مقارنة المصطلح العلمي المستعمل في الكتب المدرسية-الجزائر، والمغرب-

تمهيد

أولا/ منهجية التطبيق

ثانيا/ التعريف بكتب علوم الحياة والأرض لمرحلة التعليم الثانوي

(مس ع ت)

ثالثا/ طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الحياة والأرض

(مس ع ت)

رابعا/ رابعا/ آليات شرح المصطلح العلمي في علوم الحياة والأرض (مس ع

ت) المملكة المغربية

خامسا/ تصنيف المصطلح العلمي في كتب علوم الحياة والأرض

(مس ع ت)

تمهيد

إنّ التطورات والتغيرات الحديثة التي عرفها العالم بأسره أفرزت نتائج فرضت على عديد الدول العربية إعادة النظر في النظم التعليمية-التعليمية من أجل مسايرة تلك الأحداث والمستجدات؛ ومن ضمن عدد كبير من الدول التي سعت في إطار هذه التغيرات لتحقيق نتائج مرضية والعمل على تشكيل تلميذ يعد المشروع الأساس الذي تسعى من خلاله إلى خلق مجتمع راقى بأفكاره ومعارفه وواع بتلك المستجدات العلمية بنجد المملكة المغربية.

وتعتبر المملكة المغربية من أهم الدول العربية التي سعت في إطار مشروع إصلاح المنظومة التربوية في الألفية الجديدة، وقد كانت كتب علوم الحياة والأرض لمرحلة التعليم الثانوي من أهم الكتب التي مستتها حركة الإصلاح لتصبح على الشاكلة التي بين أيدينا اليوم، ولعل ما يهمنا في خصوص هذا هو تلك المصطلحات العلمية التي تركز عليها الأنشطة العلمية-التعليمية التي تم استثمارها في الكتب الثلاث، وذلك في محاولة للكشف عن الآلية التي تستعملها هذه الكتب في شرح المصطلحات العلمية وتقديمها للتلميذ المغربي بالمقارنة مع الطريقة التي تستخدمها كتب المدرسة الجزائرية؛ وعلى هذا الأساس سنحاول من خلال الفصل الرابع المعنون: "مقارنة المصطلح العلمي المستعمل في الكتب المدرسية -الجزائر، والمغرب-"؛ الإجابة عن السؤال التالي: ما الفرق في استعمال المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة بين كل من الكتب المدرسية الجزائرية والمغربية؟ وعلى هذا قمنا بقرأة كتب علوم الحياة والأرض الخاصة بالمرحلة التعليم الثانوي في المملكة المغربية ثمّ جرد المصطلحات والمفاهيم العلمية المتعلقة بها؛ حيث سنحاول تقصي المصطلحات والمفاهيم العلمية ذاتها التي تمّ جردها من كتب علوم الطبيعة والحياة في المدرسة الجزائرية، ومن جهة أخرى معرفة ما إذا كان هناك تعدد اصطلاحيّ في الاستعمال بين الجزائر والمغرب فيما يخص المصطلح العلمي لذات المرحلة. ولا بد من الإشارة أن الغاية من مقارنة محتوى الكتب المدرسية الجزائرية والمغربية والوقوف على التشابه والاختلاف من شأنه تدعيم نتائج البحث.

أولا/ منهجية التطبيق

سنعتمد في الفصل الرابع والمعنون: "مقارنة المصطلح العلمي المستعمل في الكتب المدرسية -الجزائر، والمغرب-" منهجية فرضتها طبيعة العمل والنتائج التي نريد التوصل إليها ،حيث كان علينا بداية أن نقوم بما يلي:

- 1.التعريف بكتب علوم الحياة والأرض لمرحلة التعليم الثانوي (مس ع ت)
2. طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الحياة والأرض (مس ع ت)؛ وجدير بالذكر أننا قمنا بمجرد المصطلحات العلمي من الكتب الثلاث للمملكة المغربية كما هو الحال مع الجزائرية.
3. تصنيف المصطلحات العلمية في كتب علوم الحياة والأرض (مس ع ت)
- 3.1 تصنيف المصطلحات العلمية وفق مجالات المفاهيم: تجدر بنا الإشارة إلى أنّ أكبر مشكلة صادفتنا خلال محاولة استخراج المصطلحات العلمية التي تمتّ دراستها في الفصل الثاني من الكتب الجزائرية في إطار مجالات مفاهيمية ، أنّ مجالات السنة التعليمية محددة في الكتب الجزائرية يمكن أنّ تكون مدرجة في السنة المغايرة في المملكة المغربية، ما دفعنا إلى تتبع المصطلحات ومجالاتها المفاهيمية دون النظر إلى السنة التعليمية.
- 3.2 تحليل معطيات الجداول
- 3.3 مقارنة استعمال المصطلح العلمي بين الكتب المدرسية -الجزائر، والمغرب-؛ حيث حاولنا أنّ نعود في بعض الأحيان إلى المعجم الطبي الموحد لمعرفة ما هو المصطلح الذي اتفق عليه اتحاد الأطباء العرب. حيث اعتمدنا :

3.3.1 المصطلحات العلمية غير الواردة في كتب إحدى البلدين -الجزائر، والمغرب-

3.3.2 المصطلحات العلمية الموحدة في مجال "التحولات الطاقوية" كتب الجزائر والمغرب

3.3.3 المصطلح العلمي المتعدد في كتب الجزائر والمغرب

حيث ستكون المقارنة التي سنعدها بين مصطلحات ومفاهيم كتب البلدين على أساس: المصطلح والمفهوم - من خلال التعريف -.

4.3.3 على أساس كل ما سبق فإنّ المنهجين المناسبين للدراسة في هذا الفصل هما: المنهج الوصفي والمقارن بالاعتماد على آليتي التحليل والإحصاء.

ثانيا/ التعريف بكتب علوم الحياة والأرض لمرحلة التعليم الثانوي (مس ع ت)

ولعل محاولة الوقوف على كيفية استعمال كتب علوم الحياة والأرض في المملكة المغربية مقارنة بتلك المستعملة في الجزائر فرض علينا عملية المقارنة بين ما هو مستعمل في الدولتين، وقبل هذا سنحاول التعرف على كتب علوم الحياة والأرض لمرحلة التعليم الثانوي (مس ع ت)، بداية بكتاب السنة الأولى والثانية والثالثة من التعليم الثانوي التي اعتمدت في مطلع الألفية المرافقة لإصلاح المنظومة التربوية في المملكة المغربية¹.

¹ - من أهم المحطات التي تستوقفنا عند البحث في الإصلاحات التعليمية-التعليمية التي عرفتها المملكة المغربية إلى غاية الإصلاحات الجديدة في مطلع الألفية نذكر مثلا:

- بناء نظام تعليمي وطني؛ يمكن تلخيصه في جملة من المحطات أهمها: اللجنة الرسمية لإصلاح التعليم 1957م، واللجنة الملكية لإصلاح التعليم 1958م، وإصلاح لجنة التربية والثقافة 1959م.

-مراجعات لهيكلية النظام التعليمي؛ ويمكن تلخيصها في المحطات التالية: غصلاح منظومة العمورة 1964م، والمخطط الثلاثي (1965م-1967م)، ومخطط المذهب الجديد للتعليم، والمخطط الخماسي (1973م-1977م)، والمخطط الثلاثي (1978م-1980م)، ومشروع اصلاح التعليم 1980م، ومشروع إصلاح 1981م.

-إصلاحات وفق التصحيح الهيكلي؛ ويمكن تلخيص محطات هذه المرحلة فيما يلي: المخطط الخماسي (1981م-1985م)، وإصلاح التعليم الأساسي 1985م، إصلاح نظام البكالوريا 1987م.

-إصلاحات وفق المستجدات التربوية والعلمية؛ ويمكننا أن نلمس فس هذه المرحلة محطتين هامتين في مسار التغيرات التي عرفتها المنظومة التربوية للمملكة المغربية الأولى تمثلت في: المخطط المسار (1988م-1992م) والتي ركزت خلالها المملكة على أربعة توجهات نذكر منها: ديمقراطية التعليم، وتعزيز العلوم، وتلين نظام التعليم لتكييفه مع التغيرات الاجتماعية والعلمية والتقنية، والربط بين التعليم والتكوين، متابعة اللامركزية على صعيد المؤسسات الجامعية، أما الثانية فتمثلت في الإصلاحات التربوية الجديدة. ينظر: المصطفى لخصاصي، «بناء المناهج الدراسية وفق مدخل الكفايات»، صص 54.62.

1. كتاب المفيد في علوم الحياة والأرض (ج م ع)¹

وبداية سنقف على أهم الوصف الخارجي للكتاب لهذا الكتاب وكذا أهم المعلومات التي تتضمنها مقدمة الكتاب ثم تقديم للكتاب بشكل عام.

1.1 الوصف الخارجي للكتاب

جاء كتاب السنة الأولى لمرحلة التعليم الثانوي والمعنون بـ: "المفيد في علوم الحياة والأرض" "الجدع المشترك العلمي" موجّها لتلاميذ الجذع المشترك العلمي عمِل على تأليفه مجموعة من المفتشين الممتازين² نذكر منهم: «عبد القادر صادقي»، و«مبارك الوردي»، «جمال الدين بن عبود»، و«أحمد مخلص»، و«عزالدين قهوادي»، و«عبد السلام أحكيك»، و«محمد الحضيكي»، «محمد بري»؛ وقد تمّ تأليفه تلبية لمستجدات البحث التربوي والتعليمي الذي فرض على المملكة المغربية السير في محاولة اصلاح المنظومة التربوية وعليه اصلاح الكتاب المدرسي باعتباره أهم الوسائل التعليمية التي «تساعد الطلبة على الحصول على المعلومة بطريقة أفضل كما أنه يستطيع استذكار هذه المعلومة»³، وقد كان الكتاب مصادقا عليه من لدن وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني، وعملت دار الثقافة للنشر والتوزيع على النشر والتوزيع.

يحتوي الكتاب على (208) صفحة مقسّم إلى باين كل باب منهما عبارة عن مجموعة من الوحدات التعليمية-التعلمية، أمّا واجهة الغلاف فهي تحاول تلخيص ما سيقف عليه الكتاب المدرسي في السنة الدراسية حيث يصور غابة كبيرة وبحيرة تحيط بها أعشاب كثيفة ومضيفا إلى هذا بعض الكائنات وعلى سبيل التمثيل لا الحصر: النحلة.

¹ - كتاب علوم الطبيعة والحياة للسنة الأولى من التعليم الثانوي جذع مشترك علوم وتكنولوجيا في المرحلة التعليم الثانوي في المدرسة الجزائرية يقابلها في المغرب كتاب علوم الحياة والأرض "الجدع المشترك العلمي"، وفي السنة الموالية لها تأتي السنة الأولى شعبة العلوم التجريبية وهي تقابل السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية في المدرسة الجزائرية، ثم السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية وهي السنة النهائية، تقابل السنة الثالثة ثانوي شعبة العلوم تجريبية وهي السنة النهائية أيضا في المدرسة الجزائرية.

² - الإشارة إلى كون المفتش ممتاز توحى بأنّ هناك درجات معينة يشغلها المفتش إلى أن يصبح في هذه الدرجة بالتحديد.

³ - قاسم عاشور راتب، عوض أبو الهيجاء عبد الرحيم، «المنهاج؛ بناءؤه، تنظيمه، نظرياته، تطبيقاته العلمية»، (دار الجنادرية للنشر، عمان: ط1)، (2009م)، ص26.

وتعتبر الموضحات من صور ورسومات وأشكال أهم شيء ميّز كتاب "المفيد في علوم الحياة والأرض" الجدع المشترك العلمي" حيث تسهم في إيضاح المفاهيم بشكل كبير.

2.1 مضمون الكتاب

وفي هذا الخصوص سنحاول الوقوف على أهم النقاط التي ضمتها مقدمة الكتاب من جهة، ومن جهة ثانية سنحاول تقديم الكتاب من خلال مضمونه.

1.2.1 مقدمة الكتاب:

أشار فيها المؤلفون إلى أنّ الكتاب قد جاء «تجسيذا لمستجدات الميثاق الوطني للتربية والتكوين»¹ الهادفة إلى مواكبة التطور العلمي»² على هذا الأساس فقد تبني الكتاب المقاربة بالكفايات والتي تجسدت في الكتاب من خلال ما يلي³:

- استحضار المكتسبات القبلية للتلميذ إضافة إلى ما يقدمه الكتاب من معارف للبحث عن الحلول لمختلف الوضعيات المطروحة.

- انتقاء الأنشطة التعليمية وبنائها بالطريقة التي تسمح للتلميذ بالتعليم الذاتي.

- إدراج بعض المعطيات العلمية التي ستساهم في تعزيز وتوسيع الآفاق المعرفية.

- اقتراح أنشطة للتقويم تسمح باختبار المعارف واستخدام مختلف القدرات ودمجها.

¹ - وفي هذا السياق يمكننا الإشارة إلى ذلك التصريح الحكومي الذي قدّمه الوزير الأول عبد الرحمان اليوسفي أمام البرلمان في أبريل 1998م حيث قام بوضع الخطوط العريضة لإصلاح نظام التربية والتكوين والتي سعت إلى تحقيق جملة من المطامح والتي نذكر منها: تعميم التمدرس في كل أرجاء المملكة، وتغيير البرامج والمناهج التعليمية، وتعزيز استعمال اللغة العربية وإنعاش الثقافة الأمازيغية، والانفتاح على اللغات الأجنبية، ومسايرة التغييرات العلمية والتقنية في العالم، والتشديد على الارتباط بين التكوين والتمهين. وسعياً في إطار تحقيق الخطوات الكبرى المذكورة سلفاً في الملكة المغربية تشكّلت لجنة مكونة من أربعة وثلاثين شخصا من أجل وضع ميثاق وطني للتربية والتكوين قوبلت نتائجها بمصادقة الملك محمد الثاني والبرلمان في مارس 2000م وعُرف بالميثاق الوطني للتربية والتكوين. ينظر: لخصاصي المصطفى، «بناء المناهج الدراسية وفق مدخل الكفايات»، صص 62.54.

² - صادقي عبد القادر وآخرون، «المفيد في علوم الحياة والأرض»، (دار الثقافة للنشر والتوزيع، الدار البيضاء، المغرب: دط)، (2014م)، ص3.

³ - ينظر: المصدر نفسه، ص3.

2.2.1 تقديم الكتاب

يتشكّل كتاب المفيد في علوم الحياة والأرض "الجدع المشترك العلمي" من مقدمة، كما قدّم في الصفحة الموالية مجموعة من الإرشادات لتيسير استعمال هذا الكتاب، وبعد ذلك التوزيع الدوري للبرنامج والذي تشكل من دورتين، وبعد ذلك عنوان الباب الأول بلون مختلف عن بقية الألوان وبحجم أكبر لتمييزه مصاحب لصورة بحيرة تحيط بها الأعشاب والأشجار من كل جانب، وبعد ذلك تفصيل لمحتويات الباب الأول المتشكل من 101 صفحة، والمكوّن من خمسة فصول كل فصل يحتوي عددا من الوحدات التعليمية، وفي ذات الصفحة تفصيل للكفايات النوعية التي ستتحقق للتلميذ نهاية الفصل كما يذكر أهم الامتدادات المرتقبة؛ أي امتدادات هذا الباب في بعض المواد من نفس المستوى، وفي الصفحة الموالية تفصيل في القدرات التي يفترض على التلميذ أن يكتسبها، كما تطرّق إلى الوسائل التعليمية التي يحتاجها التلميذ في هذا الفصل، وتذكير بالمكتسبات القبلية للتلميذ¹.

حيث نلاحظ أنّ الوحدة التعليمية في كتاب "المفيد في علوم الحياة والأرض" الجذع المشترك العلمي" بمثابة النشاط التعليمي في كتاب علوم الطبيعة والحياة في الجزائر وعلى هذا فهي تنبني كما يلي:

1.2.2.1 رقم الوحدة وبنفس اللون وحجم الخط يكتب مقابل له عنوان الوحدة.

2.2.2.1 بطاقة الأهداف

3.2.2.1 بطاقة التساؤل: وفيها تقديم للموضوع وطرح للإشكال.

4.2.2.1 الوثائق التعليمية: وفيها مجموعة من الصور والرسومات وكذا النصوص العلمية المرفقة لتلك الموضحات التعليمية.

5.2.2.1 المصطلحات: وهو شريط يضم بعض المصطلحات البارزة في الوحدة التعليمية ومقابلاتها باللغة الفرنسية.

6.2.2.1 أنشطة للإنجاز: وفيها بعض الأسئلة الخاصة بالوحدة التعليمية.

¹ - ينظر: صادقي عبد القادر وآخرون، «المفيد في علوم الحياة والأرض»، صص 4-11.

1.2.2.7 المعجم: وفيها تعريف لأهم المصطلحات العلمية المستعملة في الوحدة التعليمية.

وفي نهاية الفصل تصاغ حصيلة معرفية لأهم ما توصل إليه خلال الوحدات التعليمية المختلفة، وبعض المعطيات لتعزيز المعارف، وأنشطة تقويمية

ويبدأ الباب الثاني من الكتاب في الصفحة 102 إلى آخر الكتاب ويضم ستة فصول كل فصل مقسم إلى مجموعة من الوحدات التعليمية.

وفي نهاية الكتاب نلاحظ أنّ الكتاب يقدم للتلميذ حلولاً لبعض التمرينات التي كان قد قدّمها في خلال الفصول، كما اقترح معجماً لجملة من المصطلحات العلمية الواردة في مختلف الوحدات التعليمية، وبعد هذا أورد كشافاً للمصطلحات العلمية مرتباً ترتيباً ألفبائياً، ثم فهرس الكتاب.

2. كتاب " الجديد في علوم الحياة والأرض " (مس ع ت)

ويمكننا أن نلخص حديثنا في محتويات هذا كتاب "في الجديد علوم الحياة والأرض" (مس ع ت) كما يلي:

1.2 الوصف الخارجي للكتاب

اشترك في تأليف كتاب "الجديد في علوم الحياة والأرض" (مس ع ت)؛ الموجه لتلاميذ السنة الأولى من سلك البكالوريا مسلك العلوم التجريبية، جملة من المفتشين الممتازين وأستاذ واحد جامعي وأستاذ الثانوي وهم: «محمد تاخلوشت» ، و«محمد بخاري» ، و«المصطفى الزوين» ، و«بوجمعة مسرمان» ، و«إبراهيم أيت بلحاج» ، المصادق عليه من لدن وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني وأشرفت على عملية الطباعة دار المعرفة للنشر والتوزيع.

يتكون الكتاب 248 صفحة، ينقسم إلى أربعة أجزاء وكل جزء يتكون من مجموعة من الفصول وكل فصل مقسم إلى مجموعة من الوحدات التعليمية، أما فيما يخص واجهة الغلاف ففيه صورة تجمع ثلاثة صور الأولى لورقة نباتية، والثانية لبعض الكشبان الرملية، والثالثة للمشابك العصبية.

2.2 مضمون الكتاب

سنقف في خضم دراسة مضمون الكتاب على مايلي:

1.2.2 مقدمة الكتاب

لقد جاءت المقدمة كتصريح بأنّ الكتاب الجديد جاء تلبية لنتائج البحوث التربوية التي فرضت كل هذا التغيير¹، ومشيرا إلى أن الكتاب تألّف من أربعة أجزاء ومركزا على أهم مساعي الكتاب الجديد من خلال محتوياته والمتمثلة في كونه مرجعية أساسية يعود إليها التلميذ سواء داخل الصف أم خارجه، استحضار المكتسبات القبلية للتلميذ، الثمرن على الاستدلال العلمي، تعزيز وتوسيع الآفاق المعرفية للتلميذ، وإثراء الرصيد اللغوي للتلميذ².

2.2.2 تقديم الكتاب

يتشكّل كتاب " الجديد في علوم الحياة والأرض " (مس ع ت)؛ من مقدمة -وقد تطرقنا سابقا لأهم ما جاء فيها-، يأتي بعد المقدمة مباشرة مجموعة من التوجيهات لتيسير استعمال الكتاب، وبعدها رقم الجزء وعنوانه بحجم كبير : "الظواهر الجيولوجية الخارجية" مرفقا بصورة وكذلك نص علمي حول هذا الموضوع، ثم تفصيل لأهم الفصول والوحدات التعليمية المتضمنة في هذا الجزء كما حدد المؤلفون أهم الكفايات المستهدفة من خلال هذا الجزء وكذا أهم امتداداته في بقية المواد في نفس المستوى، وبعدها رقم الفصل وعنوانه بحجم كبير أيضا مرفقا بجملّة من الصور والنصوص العلمية المتعلقة به، تبلغ عدد صفحات هذا الجزء 63 صفحة، أما بناء الوحدة فهو نفسه المعتمد في الكتاب السابق³.

1.2.2.2 الجزء الثاني: التوصلات الهرمونية والعصبية يبلغ عدد صفحاته 56 صفحة.

2.2.2.2 الجزء الثالث: الاندماج العصب-هرموني يبلغ عدد صفحاته 58 صفحة.

¹ - ينظر: تاخلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص3.

² - ينظر: المصدر نفسه ، صص9.4.

³ - ينظر: نفسه، صص9.4.

3.2.2.2 الجزء الرابع: إنتاج المادة العضوية من طرف النباتات اليخضورية، ويبلغ عدد صفحاته 59 صفحة.

4.2.2.2 كشف للرموز المستعملة في الكتاب¹.

5.2.2.2 كشف للمصطلحات العلمية المستعملة في الكتاب².

6.2.2.2 المراجع المعتمدة في تأليف الكتاب³.

7.2.2.2 فهرس الموضوعات⁴.

3. كتاب " في رحاب علوم الحياة والأرض " (مس ع ت)

وكتاب " في رحاب علوم الحياة والأرض " (مس ع ت) هو الكتاب الموجه لتلاميذ السنة النهائية واعتبارا من أنه أحد أهم مدونات البحث سنحاول الوقوف على الوصف الخارجي للكتاب الخاصة به وكذا محتوياته.

1.3 الوصف الخارجي للكتاب

اشترك عدد من المفتشين الممتازين وأساتذة التعليم الثانوي في تأليف كتاب "في رحاب علوم الحياة والأرض" (مس ع ت) نذكر منهم: «المعطي لمعمر» ، و«عبد الرحيم حمزي» ، و«رشيد بالي» ، و«إبراهيم عوينتي» ، و«محمد آيت الحاج» ، و«عبد السلام ريحان» ، و«حافظ مومسيك» ، و«جمال شفيق» ، مصادق عليه من لدن وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني، وأشرف على الطبع مطبعة النجاح الجديدة في الدار البيضاء بالمغرب.

يتكون الكتاب من 304 صفحة، حيث يتضمن خمس وحدات وتنقسم الوحدات إلى فصول، أما فيما يخص واجهة الكتاب فيمثل في أعلى الغلاف لسلسلة جبلية مغطاة بالثلوج، كما يمثل لبعض

¹ - ينظر: تاحلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 238.

² - ينظر: المصدر نفسه، صص 239.243.

³ - ينظر: نفسه، صص 244.245.

⁴ - ينظر: نفسه، صص 246-248.

الصبغيات، أما الكتاب فإنه يعجّ بالصور والرسومات التوضيحية وهو من أهم الأشياء المحمودة في الكتاب.

2.3 مضمون الكتاب

وفي هذا الخصوص سنتطرق إلى ما تضمّنته مقدمة الكتاب ثم تقديمًا عاما لبناء كتاب "في رحاب علوم الحياة والأرض" (مس ع ت).

1.2.3 مقدمة الكتاب

وقد تضمنت المقدمة تصريحًا من قبل المؤلفين بأنّ الكتاب قد جاء «انسجامًا مع اختيارات وتوجهات الوثيقة الإطار»¹، وتماشيا مع المنهاج الدراسي لوزارة التربية الوطنية والتكوين المهني، ثم مضى هؤلاء في تحديد الوحدات الخاصة بشعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض، والمشاركة بينه وبين شعبة العلوم الرياضية مسلك علوم رياضية.

2.2.3 تقديم الكتاب

يتشكّل الكتاب من مقدمة—وكنا قد تحدثنا عمّا تضمّنته سابقا—، بعدها مباشرة عرض المؤلفون بعض الارشادات حول كيفية استعمال الكتاب المدرسي، ثم وضّحوا أهم الكفايات المستهدفة من خلال هذا الكتاب، كما تطرقوا للوحدات والفصول والأنشطة وعناوينها، وفي الصفحة الموالية مباشرة كتب رقم الوحدة وعنوانها: "استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة" المرفقة بصورة للوحدة ومصحوبة بنص علمي وسؤال عام لها وفي الصفحة المقابلة تبين أهم الكفايات المستهدفة من الوحدة وامتداداتها في بقية المواد في نفس المستوى، وتشكّل الوحدة من مجموعة من الفصول حيث يبلغ عدد صفحاتها 51 صفحة، وفي الصفحة الموالية يكتب رقم الفصل وعنوانه بحجم كبير ولون مختلف وتكون مرفقة ببطاقة للتذكير بالمكتسبات ومجموعة من الصور والنصوص العلمية وبطاقة لتوضيح الأهداف وكذا أرقام وعناوين الأنشطة المتضمنة في كل فصل من كل وحدة وهلم جرا في باقي الكتاب.²

¹ - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، (مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، المغرب: دط)، (2016م)، ص3.

² - ينظر: المصدر نفسه، صص11.4.

1.2.2.3 الوحدة الثانية: ويبلغ عدد صفحاتها 47 صفحة

2.2.2.3 الوحدة الثالثة: ويبلغ عدد صفحاتها 43 صفحة

3.2.2.3 الوحدة الرابعة: ويبلغ عدد صفحاتها 44 صفحة

4.2.2.3 الوحدة الخامسة: ويبلغ عدد صفحاتها 46 صفحة

5.2.2.3 الوحدة السادسة: ويبلغ عدد صفحاتها 52 صفحة

في نهاية الكتاب نجد معجماً¹ لمجموعة كبيرة من المصطلحات العلمية التي يمكن أن تكون غير واضحة في ذهن المتعلم، وبعده نجد قائمة المراجع² العربية والأجنبية التي اعتمدت أثناء تأليف الكتاب، وبعدها كشاف المصطلحات العلمية³، ثم نجد لائحة بأهم الرموز والصيغ⁴ المستعملة في الكتاب، وفي النهاية نجد فهرساً⁵ للموضوعات المتناولة في الكتاب.

¹ - ينظر: لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، صص 289-290.

² - ينظر: المصدر نفسه، صص 292-295.

³ - ينظر: نفسه، صص 296-300.

⁴ - ينظر: نفسه، ص 301.

⁵ - ينظر: نفسه، صص 302-304.

ثالثا/ طبيعة المصطلح العلمي في كتب علوم الحياة والأرض (مس ع ت)

إنّ المطّلع على كتب علوم الحياة والأرض -مس ع ت- في المملكة المغربية لابدّ سيلاحظ اختلاف الطبيعة البنوية للمصطلحات العلمية المستعملة فيها ومن هذا المنطلق حاولنا أنّ انتقاء Sélectionné المصطلحات العلمية التي قمنا بدراستها في كتب علوم الطبيعة والحياة (مس ع ت) في المدرسة الجزائرية من أجل عقد المقارنة بين كتب الدولتين من حيث من حيث المصطلح والمفهوم ومن حيث طريقة استعمال المصطلحات العلمية أيضا.

طبيعة المصطلح المجال المفاهيمي	مفرد	ثنائي	متعدد
الطاقة وتحولاتها	36.93%	49.43%	13.64%
النظام العصبي	27.3%	51%	21.7%
الوراثة	29.56%	53.20%	17.24%
النظام الهرموني	40.9%	46.7%	12.4%
المناعة	29%	51.4%	19.6%
النتيجة النهائية	32.69%	50.53%	16.78%

طبيعة المصطلح العلمي في كتب علوم الحياة والأرض (مس ع ت) (56)

1. تحليل نتائج الجدول

من خلال الجدول السابق وبعد حساب النسب المئوية يتضح لنا أنّ نسبة المصطلحات العلمية المركبة قُدّرت بـ: (67.31%) حيث يعبر عن مجموع المصطلحات الثنائية التي قُدّرت بـ: (50.53%) والمصطلحات المتعددة التي قُدّرت نسبتها بـ: (16.78%)، أما المصطلحات العلمية المفردة فقد قُدّرت نسبتها بـ: (32.69%) من العدد الإجمالي للمصطلحات والذي قُدّر بـ:

(1037) مصطلحا علميا في المجالات المعنية بالدراسة. إنّ أهمية كون المصطلح مفرد أو متعدد تكمن في أنّ الأفراد قد يسهم في تسهيل عملية استعماله وهذا يضمن شيوعه.

2. طبعة المصطلح العلمي في الكتب المدرسية -الجزائر، المغرب-

البلد	طبيعة المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد
الجزائر		353	659	232
المغرب		339	524	174

طبيعة المصطلح العلمي في الكتب المدرسية -الجزائر، المغرب-(57)

1.2 تحليل نتائج الجدول

قبل المباشرة في المقارنة لابدّ من الإشارة إلى أنّ عدد المصطلحات العلمية في المجالات العلمية الخمسة سواء الجزائرية أم المغربية مختلف، ففي الوقت الذي بلغ فيه عدد المصطلحات العلمية المستعملة في المجالات المدروسة في كتب علوم الطبيعة والحياة -الكتب الجزائرية- : (1244) مصطلحا، بلغ عدد المصطلحات العلمية في كتب علوم الحياة والأرض: (1037) مصطلحا.

ومن خلال الجدول الممثل لنتائج طبيعة المصطلحات العلمية في كل من الجزائر والمغرب نلاحظ أنّ عدد المصطلحات المركّبة في المغرب أقلّ منها في الجزائر، حيث بلغ عددها في الجزائر (891) مصطلحا، في مقابل ذلك بلغ عددها في الكتب المغربية (698) مصطلحا، والأمر نفسه فيما يتعلق بالمصطلحات المفردة فقد بلغ عددها في الكتب الجزائرية (353) بينما بلغ عددها في الكتب المغربية (339).

رابعا/ آليات شرح المصطلح العلمي في علوم الحياة والأرض (مس ع ت) المملكة المغربية

يتضح من خلال تصفحنا لكتب "علوم الحياة والأرض (مس ع ت)" في المملكة المغربية أنّها استعملت كل آليات الشرح المستعملة في كتب "علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)" في الجزائر بغرض

شرح وتوضيح المصطلحات والمفاهيم العلمية والمتمثلة في: آلية المرادف، و آلية المقابل، و آلية الصورة، و آلية العبارة الاصطلاحية، وآلية التعريف التعليمي.

1. إحصاء آليات شرح المصطلح العلمي في الكتب المدرسية لمرحلة التعليم الثانوي

وفي إطار محاولة معرفة أيّ هذه الآليات أكثر استعمالا في كتب علوم الحياة والأرض (مس ع ت) " في المملكة المغربية، قمنا بعملية إحصاء لهذه الآليات فكانت النتيجة كما يلي:

تواترها	س1	س2	س3	المجموع
آلية الشرح				
آلية المرادف	8	8	12	28
آلية المقابل	229	586	387	1202
آلية الصورة	255	346	578	1179
آلية العبارة الاصطلاحية	4	6	7	17
آلية التعريف	204	233	431	868

إحصاء آليات شرح المصطلحات العلمية في الكتب المغربية (58)

2. تحليل نتائج الجدول

نلاحظ من خلال الجدول المعنون: " إحصاء آليات شرح المصطلحات العلمية في الكتب المغربية " أنّ الآليات الكتب المغربية استعملت كل من آلية: المرادف، والمقابل، والصورة، والعبارة الاصطلاحية، وآلية التعريف التعليمي. وفق التواتر التالي:

1.2 آلية المرادف: نلاحظ من خلال الجدول أن تواتر استعمال آلية المرادف كانت كالتالي: (12)س3 < (8)س2 = (8)س1، وهذا دليل على أن آلية المرادف كانت من الآليات قليلة الاستعمال في عملية شرح المصطلح العلمي في كتب "علوم الحياة والأرض (مس ع ت)". والتي تعدّ الآلية المسؤولة عن ظاهرة التعدد المصطلحي في الكتب المدرسية، حيث يستعمل مصطلحان أو ثلاثة مصطلحات علمية لها نفس المفهوم العلمي، فبالرغم من أنّها تسهم بشيء قليل في شرح وتوضيح المصطلح في كثير من الحالات إلا أنّها من الظواهر التي رفضها الباحثون في مجال المصطلح. وللتمثيل نذكر ما يلي:

السنة	آلية المرادف
س1	(مُشَيَّرَة=الخنشار)، و(عقيمة= معزولة جنسيا)، و(فسيلة=جزء مفصل)، و(خلايا السويداء=المقيبة)... إلخ
س2	(طمث= الحيض)، (تهييج=تنبيه)، و(عصب= عصبية)، و(رسالة عصبية= سيالة عصبية) و(مرض السكري = داء سكري)
س3	(سيتوبلازما=جلبة شفافة)، (جسيم غولجي=جهاز غولجي)، و(شبكة سيتوبلازمية داخلية محبة= شبكة سيتوبلازمية داخلية)... إلخ

آلية المرادف في كتب علوم الحياة والأرض -المغرب- (59)

2.2 آلية المقابل: نلاحظ من خلال الجدول المعنون: "إحصاء آليات شرح المصطلحات العلمية في الكتب المغربية" أنّ تواتر استعمال آلية المقابل في الكتب الثلاث كان كما يلي: (586)س2 < (387)س3 < (229)س1، نلاحظ أنّ كتاب السنة الثانية كان أكثر استعمالا لهذه الآلية ثم يليه كتاب السنة الثالثة ليليها كتاب السنة الأولى؛ حيث كانت أعداد تواتر هذه الآلية عالٍ ولعل الغرض منه تزويد التلميذ بالمصطلحات العلمية الأجنبية؛ ذلك لأنّ التعليم في الجامعة

باللغة الفرنسية حالها في ذلك حال الجامعة الجزائرية وغيرها من الجامعات العربية التي تتبنى اللغات الأجنبية في التعليم العالي، وتعدّ آلية الشرح بواسطة المقابل الأجنبي من أهم الآليات التي اعتمدتها كتب علوم الحياة والأرض لمرحلة التعليم الثانوي في المملكة المغربية؛ حيث تقوم هذه الآلية على تقديم مقابل أجنبي للمصطلح العربي أو المعرّب لبيان أصله حيث كانت كل المصطلحات المقابلة فرنسية. وللاشارة فإنّ الكتب المغربية تخصص بطاقة أسفل كل نشاط تقدّ خلالها جملة من المصطلحات العربية أو المعرّبة ومقابلاتها الفرنسية.

الآلية	آلية المقابل
س1	(إنتاجية=Productivité)، و(خلية بنت=Cellule fille)، و(أحادي الجيل=Monogénétique)، و(ثنائية الصيغة الصبغية=Diplophasique)، و(أحادية الصيغة الصبغية=Haplophasique)... إلخ
س2	(أوراسيل=Uracile)، (نسخ=Transcription)، و(طافر=Mutant)، و(صبغي=Chromosome)، و(Complexe immun)... إلخ
س3	(أنسولين=Insuline)، (قناة بنكرياسية=Canal pancréatique)، و(غليكاجون=Glycagon)، و(سينابس=Synapse)، و(سينابس عصب-عضلة=Synapse neuro-musculaire)

آلية المقابل في كتب علوم الحياة والأرض-المغرب-(60)

3.2 آلية الصورة: لقد لاحظنا خلال بحثنا في كتب "علوم الحياة والأرض" لمرحلة التعليم الثانوي في المملكة المغربية ومن خلال ما يوضحه الجدول السابق أنّ آلية الشرح بالصورة من أهم الآليات التي اتبعتها الكتب الثلاث أثناء شرحها للمصطلحات والمفاهيم العلمية؛ ولإظهار تواتر استعمالها في الكتب الثلاث قمنا بإحصاء عملية استعمالها كانت كالتالي: (578)س3 < (346)س2 < (255)س1، حيث كان كتاب السنة الثالثة أكثر استعمالا لآلية الصورة منه في السنة الثانية والأولى الذي كان أقل منهما، وتعد هذه الآلية من أهم الآليات التي

تسهم بشكل كبير في عملية توضيح المصطلحات والمفاهيم العلمية حيث تقوم استحضار عديد الصور المجهرية بشكل مكبر يبرز أهم العناصر والمكونات الجوهرية لما هي في صدد، ولعل الاهتمام بالصورة كان نتيجة التطورات العلمية التي سمحت بالتقاط عديد الصور التي لم يكن في مقدرة الإنسان رؤيتها مثل مراحل الانقسامات الصبغية في الخلية وطرح البويضة عند المرأة أو تشكل الجنين، ومع الإصلاح الذي مس المنظومة التربوية فإنّ الكتب المدرسية حاولت تجاوز الكثير من الأشياء التي تعتبر عقبات في فهم واستيعاب التلاميذ للمصطلحات والمفاهيم العلمية وعلى هذا الأساس فإنّ عمل المؤلفين على تضمين الكتب المدرسية لأكثر عدد من الصور التي تسهم في عملية تعليم وتعلم المصطلحات والمفاهيم العلمية كان من أهم الجوانب التي عرفتتها الكتب المدرسية؛ بل إنّه من الأمور الكثيرة المحمودة فيها، حيث باتت التجارب العلمية التي يقوم بها التلميذ مصحوبة بصورة أو مجموعة من الرسوم والمخططات التي تعمل على تقريب المفهوم العلمي إلى ذهن التلميذ؛ بل إنّها تقوم بالتفصيل في جزئيات المفهوم العلمي فمثلا عند تناول مصطلح الإنزيم فإنّ الخوض في مفهومه يجبر المؤلفين على اتباع جملة من الخطوات في سبيل تقديمه للتلميذ بطريقة بسيطة تسهل عليه عملية فهمه، ففي البداية بين الكتاب طبيعة الإنزيم موضحا ذلك بتجارب تضم عددا من الصور والرسومات التوضيحية، ثم ينتقل إلى التعريف بأهم عناصر هذا المفهوم والمتمثلة في بنية الإنزيم، ووظيفته، ثم العلاقة بين بنيته ووظيفته، لينتقل في مرحلة أخرى إلى دراسة أهم المؤثرات في وظيفة الإنزيم مشيرا إلى الحرارة، ودرجة الحموضة وكل هذا مصحوب بجملة من الصور والرسومات والمنحنيات البيانية التوضيحية.

4.2 آلية العبارة الاصطلاحية: نلاحظ من خلال جدول إحصاء آليات شرح المصطلحات العلمية في كتب "علوم الحياة والأرض" لمرحلة التعليم الثانوي أنّ آلية العبارة الاصطلاحية قليلة الاستعمال مقارنة ببقية الآليات حيث كان تواتر استعمالها في الكتب الثلاث وفق الترتيب التالي: (7)س3 < (6)س2 < (4)س1 حيث نلاحظ أنّ تواتر استعمالها كما قليلا في كتاب السنة الأولى ليرتفع قليلا في السنة الثانية والثالثة، ولعل السبب في ذلك هو إدراك المؤلفين لإمكانية حدوث ظاهرة التعدد المصطلحي بسبب استعمال هذه الآلية. وللتمثيل فقد وردت مثل العبارات الاصطلاحية في الكتب كمايلي:

آلية العبارة الاصطلاحية	الآلية السنة
(نبات بوغي=نبات ينتج الأبواغ)، و(ناقل=بلاسميد بكتيري)... إلخ	س1
(غليكوجينوجينيز=تفاعل تركيب الغليكوجين)، و(غليكوجينوليز=تفاعل حلمأة الغليكوجين)، (العصب X=العصب الرئوي المعدي)، و(ألياف العصب الودي=العصب القليبي الودي المحرك)	س2
(سيذا=فقداء المناعة المكتسبة)، و(الواسمات الرئيسة=المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي)، و(مرض Down = ثلاثي الخيط الصبغي 21)	س3

آلية العبارة الاصطلاحية في كتب علوم الحياة والأرض -المغرب-(61)

5.2 آلية التعريف التعليمي: جاءت نتائج تواتر استعمال آلية التعريف التعليمي لغرض شرح المصطلح كمايلي: (431)س3 < (233)س2 < (204)س1، ويعدّ التعريف التعليمي من أهم الآليات الشارحة للمصطلحات والمفاهيم العلمية والتي اعتمدتها كتب "علوم الحياة والأرض" في المملكة المغربية، حيث كانت تقدم تعريفات عديدة للمصطلحات العلمية التي يقوم على أساسها النشاط التعليمي والتي تعدّ غامضة بالنسبة للتلميذ؛ حيث تفرقت بين التعريفات المتضمنة في متن النصوص العلمية، والمتضمنة في بطاقة التعريفات في نهاية النشاط التعليمي، والمتضمنة في آخر الكتاب في شكل معجم متخصص متعلق بالكتاب. ولإشارة فمن أهم الأشياء التي تختلف فيها كتب البلدين في قضية التعريف التعليمي أنّ الكتب الجزائرية تقوم بتقديم مقابل أجنبي مرفقا بالتعريف التعليمي في بطاقة واحدة في نهاية النشاط التعليمي، أما كتب المملكة المغربية فإنّها تفصل بين إطارين الأول لتقديم المقابلات الأجنبية تطلق عليه اسم "مصطلحات"، والثاني لتقديم التعريفات التعليمية تطلق عليه اسم "تعريفات"، أو "معجم". ويدرج هذا الإطار في نهاية كل نشاط تعليمي أو في نهاية الكتاب المدرسي؛ ولعل تقديم الإطار الخاص بالتعريفات في نهاية كل نشاط تعليمي أحسن حيث يوفر الوقت والجهد. على عكس ما تقوم به بعض الكتب؛ والتي تقوم بجمع تلك المصطلحات وتعريفاتها في نهاية الكتاب. وكثيرة هي أمثلة التعريف التعليمي في الكتب المغربية نذكر منها:

الآلية	آلية التعريف التعليمي
س1	(1) مورثة: جزء من الصبغي يحمل خبرا وراثيا مسؤولا عن صفة معينة. (2) بوغ: متعضي أحادي أو متعدد الخلايا قادرا على إعطاء نبات جديد بعد تبعره
س2	(1) جهد الكمون: فرق الجهد الكهربائي بين داخل وخارج الليف العصبي في غياب أي إهاجة. (2) غدة مختلطة: غدة ذات إفراز مزدوج، إفرازات في الدم وإفرازات في الوسط الخارجي.
س3	(1) جزيئة ATP: هي المصدر الأساسي للطاقة المستعملة مباشرة من طرف الخلايا. (2) الريبوزومات: عضيات سيتوبلازمية صغيرة جدا تكون حرة في السيتوبلازم أو ملتصقة على الوجه الخارجي لغشاء الشبكة السيتوبلازمية، وهي وحدات تركيب البروتينات.

آلية التعريف التعليمي في كتب علوم الحياة والأرض - المغرب - (62)

3. مقارنة آليات شرح المصطلح العلمي بين الكتب المدرسية-الجزائر، المغرب-

النتائج	المملكة المغربية	الجزائر
آلية الشرح		
آلية المرادف	28	67
آلية المقابل	1202	732
آلية الصورة	1179	1110
آلية العبارة الاصطلاحية	17	28
آلية التعريف	868	784

آليات شرح المصطلح العلمي في الكتب المدرسية-الجزائر، المغرب-(63)

1.3 تحليل نتائج الجدول

من خلال جدول "آليات شرح المصطلح العلمي في الكتب المدرسية-الجزائر، المغرب" نلاحظ أنّ استعمال آليتي المرادف والعبارة الاصطلاحية استعملت بشكل كبير في الكتب الجزائرية مقارنة بكتب المملكة المغربية؛ ما يجعلنا نعتقد أنّ الكتب المغربية خطت خطوة في محاولة التخلص من التعدد المصطلحي، أما من ناحية آلية المقابل، والصورة، والتعريف التعليمي استعملت في الكتب المغربية أكبر منه في الكتب الجزائرية، ما يسهم بشكل كبير في عملية شرح وتوضيح المصطلحات والمفاهيم العلمية.

خامسا/ تصنيف المصطلح العلمي في كتب علوم الحياة والأرض (مس ع ت)

سنحاول من خلال هذا العنصر رصد المصطلحات العلمية في كتب علوم الحياة والأرض المعتمدة في مدارس المملكة المغربية، وكتب علوم الطبيعة والحياة المعتمدة في المدارس الجزائرية لمعرفة ما إذا كانت تستعمل المصطلحات العلمية نفسها أم أنّ هناك تعددا في المصطلح الدال على المفهوم العلمي الواحد.

ولعل الاختلاف الذي وقعنا فيه أثناء محاولة رصد المصطلحات العلمية أنّ بعض المجالات المتناولة في كتاب السنة الأولى من التعليم الثانوي جدع مشترك علوم وتكنولوجيا في الجزائر تجده في كتاب السنة الثانية مسلك العلوم تجريبية وهلم جرا.

وهذا دفع بنا إلى محاولة رصد المصطلحات العلمية وفقا لمجالات المفاهيم المتعلقة بها، لكن دون الالتفات إلى تدرج الكتب العلمية خلال سنوات هذه المرحلة.

وقد قمنا بمجرد وتصنيف المصطلحات ومفاهيمها العلمية وفق مجموعة من المجالات؛ بل إنّها ذات المجالات التي تمّ انتقاءها في الفصل الثاني والسبب في ذلك هو توافق هذه المجالات مع المجالات التي تمّ انتقائها سابقا من الكتب الجزائرية، وبهذا الشكل نستطيع دراسة تلك المنظومات المفاهيمية في المغرب ومعرفة ما إذا كانت تتطابق مع ذات المنظومات المفاهيمية في الجزائر من ناحية ركيّتين أساسيتين هما: المصطلح والمفهوم. وتتمثل هذه المجالات في: مجال "التحولات الطاقوية"، ومجال "النظام العصبي"، ومجال "الوراثة"، ومجال "النظام الهرموني"، ومجال "المناعة".

1. المصطلح العلمي في مجال مفاهيم "التحولات الطاقوية"

المصطلح المتعدد		المصطلح الموحد-الجزائر، والمغرب-	
الجزائر	المغرب		
يوراسيل	أوراسيل	أدين	تريتوفان
هيولى	سيتوبلازم	غوانين	أرجينين
وسط هوائي	حي هوائي	فيل ألين	سيرين
وسط لا هوائي	حي لا هوائي	لوسين	أرجينين
حلقة كالفن	حلقة Calvin	إزولوسين	غليسرين
كمون أكسدة/ إرجاع	جهد الأكسدة والاختزال	متيونين	ARN _t
مرجع	مختزل	فالين	استنساخ
إرجاع	اختزال	سرين	الترجمة
مرحلة كيموضوئية	مرحلة ضووكيميائية	برولين	ARN _t
صناعة خضراء	بلاستيكية خضراء	تريونين	قواعد آزوتية
غرانا	غرانوم	ألين	ARN
مرحلة كيموحيوية	مرحلة حيوكيميائية	تيروزين	ARN بوليميراز
جزر لانجرهاس	جزيرات Langerhans	مستقبل	ARN _m
داء السكري	مرض السكري	حمض البيروفيك	NAD ⁺
عصارة معشكلية	عصارة بنكرياسية	خميرة	NADH+H ⁺
غلوكوز	كليكوز	تكاثف	تخمير كحولي
إنتاش	إنبات البذرة	تخمير لبني	تخمير
فسفولبيد	فسفودهنيات	مقياس ال PH	ميتوكوندري
رامزة الإنطلاق	وحدة رمزية مبتدئة	حمض لبني	ATP سنتاز
الرامزة المضادة	مضادة الوحدة الرمزية	T ₁	PS1

PS2	T ₂	وحدات رمزية	رامزة
ADP	T ₃	سكر ريبوزي	سكر ريبوز
PH	NADP	وحدة رمزية بدون معنى	رامزة دون معنى
مؤكسد	APG	لولب قابل للنسخ	منطقة مزدوجة
جوف التيلاكويد	Rudip	لولب غير قابل للنسخ	منطقة أحادية
غشاء التيلاكويد	ستروما	شبكة سيتوبلازمية داخلية	شبكة هيولية داخلية
طاقة ضوئية	تيلاكويد	محلول Fihling	محلول فهلنج
طيف الامتصاص	أكسدة	كأس	بيشر
موجة	مجموعة كربوكسيلية	محلول أكسالات الأمونيوم	أكسالات الأمونيوم
طيف	نسيج	صبغة يخضورية	أصبغة يخضورية
تنفس	ماء الجير	تبادلات غازية يخضورية	تبادلات غازية تنفسية
نشا	جذر	فريكتوز	فراكتوز
اليود	نواة	كرة ذات شمراخ	كرية مذنبية
غشاء سيتوبلازمي	فحوة	زغب الامتصاص	أبار ماصة
بارانشيم	سيتوبلازم	/	/
يخضور	مادة معدنية	/	/
ضوء	مادة عضوية	/	/
فوسفات	H ₂ O	/	/
خلايا β	ATP	/	/
خلايا α	أنزيم A	/	/
قناة بنكرياسية	حمض أميني	/	/
أنزيم هضمي	ببتيد	/	/
أنزيم	بروتين	/	/

ماء مقطر	أنسولين	/	/
كلى	غدة صماء	/	/
قلب	هرمون	/	/
غليكاجون	بنكرياس	/	/
جسر ثنائي الكبريت	كبد	/	/
تحلون الدم	تخزين	/	/
استئصال	تحرير	/	/
وريد بابي	مضخة بروتينية	/	/
وريد فوق كبدي	صوم	/	/
إنتاجية	حقن	/	/
إنتاجية أولية	غسل كبد	/	/
كتلة حية	إنتاجية أولية	/	/
هرم الإنتاجية	تركيب ضوئي	/	/
هرم الكتلة الحية	خلايا ثغرية	/	/
إنتاجية أولية خامّة	فتحة الثغر	/	/
إنتاجية أولية صافية	O ₂	/	/
سلاسل غذائية	CO ₂	/	/
نظام غذائي	أملاح معدنية	/	/
سلوك غذائي	أكسدة تنفسية	/	/
نيكليوتيدة	تفسفر مؤكسد	/	/
جهاز غولجي	C ₆ H ₁₂ O ₆	/	/
وحدة كبيرة	حمض فوسفوري	/	/
وحدة صغيرة	بوليزوم	/	/
ثغر	حويلة إفرازية	/	/
نتح	موقع تثبيت الحمض	/	/

	الأميني		
محلول السكروز	نسغ خام	/	/
طاقة	جدار هيكلية	/	/
إنتاجية ثانوية	قناة بروتينية	/	/
ملف	صبغي	/	/
غشاء داخلي	H ⁺	/	/
عُرف	حوصلات غولجية	/	/
غشاء خارجي	متعدد البيبتيد	/	/
طاقة كامنة	سكروز	/	/
جدار سيليلوزي	نبات يخضوري	/	/
أهرام الطاقة	خلية بارانشيمية	/	/
كروماتوغرافيا	غلوتامين	/	/
سيستين	سيتوزين	/	/

مصطلح التحولات الطاقوية في الكتب المدرسية بين الجزائر والمغرب (64)

1.1 مقارنة استعمال المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة بين الجزائر والمغرب

تعدّ المصطلحات والمفاهيم العلمية من أهم المرتكزات التي تقوم عليها عملية تعليم وتعلم العلوم التجريبية؛ فمجرد تمكن التلميذ من المصطلح العلمي لا يعني أنّه على بينة من المفهوم العلمي الذي يطلق عليه هذا المصطلح كتسمية تميّزه عن غيره من المصطلحات العلمية المنتمية للمجال المفاهيمي الواحد «فترديد التلميذ لمصطلح بيولوجي يجعلنا نعتقد أنّه متمكن من المفهوم بيد أنّ الحقيقة أنّه متمكن من عنصر المفهوم الأقل أهمية، أي التسمية. أما العنصر الأهم، أي الخصائص الأساسية فقد يكون غائبا»¹، وعلى هذا الأساس فمن غير المعقول أن نفصل في دراستنا بين

¹ - الحسين حمزاوي، «البيولوجيا من العلم إلى المادة التعليمية؛ دراسة استيمولوجية ديداكتيكية»، (دار الثقافة مؤسسة للنشر والتوزيع، الدار البيضاء، ط1)، (2000م)، ص158.

المصطلح ومفهومه؛ هذا الأخير الذي يمكن أن يجسد في شكل تعريفات تعليمية بسيطة أو معقدة يراعى خلالها سنّ التلميذ ومستواه، وقد آثرنا النظر في التعريفات التي تكون مصاحبة للمصطلحات العلمية الواردة في الكتب المدرسية؛ ذلك لأنّ التعريف هو القول الشارح¹ أو القالب اللغوي الذي يوضع فيه المفهوم العلمي.

وعلى هذا الأساس فإننا سنحاول مقارنة المصطلحات العلمية المستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة الجزائرية، وكتب علوم الحياة والأرض الثانوية للمملكة المغربية؛ من حيث تعدد المصطلح الدال على المفهوم الواحد من جهة، ومن حيث المفهوم بمقارنة التعريفات الواردة في الكتب والمتعلقة بالمصطلحات العلمية المدرجة في هذه الأنشطة من جهة أخرى.

وهذا ما جعلنا نحاول معرفة ما إذا كانت المدرستين الجزائرية والمغربية تتبنيان المنظومة الاصطلاحية والمفاهيمية نفسها في كتب العلوم، ومن خلال المقارنة التي قمنا بها بين قوائم المصطلحات العلمية الخاصة بالمجال المفاهيمي "التحولات الطاقوية" في كتب علوم الطبيعة والحياة، والقائمة الخاصة بكتب علوم الحياة والأرض المتعلقة بذات المجال في الكتب المغربية، حيث لاحظنا أنّ عدد المصطلحات العلمية الموحدة كبير مقارنة بالمصطلحات المتعددة والمصطلحات التي وردة في كتاب لم ترد في الكتاب المتعلق بالدولة الثانية.

فأما المصطلحات العلمية الواردة في الكتب المغربية والتي لم ترد في الكتب الجزائرية نذكر منها: فأر السم، وعكبر، وأسرّوع، ودثيمة، وكلمبوليّة، وأكلة الحطام، وطفيلي Leptomonas، وبكتين، ولجنين، و بارانشيم محبوك، ونمط اقتيائي، وهستدين، وأسبارجين، وليزين، وحمض أسبارتيك، وبكتيريا Nitrosomonas... إلخ.

أما المصطلحات العلمية المتعلقة بمجال "التحولات الطاقوية" الواردة في الكتب الجزائرية والتي لم نعر عليها في الكتب المغربية فنذكر على سبيل التمثيل: النمو الطولي، ومستنبت، والتجيد الجلدي، ومرستيم ابتدائي، ونخاع العظام الأحمر، واللحاء، كرياتينين، ثلاثي الغليسريد، وسائل نووي، البصمة الوراثية، والروابط الهيدروجينية، والليفة الكيسية، الوظيفة التنفسية، والوظيفة الهضمية... إلخ

¹ - ينظر: ذنون يونس الفتحي محمد، «تراثنا الاصطلاحي؛ أسسه وعلاقاته وإشكالياته بحوث في المصطلح اللغوي»، ص 23.

1.1.1 المصطلح العلمي الموحد في مجال "التحولات الطاقوية" بين الجزائر والمغرب

أما المصطلحات العلمية الموحدة بين كل من الجزائر والمغرب فكثيرة نذكر منها ما يلي: تركيب ضوئي (27) ، وصبغي (20)، وتنفس (17) ، وتخمر (15)، وجهاز غولجي (14)، وإنزيم (12)، وفجوة (10)، ولف (10)... إلخ

1.1.1.1 تركيب ضوئي: من المصطلحات المترجمة وهو مقابل للمصطلح الأجنبي المركب "Photosynthèse"، والتركيب الضوئي من المصطلحات الكثيرة الموحدة بين المدرستين الجزائرية والمغربية، وهي العملية الأساس لإنتاج الطاقة الضرورية من أجل النمو، وقد قدمت الكتب المدرسية تعريفات لهذا المصطلح ففي الوقت الذي عدته الكتب الجزائرية (تع1): «آلية تسمح بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في شكل جزيئات عضوية مثل النشا... حيث تتطلب هذه العملية وجود الضوء واليخضور»¹ ذهبت الكتب المغربية إلى أنّ أن النباتات اليخضورية لا تقوم بالتركيب الضوئي (تع2): «وبالتالي بالتبادلات الغازية اليخضورية إلا إذا توفر اليخضور والإضاءة. وهناك ارتباط بين امتصاص CO_2 وطرح O_2 فلا يمكن لأحدهما أن يتم بدون الآخر. وتتأثر ظاهرة التركيب الضوئي بعدة عوامل، فهي تتطلب شدة إضاءة ودرجة حرارة ملائمتين، كما تزداد شدتها مع نسبة CO_2 في الوسط»² إنّ أهم الملاحظات التي يمكننا أن نستخرجها من خلال تحليلنا ومقارنتنا لكل من (تع1) و (تع2) تتمثل في إشارة كليهما إلى أنّ الضوء واليخضور شرطان من شروط حدوث هذه العملية؛ غير أنّ (تع2) توسع في شرحه لها مبيّنًا المؤثرات التي يمكن أن تؤثر في هذه العملية والمتمثلة في درجة الحرارة وشدة الإضاءة، كما أشار إلى الارتباط بين امتصاص CO_2 وطرح O_2 . وهو المفهوم العلمي نفسه الذي أوردته المعاجم المتخصصة، فقد عرّفته «موسوعة العلوم الحيوية» على أنّه: «عملية حيوية تقوم بها خلايا النبات الأخضر، الحاوية على جسيمات صانعة خضراء؛ إذ تأخذ غاز ثاني أكسيد الكربون والماء، وتصنع موادًا سكرية

¹ - تاخلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 228.

² - بوشلاغم عبد الكريم، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص 197.

وتطلق الأكسجين، وهي تستمد قدرة ضوئية من الشمسية»¹، وهو بالحديد ما ذهبت إليه الكتب المدرسية بطريقة أدق وأوسع عما هو عليه في المعجم.

2.1.1.1 صبغي: وهو من المصطلحات العلمية المترجمة وهو مقابل للمصطلح الأجنبي "Chromosome"، وهو من المصطلحات الموحدة بين كل من المدرسة الجزائرية والمغربية؛ حيث أثبتت عملية البحث في الكتب المدرسية الخاصة بالبلدين ذلك، أما من ناحية المفهوم فقد صاغته الكتب على النحو التالي: (تع1)²: «بنية ملتفة موجودة في نوى الخلايا حقيقية النواة تحمل المادة الوراثية وتكون مرئية أثناء الانقسام وتختفي نهايته لتتحول إلى كروماتين»³ و(تع2): «الشكل الذي يأخذه الخيط النووي (ADN + هستونات) عند التفافه حول هيكل بروتيني خلال الانقسامات الخلوية»⁴؛ وعليه فإن كلا الكتابين يتناول نفس عناصر المفهوم والتي نوضحها في النقاط الآتية:

-الجانب الشكلي للصبغي: حيث أشار كل من التعريفين إلى كون الصبغي يكون في شكل «بنية ملتفة».

-الطبيعة: حيث أشار كل من (تع1) و(تع2) إلى الطبيعة البروتينية للصبغي؛ غير أن (تع2) كان أكثر دقة؛ حيث أشار إلى أن الصبغي عبارة عن ADN وهستونات.

-المقرّر: أشار (تع1) إلى كون مقرّر الصبغي هو نواة عند حقيقية النواة في حين لم يشر (تع2) إلى ذلك.

زمن الظهور: أشار كل من (تع1) و(تع2) إلى أن الصبغيات تظهر أثناء مرحلة الانقسام الخلوي، غير أن (تع1) أشار إلى كون الصبغي في نهاية الانقسام الخلوي يتحول إلى كروماتين.

3.1.1.1 تنفس: يعدّ مصطلح التنفس من المصطلحات المترجمة إلى العربية من المصطلح الأجنبي "Respiration"؛ والتنفس من أهم الوظائف الحيوية التي تقوم بها الكائنات الحية بغرض الحصول على

¹ - محمد هشام السمان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص58.

² - سنرمز في الفصل الرابع ب: (تع1) للدلالة على التعريف الوارد في الكتب الجزائرية، و(تع2) للدلالة على التعريف الوارد في الكتب المغربية.

³ - بولودينات السعيد آخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص22.

⁴ - لمعمر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص291.

الطاقة؛ حيث صيغ مفهوم المصطلح في كتب الجزائر، والمملكة المغربية في قالب تعريف تعليمي أما الجزائرية فعرفته على أنه - (تع1) - «آلية بيوكيميائية يتم فيها تحرير كلّي للطاقة داخل الخلايا انطلاقاً من هدم كلّي للمواد العضوية»¹، أما الكتب المغربية فأشارت إلى أنّ عملية التنفس لا يمكن أن تحدث إلا - (تع2) - «إذا كان الوسط غنياً بثنائي الأوكسجين (وسط حي هوائي) يتم الهدم الكلّي للكليكو كـمستقلب طاقي وتحويله إلى ثنائي أوكسيد الكربون والماء وهي مواد معدنية دون قيمة طاقة»²

إنّ الملاحظ للتعريفين (تع1) و (تع2) المتعلقين بمفهوم التنفس سيتجلى له أنّ كليهما يروم الإشارة إلى كون الهدف الأساس من التنفس هو الحصول على الطاقة عن طريق الهدم الكلّي للمواد العضوية؛ غير أنّ (تع1) كان عاماً؛ يصف الآلية البيوكيميائية التي تحدث في الخلايا بشكل عام سواء النباتية أو الحيوانية، أما (تع2) يعدّ دقيقاً بالمقارنة مع (تع1) وذلك لأنّه يصف عملية التنفس عند النبات. ولأنّ عمِد إلى تحديد نوع المادة العضوية ألا وهي الكليكو كـ وضرورة توفر الأكسجين من أجل الهدم الكلّي له، لينتج عنه ثاني أكسيد الكربون والماء.

4.1.1.1 تخمر: مصطلح مترجم من المصطلح الأجنبي "Fermentation" من أهم العمليات البيوكيميائية التي تلجأ إليها بعض الخلايا في غياب الأكسجين، وقد لا حظنا من خلال تعريف (تع1): «تغيرات كيميائية تطرأ على المادة العضوية تحت تأثير إنزيمات الكائنات اللاهوائية»³ و (تع2): «لا يحتاج إلى ثنائي الأوكسجين، يخضع فيه الكليكو كـ لهدم غير تام مع تخليص جزيئات عضوية لا تزال تحتزن الطاقة الكيميائية؛ ويمكن أن نميّز بين التخمر اللبني الذي ينتج عنه تكوّن الحمض اللبني، والتخمر الكحولي الذي يهدّم فيه الكليكو كـ إلى إيتانول وثنائي أوكسيد الكربون»⁴، أنّ التخمر يحدث في حالة عدم وجود الأوكسجين بغرض إنتاج الطاقة الضرورية للنمو والتكاثر؛ حيث تقوم الكائنات اللاهوائية بإفراز مجموعة من الأنزيمات التي تعمل على هدم المادة العضوية - الكليكو كـ - هدمًا غير تام؛ غير أنّ (تع2) قام بالتمييز بين نوعين من التخمر

¹ - بولودينات السعيد آخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص53.

² - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص22.

³ - بولودينات السعيد آخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص55.

³ - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص22.

هما التخمر اللبني، والتخمر الكحولي، وبهذا الشكل يمكننا القول إنّ التعريف التعليمي الذي ورد في كتب علوم الحياة والأرض في المملكة المغربية ممّا هو عليه التعريف الذي ورد في كتب علوم الطبيعة والحياة في الجزائر.

5.1.1.1 جهاز غولجي: مصطلح معرّب، وهو عبارة عن عضوية صغيرة في الخلية الحيوانية؛ وأطلق عليها هذا الاسم نسبة إلى صاحبه غولجي، ويطلق عليه البعض الاسم نفسه مع تغيير طفيف في الكتابة؛ حيث يبدل حرف الغين بحرف الكاف؛ أي «جهاز كولجي» والذي تعرّفه المعاجم على أنّه: «عضوية توجد في سيتوبلازما الخلية»¹ وعرّفته الكتب المدرسية (تع1): «عبارة عن مجموعة أكياس محددة لها شكل هلال، طولها من 0.5 إلى 2 µm تشكل انطلاقاً من الشبكة الهيولية الداخلية، والتي تتبرعم باستمرار لتشكّل حويصلات إفرازية»² و(تع2): «هو عبارة عن فجوات على شكل أكياس منبسطة ومتراصة بعضها إلى بعض مصحوبة بفجوات أخرى عديدة ومختلفة الحجم. ويمثل هذا الجهاز موقعاً لتكثيف البروتينات وعديدات السكر كما يتدخل في إجراء التعديلات الكيميائية النهائية وانتقاء البروتينات المركبة الموجهة إلى داخل الخلية وتلك الموجهة خارجها»³ جهاز غولجي؛ حيث نلاحظ أنّ كل من (تع1) و(تع2) قام بوصف الشكل الخارجي لجهاز غولجي، غير أنّ (تع2) كان أكثر توسّعاً حين أر إلى كون أهم وظائف هذا الجهاز هو تكثيف البروتينات أي أنّه محطة تعبر منها البروتينات ليتمّ فيه إجراء بعض التعديلات الكيميائية وبعبارة أدق تكتسب البروتينات تخصصها على مستوى هذا الجهاز ليتمّ فيما بعد التمييز بين ما يبقى داخل الخلية وما يوجّه إلى الخارج.

6.1.1.1 إنزيم: يعدّ من المصطلحات العلمية الموحّدة بين كل من الجزائر والمملكة المغربية، أما من حيث المفهوم فقد أشار كلا من (تع1) إلى أنّه: «وسائط حيوية تسرع التفاعلات الكيميائية

¹ - هشام السّمان محمد، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص 89.

² - بوزكريّة نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 97.

² - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص 45.

المختلفة»¹ أما (تع2) فأشار إلى أنه : «جزيئة بروتينية نوعية مسؤولة عن تحفيز تفاعل كيميائي معين داخل الخلية وخارجها»² إلى :

-الطبيعة: نلاحظ أن لم يشير إلى الطبيعة البروتينية للإنزيم في حين أشار (تع2) إلى ذلك.

-الوظيفة: حيث أشار كلا التعريفين إلى كون الوظيفة الأساسية للإنزيم هي تحفيز وتسريع التفاعلات الكيميائية.

-مكان تدخل الإنزيم: غير أن (تع2) كان أكثر دقة من (تع1) حين وضح أن هذه التفاعلات تكون داخل أو خارج الخلية؛ محددًا بذلك مكان التفاعل.

-التفاعل النوعي: حيث يكون الإنزيم نوعي في تفاعله مع المواد الكيميائية المتفاعلة.

7.1.1.1 لمف: ويعدّ مصطلح اللمف مصطلحاً معرباً مقابلاً للمصطلح الأجنبي "Lympe" والتي يتفق في استعمالها كل من كتب الجزائرية والمغربية، ولعل أهم ما يمكن أن نلاحظه حول المقارنة بين (تع1) والذي عدّ اللمف «السائل بين الخلوي الموجود في الجهاز اللمفاوي وحول أنسجة الفقاريات»³، و(تع2) فاعتبره «سائل يملأ كل الفراغات البخلوية، ينتقل بواسطة العروق اللمفاوية التي تتصل بالدم في مستوى الأنسجة اللمفاوية. يكون لللمف نفس تركيب البلازما»⁴ ما يلي:

-الطبيعة: أشار كلا التعريفين إلى كون اللمف عبارة عن سائل؛ غير أنّهما لم يتطرقا إلى مكوناته الكيميائية لهذا الجزء من الجسم؛ غير أنّ (تع2) أشار إلى كون مكوناته الكيميائية نفس تركيبة البلازما.

-المقرّر: أجمع كلٌّ من على كون مقرّر تواجد اللمف في الجهاز اللمفاوي؛ حيث ينتقل عن طريق العروق اللمفاوية.

¹ - بولودينات السعيد آخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 29.

² - تاخلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 73.

³ - بولودينات السعيد آخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 33.

⁴ - المعطي لمعر وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص 291.

2.1.1 المصطلح العلمي المتعدد في كتب الجزائر والمغرب

لقد لاحظنا من خلال مقارنة جداول المصطلحات العلمية التي قمنا بجردها من كتب العلوم في كل من الجزائر والمملكة المغربية إلى أنّ هناك تعددا مصطلحيا في استعمال بعضها في مجال مفاهيم "التحولات الطاقوية"؛ في الوقت الذي نقرأ أنّ عديد الهيئات والمؤسسات العلمية الوطنية والدولية تندد بضرورة توحيد المصطلحات العلمية؛ «فالتوحيد يتيح التعاون العلمي المثمر بين العلماء في المشرق والمغرب العربيين إذ أنّه يجعل ما يؤلفه عالم في أحد الأقطار العربية متداولاً مفهوماً في بين باقي الأقطار، يتدارسه أبناء الأمة»¹؛ ومن أهم المصطلحات التي اختلف استعمالها في كل من الجزائر والمغرب نذكر منها ما يلي: (صانعة خضراء = بلاستيكة خضراء)، و(داء السكري = مرض السكري)، و(عصارة معثكية = عصارة بنكرياسية)، و(غلوكون = كليكون)، و(إنتاش = إنبات البذرة)، و(مرحلة كيموضوية = مرحلة ضوكيميائية)، و(غرانا = غرانوم)، و(مرحلة كيموحيوية = مرحلة حيوكيميائية)، و(جزر لانجرهاس = جزيرات Langerhans)، و(رامزة = وحدات رمزية)، و(منطقة مزدوجة = لولب قابل للنسخ)، و(منطقة أحادية = لولب غير قابل للنسخ)، و(شبكة هيولية داخلية = شبكة سيتوبلازمية داخلية)...إلخ.

1.2.1.1 إنبات البذرة: مقابل للمصطلح الأجنبي "Germination" وهو مرادف لمصطلح الإنتاش المستعمل في الكتب الجزائرية وبالمقارنة بين المصطلحين "الإنتاش" و"إنبات البذرة" فإنّ الأول بسيط بالمقارنة مع الثاني؛ لأنّه كلمة واحدة في حين أنّ الثاني كلمتان؛ أمّا من ناحية تأدية المعنى فإنّ مصطلح «الإنبات» أقرب إلى تأدية المفهوم العلمي؛ ذلك لأنّ «الإنبات» مصدر الفعل "نَبَتَ" وفي المعجم الوسيط: «نَبَتَ الزرع: بدا لأول ما يظهر من الأرض... والمَنْبَت موضع الإنبات»²، أما الإنتاش فهو مصدر الفعل "أنتش" وفي المعجم الوسيط: «أنتش النبات أخرج رأسه من الأرض قبل أن تشتدّ عروقه في الأرض»³؛ نلاحظ أنّ للمصطلحين نفس المفهوم وهو أول ما يظهر من النبات، ولعل المصطلح المتعلق بهذا المفهوم هو مصطلح «إنبات» و«النبات» واشتقّ منه فعل "نَبَتَ" وهو الأكثر استعمالاً من مصطلح «إنتاش»؛ بالرغم من أنّ هذا الأخير هو المصطلح المقترح من قبل

¹ - كامل فايد وفاء، «المصطلح العلمي بين الواقع والتوحيد»، (مجلة الجمع الجزائري للغة العربية، ع24)، (2016م)، ص52.

² - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «المعجم الوسيط»، ص896.

³ - مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «المعجم الوسيط»، ص900.899.

اتحاد الأطباء العرب في المعجم الطبي الموحد¹، فإنّ مصطلح «إنبات» لا يحتاج إلى الشرح إذا ما استعمل في الكتب لأثّه واضح وإن لم يضاف إليه المصطلح المقيد «البذرة» على عكس مصطلح إنتاش الذي يفرض على المؤلف عملية شرح ذاك المصطلح للتلميذ.

والإنتاش كما جاء في الكتب المدرسية الجزائرية «انتقال البذرة من الحياة البطيئة إلى الحياة النشطة»² أما الكتب المغربية فقد عرّفت الإنبات على أنّه: «مرحلة تستعيد خلالها خلايا البذرة نشاطها العادي بعد تبليها وذلك بدون حدوث تغيرات على مظهرها الخارجي. بالنسبة للمظهر الخارجي يشمل الإنبات كذلك نمو الجذير والسويق إلى أن تصبح النبتة مستقلة وتنجز التركيب الضوئي»³، وانطلاقاً من التعريفين يمكننا القول أن هناك اختلافاً في المصطلح لكن المفهوم العلمي هو نفسه في كتب الدولتين، مع توسع في الشرح بالنسبة للكتب المغربية.

2.2.1.1 سيتوبلازم: وهو المصطلح الأكثر استعمالاً في كتب المملكة المغربية، وهو ذاته المصطلح المستعمل في الكتب الجزائرية؛ هذه الأخيرة التي تتردد بين مصطلحي «السيتوبلازم» و«الهيولى» غير أنّ مصطلح «الهيولى» يعدّ الأكثر شيوعاً واستعمالاً في المدرسة الجزائرية؛ حتى إنّ المعجم المدرسي ثلاثي اللغة الذي أعدّه المجلس الأعلى للغة العربية بالجزائر قام بإيراد المصطلحين -الهيولى، والسيتوبلازم- معاً مقابلاً للمصطلحين الفرنسي والانجليزي⁴، وبالعودة إلى تاريخ المصطلحين نجد أنّ مصطلح «السيتوبلازم» معرّب تعريباً كلياً مقابلاً للمصطلح الأجنبي Cytoplasme، أمّا مصطلح الهيولى فهي «لفظ يوناني بمعنى الأصل والمادة»⁵، وهي مقابل للمصطلح الفرنسي Matière و«بالفتح وضم الياء المثناة التحتانية وهي عند الحكماء شيء قابل للصور مطلقاً من غير تخصيص بصورة معينة ويسمّى بالمادة»⁶، إذا حاولنا العودة إلى أولى الاصطلاحات التي أطلقت على هذا المفهوم فإنّ مجمع اللغة العربية بالقاهرة أقرّ مصطلح «الحشو»⁷ للدلالة على نفس المفهوم

¹ - هيثم الخياط محمد، «المعجم الطبي الموحد - انجليزي فرنسي، عربي-»، (مكتبة لبنان ناشرون، لبنان: ط4)، (2009م)، ص828.

² - السعيد بولوذنيات آخرون: علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)، ص13.

³ - عبد القادر صادقي وآخرون، «المفيد في علوم الحياة والأرض»، صص116.117.

⁴ - المجلس الأعلى للغة العربية، «دليل مدرسي في علوم الطبيعة والحياة-معجم عربي، فرنسي، انجليزي-»، ص205.

⁵ - المرجاني الشريف، «معجم التعريفات»، ص216.

⁶ - التهنأوي محمد علي، «موسوعة كشاف اصطلاحات الفنون والعلوم»، تح: علي دحروج، (مكتبة لبنان ناشرون، بيروت، لبنان: ط1)، (1996م)، 1747/2.

⁷ - مجمع اللغة العربية، «اصطلاحات علوم الأحياء التي أقرها المجمع في دورته الثانية»، (مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، ج2)، مصر، 143.

-الذي نحن في صدد-. وفي هذا الخصوص أيضا نجد كمال الدين الحناوي عند تقديمه لمقابلات المصطلح الأجنبي Cytoplasme يبدأ بالمصطلح المعرّب عن الأصلي: «سيتوبلازم -بروتوبلازم الخلية- جيلة الخلية»¹، أما مكتب تنسيق التعريب فقد قدّم مقابلات ثلاثة له تمثلت في الهيولى وهو المصطلح المعتمد في المعجم الطبي الموحد ومصطلح الساييتوبلازم فيما يخص علم الحيوان، ومصطلح السيتوبلازم في مجال علم النبات². ولعل أكثر المصطلحات استعمالا من بين كل المصطلحات المذكورة سلفا هو المصطلح المعرّب «سيتوبلازم» وربما يعود استعمال الكتب الجزائرية لمصطلح «الهيولى»³ سيرا على المعمول به في المعجم الطبي الموحد. وربما ذهب اتحاد أطباء العرب إلى استعمال مصطلح الهىولى بدلا من السيتوبلازم كون المتعارف عليه أنّ مصطلح الهىولى فيه دلالة على شكل المادة والتي تدل على شيء هلامي. أما في الكتاب المدرسي الجزائري فقد عرّفه على أنّ الهىولى: «تمثل الجزء السائل من الخلية والعصيات»⁴، أما الكتاب المغربي فذهب عند تعريفه لبعض مكونات الخلية النباتية إلى الإفصاح عن مميزات خلايا العنب؛ والتي تتميز «بوفرة شبكاته السيتوبلازمية الداخلية المحببة (بها الجسيمات الريبية)، والجسيمات الغولجية، والميتوكوندريات... إلخ»⁵، نلاحظ أنّ المفهوم العلمي نفسه بالنسبة لكل من الكتاب الجزائري والمغربي غير أنّ الاختلاف يتمثل في كون الأول أشار إلى طبيعة السيتوبلازما والمتمثلة في الجزء السائل من الخلية، والإشارة إلى وجود عضيات فيها، أما التعريف الثاني فقد عدّد العضيات التي تحتوي عليها السيتوبلازم.

¹ - الحناوي كمال الدين، «معجم المصطلحات الطبية الحديثة-انجليزي، عربي-»، ص148.

² -صادق الهلاي، «تباين مصطلحات المعاجم العلمية وأثره على التعريب»، (مجلة اللسان العربي، مكتب تنسيق التعريب: ع30)، (1988م)، ص230.

³ - ينظر: هيثم الخياط محمد، «المعجم الطبي الموحد - انجليزي فرنسي، عربي-»، ص491.

⁴ - بوركرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص81.

⁵ - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص 291.

3.2.1.1 بلاستيدة خضراء

بالمقارنة مع استعمال مصطلح «الصانعة الخضراء»، فإن استعمال مصطلح «بلاستيدة خضراء»¹ يعدّ قليلاً جداً حيث عثرنا عليه في عدد قليل من الكتب على سبيل التمثيل كتاب "الأسس اللغوية لعلم المصطلح" لصاحبه «محمود فهمي حجازي» واستعمل "المعجم الطبي الموحد" مصطلحين مختلفين عن المذكورين سلفاً هما²: «صانعة الكلوروفيل»³ و«صانعة اليخضور» مقابلين للمصطلح الفرنسي نفسه Chloroplaste، ولعل المصطلح الأكثر قابلية للتوظيف هو مصطلح «الصانعة الخضراء» لأنه الأكثر استعمالاً؛ ولعل الملاحظ حول المصطلحين أنّ مصطلح «صانعة اليخضور» - إلى حدٍ ما - أكثر دلالة على المفهوم؛ حيث يدل على العضية التي تقوم بتصنيع اليخضور، أما مصطلح «الصانعة الخضراء» فيدل على الصفة التي تتصف بها هذه العضية.

وقد ورد ذكر المصطلح دون التعريف به في كتب المملكة المغربية، وربما يعود هذا إلى أنّ التلاميذ قد تطرقوا إلى مفهومه من قبل؛ لكن كان من المفروض الإشارة إلى ذلك قبل الخوض في مفاهيم علمية أكثر تعقيداً تخص هذه العضية.

¹ - ينظر: فهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، ص 129.

² - ينظر: هيثم الخياط محمد، «المعجم الطبي الموحد - إنجليزي فرنسي، عربي-»، ص 491.

³ - فلم يقدم "المعجم الطبي الموحد" شيئاً سوى أنّه عرّب جزءاً من مصطلح «صانعة الكلوروفيل» بحيث كلوروفيل يقابل Clorophyll، أما المصطلح الثاني «صانعة اليخضور» فكان مترجماً.

4.2.1.1 الشبكة السيتوبلازمية الداخلية: مصطلح مركّب من ثلاثة كلمات؛ كلمتين عربيتين والثالثة معرّبة. يستعمل هذا المصطلح في الكتب المغربية وهو مرادف لمصطلح «الشبكة الهيولية الداخلية» المستعمل في الكتب الجزائرية، ويعود هذا بطبيعة الحال إلى أنّ الكتب الجزائرية تبني مصطلح «الهيولى» للدلالة على المادة المحاطة بالغشاء الهيولى ليصبح المصطلح

هيولى = سيتوبلازم

غشاء هيولى = غشاء سيتوبلازمي

بالضرورة تابعا لما بني عليه في الأساس يتشكّل:

الشبكة الهيولية الداخلية = الشبكة السيتوبلازمية الداخلية

تجدر بنا الإشارة إلى أنّه من الضروري على من استعمل مصطلح الهيولى متابعة استعمال بقية المصطلحات التي يكون فيها مصطلح الهيولى عنصراً من عناصر المصطلح المركب سواء تركب في مركز المصطلح إذا كان ثلاثياً أو على أحد طرفي المصطلح إذا كان ثنائياً. فالكثير يخلط في هذا فيستعمل الهيولى ثم يستعمل مصطلح الغشاء السيتوبلازمي وكأنّ الهيولى والسيتوبلازم شيئان مختلفان. وهو الشيء المعمول به في الكتب الجزائرية والمغربية على السواء.

أما على مستوى المفهوم فقد عرّفت الكتب الجزائرية الشبكة السيتوبلازمية الداخلية على أنّها (تع1): «التي تحدد فيما بينها تجاويف وأكياس وأنابيب وحوصلات وتكون مطوية بشكل معقّد في الهيولى»¹ أما الكتب المغربية فقد قدّمتها على أنّها (تع2): «تتكون من شبكة من كייسات غشائية متصلة بالغشاء النووي. تقوم هذه الشبكة بنقل وتكثيف وتركيز البروتينات المركبة من طرف الريبوزومات، إذ تحقن هذه البروتينات في تجويف الكييسات لتتجمع مع جزيئات أخرى مكونة أجساما بروتيدية»²، ومن خلال كل من (تع1) و(تع2) يتضح لنا أنّ كلا التعريفين يروم نفس المفهوم بطريقتين مختلفتين غير أنّ التعريف الذي أورده الكتب المغربية أكثر دقة منه في الكتب الجزائرية. وهو ما تداولته المعاجم العربية في أغلب الأحيان حيث عدّت ما أطلقت

¹ - بوركرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 92.

² - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص 45.

عليه هي الأخرى الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية؛ «قنيات وفجوات دقيقة يحيط بها جميعاً غشاء متصل... لقد تبين أن الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية لا تتصل بالغشاء الخلوي فحسب، وإنما تتصل أيضاً بجهاز غولجي وبغشاء النواة لتشكل حويصلات وحلقات متميزة»¹؛ فهذا إن دلّ على شيء إنما يدل على أن المفهوم المتداول في كل من كتب البلدين والمعاجم المتخصصة نفسه غير أن المصطلح متعدد.

5.2.1.1 مرض السكري: هو المصطلح المستعمل في كتب علوم الحياة والأرض في المملكة المغربية والمرادف لمصطلح "داء السكري" في الكتب الجزائرية، وهو الأكثر استعمالاً خصوصاً في المعاجم العربية المتخصصة؛ فقد اعتمدت كلّها على ترجمة الكلمة بكلمة أخرى في اللغة الفرنسية فداء السكري مقابل للمصطلح *Diabète sucré*²

بينما أورد المعجم الطبي الموحد مشتقات عنه نحو *Diabétique*³ و *Diabétogène* أما عن مفهوم المصطلح في الكتاب الجزائري فهو (تع1): «ارتفاع غير عادي لقيمة التحلون (إفراط سكري حاد) ولكن يمكن لهذه القيمة الفيزيولوجية أن تتغير خلال اليوم. يكون الإفراط السكري غير عادي إذا:

- بينت التحاليل الطبية أن نسبة السكري في الدم بعد صيام ليلة كاملة أكبر من 1,26g/L وذلك خلال مرتين.

- كانت نسبة السكري في الدم أكبر من 2 g/L في أي وقت من النهار. إن هذه القيم كافية لوحدة لتعيين الداء السكري»⁴ أما فيما يخص الكتاب المغربي فقد أشار إلى أنه: (تع2): «مصطلح طبي يشير إلى اضطراب من أهم أعراضه ارتفاع تحلون الدم. ويمكن التمييز بين نمطين أساسيين لمرض السكري (النمط1، والنمط2) لهما أسباب مختلفة»⁵ وبناءً على ما جاء في كل من التعريفين فنلاحظ أن كلا منهما قدّم نفس المفهوم مع توسع في (تع1) أكثر منه في

¹ - هشام السّمان محمد، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص121.

² - بوزيت مراد، «القاموس الطبي المصطلحات التقنية الطبية-فرنسي، عربي»، (دار المفيد للنشر والتوزيع، عين مليلة، الجزائر: دط)، (دت)، ص61.

³ - *Diabétique* وتطلق على المصاب بالمرض، بينما *Diabétogène* تطلق على المسبب للمرض. ينظر: هيثم الخياط محمد، «المعجم الطبي الموحد - انجليزي فرنسي، عربي»، ص531.

⁴ - بوزكريّة نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص39.

⁵ - لمعمر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص291.

(تع2). وكلاهما عالج المفهوم المتداول في الكتب المتخصصة في المرض والتي عدّته اختلالا « في عملية أيض السكر الذي يؤدي إلى ارتفاع نسبة السكر (الجلوكوز) في الدم بصورة غير طبيعية، لأسباب مختلفة قد تكون نفسية، أو عضوية، أو بسبب الإفراط في تناول السكريات، أو بسبب عوامل وراثية، ويحدث نتيجة حدوث خلل في إفراز الإنسولين في البنكرياس»¹. ولعل أهم ما أضافه هذا التعريف أنّ قدّم حملة الأسباب التي تجعل الفرد مصابا بهذا الداء.

6.2.1.1 تفاعل ضوكميائي و تفاعل حيكيميائي: يرادف كل من مصطلح تفاعل ضوكميائي وتفاعل حيكيميائي على التوالي مصطلحي مرحلة كيموضوئية، ومرحلة كيموحيوية

(1) في المغرب

ضوكميائي = ضوء + كيمياء + الياء

حيكميائي = حيوي + كيمياء + الياء

(2) في الجزائر

كيموضوئية = كيمياء + ضوء + الياء

كيموحيوية = كيمياء + حيوية + الياء

إنّ أهم شيء يمكن ملاحظته حول المصطلحين هو القلب المكاني الذي حدث أثناء نحت وتركيب المصطلحين لاستحداث مصطلح آخر جديد يحمل مفهوما جديدا. والواضح أنّ عملية النحت هذه لا تخضع لأيّ قواعد لغوية مضبوطة تقول بأسبقية الحروف المنحوتة من مصطلح "كيمياء" عن مصطلح "الضوء" أثناء تركيب المصطلح الجديد للحصول على مصطلح «كيموضوئية» أو «ضوكميائي»؛ وكذا عدد الحروف التي تدخل في تركيب الكلمة الجديدة والمأخوذة عن المصطلحين سابق الذكر، فمما «لا شك فيه أنّ عدم وجود قواعد محددة للنحت من شأنه أن يوجد كثيرا من الخلط والاضطراب ومن ثم يقلل من شأن النحت في التوسع اللفظي ويجعل من الصعب

¹ - بن سعد الحميد محمد، «داء السكري أسبابه ومضاعفاته وعلاجه»، (الرياض، المملكة العربية السعودية: دط)، (2008م)، ص19.

توحيد المصطلح في الوطن العربي»¹. ويمكننا القول إنّ المغاربة قاموا بترجمة المصطلح الأجنبي Photochimique دون إحداث أي تغيير في مواقع الكلمتين، إلا أنّ في الجزائر استعمل المصطلح الذي قلبت فيه عناصره أثناء النقل ليصبح المصطلح كيموضوئية وهو المعمول به أثناء نقل أغلب المصطلحات المنحوتة في لغتها الأصل .

ولعل السبب في تقديم مصطلح عن الثاني في حال وجود مثل هذه الكلمات المنحوتة والتي تدل على حدوث جملة من التفاعلات خلال هذه المرحلة يعود إلى الترتيب الزمني لحدوث هذه العمليات؛ وعلى سبيل التمثيل المرحلة الكيموضوئية تبدأ بإسقاط فتونات ضوئية على النبات الأخضر وبعد حدوثها تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية بعد حدوث جملة من التفاعلات. ما يجعلنا نفكر في أنّ الترتيب الزمني في حدوث هذه المرحلة سيظهر لنا أيّ المصطلحين أولى بالتقديم أثناء عملية النحت والتركيب، وعلى هذا الأساس يكون الضوء هو المصطلح الأول والكيمياء هو الثاني، والأصح أن نقول ضووكيميائي كما جاء في الكتب المغربية.

2. المصطلح العلمي في مجال مفاهيم "النظام العصبي"

المصطلح الموحد - الجزائر، والمغرب -		المصطلح المتعدد	
		المغرب	الجزائر
مادة بيضاء	مركز عصبي	سينابس عصب - عضلية	مشبك عصبي عضلي
مادة رمادية	ATP	غشاء قبل سينابسي	غشاء قبل مشبكي
ليف عصبي حسي	ADP	غشاء بعد سينابسي	غشاء بعد مشبكي
عتبة	DNP	حويصلة سينابسية	حويصل مشبكي
ليف عصبي	Na ⁺	عصبة قبل سينابسية	عصب قبل مشبكي
سائل فيزيولوجي	K ⁺	حيز سينابسي	شق مشبكي
قناة مرتبطة بالفولطية	ATPase	عصبة بعد سينابسية	عصب بعد مشبكي

¹ - عطيه طمان حسن، «نحو نظرية وظيفية لنحت المصطلحات في اللغة العربية»، (مجلة اللسان العربي، مكتب تنسيق التعريب، ع37)، (1993م)، ص145.

GABA	جسم خلوي	أسيتيلكولين	أسيتيل كولين
Cl ⁻	غمد نخاعين	تأخر سينابسي	تأخر مشبكي
مورفين	تفلور	سينابس	مشبك
شلل	مستقبل غشائي	سينابسي مهيج PPSE	مشبك تنبهي PPSE
بصلة سيسائية	اهتياجية	سينابسي كابح PPSI	مشبك تثبيطي PPSI
ليف عصبي حركي	عصب	إزالة استقطاب	زوال استقطاب
إدماج عصبي	عصب وركي	استقطاب مفرط	فرط استقطاب
محور أسطواني	دماغ	إعادة استقطاب	ستقطاب
شريان سباقي	تشجير نهائي	قوس الانعكاس	منعكس عضلي
إيثر	عقدة سيسائية	كشاف الذبذبات	راسم الاهتزاز المهبطي
وريد	جذر خلفي	تهييج فعال	تنبيه فعال
ليف ودي	جذر أمامي	جهد عمل	كمون عمل
شحنة سالبة	قشرة مخية	جهد الكمون	فرق الكمون
رسالة عصبية	شحنة موجبة	خداق	كالمار
وسط داخلي	غشاء سيتوبلازمي	جهد الراحة	كمون الراحة
وسط خارجي	نخاعين	إجمال زمني	تجميع مؤقت
Tétraéthyl-ammonium	Tétrodotoxine	إجمال حيزي	تجميع فراغي
إلكترون	صفحة أفقية	خلية Shawann	غمد شوان
أنبوب كاتودي	صفحة عمودية	تضييق Ranvier	اختناقات رنفر
شاشة مستشعة	أنبوب كاتود	قوس أبهر	عصب القوس الأبهري
ميليفولت	نقطة ضوئية	تهييج غير فعال	تنبيه غير فعال
ميليسكوند	أيونات	ليف نخاعي	ليف عصبي ذات النخاعين
بلازما	بطين	ليف لا نخاعي	ليف عصبي عديم النخاعين

محلول رنجر	محلول Ringer	نواة	العصب X
كمون غشائي	جهد الغشاء	مبلغ عصبي	نخاع شوكي
تقلص	انقباض	/	/
استرخاء	انبساط	/	/

المصطلح العصبي في الكتب المدرسية الجزائرية والمغرب (65)

1.2 مقارنة استعمال المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة بين الجزائر والمغرب

وقد لاحظنا من خلال بحثنا في مصطلحات "النظام العصبي" بين كل من الجزائر والمغرب أنّ هناك مصطلحات علمية استعملت في الكتب المغربية لم تستعمل في الكتب الجزائرية نذكر على سبيل التمثيل: جهد عضلي، والنسيج العقدي، والنظام العصبي الودي، والعصب المعدي الرئوي، ومركز عصبي بصلي، مخيخ، المنطقة R، وأعصاب العضلة البيضلية، والمنطقة القشرية، وعقدة شوكية... إلخ.

أما المصطلحات العلمية المستعملة في الكتب الجزائرية والتي لم تستعملها الكتب المغربية نذكر منها: ضموريدي، وهرمون ADH، عصبه مفرزة لADH، وقشرة الكظر، و عروة Henlè، و عصب Hering، و عصب Cyon، و مُزنة انقباضية، الصبيب القلبي، وأتروبين، ونيكوتين، و مادة L.S.D... إلخ.

1.1.2 المصطلح العلمي الموحدة في مجال "النظام العصبي" بين الجزائر والمغرب

كثيرة هي المصطلحات العلمية المدرسية الموحدة بين كل من المدرستين الجزائرية و المغربية نذكر منها: عصب (45)، ورسالة عصبية (41)، ومادة رمادية (10)، وليف عصبي (20)، ومحور أسطواناني (18)، ومورفين (10)، ومستقبل غشائي (10)... إلخ.

غير أنّ هناك عددا من المصطلحات العلمية الموحدة بين الدولتين وعالية التواتر لكننا لم نتطرق لها بالتحليل وذلك بسبب عدم توفر الكتابين على تعريفات لها؛ ومن ذلك نذكر: شريان (12)، ووريد (16)، وأيونات (15)، ونخامية أمامية (17)... إلخ.

1.1.1.2 عصب : مصطلح مترجم مقابل للمصطلح الأجنبي "Nerf"، وهو من المصطلحات الموحدة بين كل من المدرسة الجزائرية والمغربية، أما على مستوى المفهوم فنلاحظ من خلال كل من (تع1) للعصب أنه: «يتكون من عدد كبير من حزم الألياف العصبية موزعة في نسيج ضام غني بالأوعية الدموية».¹ أما من خلال (تع2) فإنه مفرد جمعه أعصاب: «وتتكون الأعصاب من ألياف عصبية بتلافيف خلايا Shawann»². وعليه فإنّ الكتابين استعمالا المفهوم العلمي نفسه في شرح مصطلح العصب؛ حيث أشار كلاهما إلى أنّ العصب يتكون من ألياف عصبية، وكان في وسعهما أن يضيفا أشياء أخرى تمثل جانبا مفاهيميا هاما بالنسبة للعصب.

2.1.1.2 ليف العصبي: مصطلح مترجم مقابل للمصطلح الأجنبي "Fibre nerveuse" وهو من المصطلحات الموحدة في المدرستين الجزائرية والمغربية هذا من الناحية الاصطلاحية، أما من ناحية المفهوم فقد عرّف الليف العصبي في كلّ من المدرستين على أنه (تع1): «يتكون من محور أسطواني محاط بغمد النخاعين والذي يحيط به غمد شوان المتكون أساسا من خلايا متطوّلة بها أنوية ضخمة تدعى خلايا شوان، يكون غمد شوان على تماس مع المحور الأسطواني في مناطق تقطع غمد النخاعين تسمى اختناقات رنفر»³ هذا فيما يتعلق بالكتاب الجزائري، أما (تع2): في الكتاب المدرسي المغربي فقد «بيّنت تجارب كل من «Magendie» «ماندي» و«Waller» «والر» أن الألياف العصبية هي امتدادات للأجسام الخلوية الموجودة في المادة الرمادية»⁴، وبناءً على ما جاء في التعريفين مكن القول إنّ (تع1) كان أكثر دقة وتوسّعاً من (تع2)؛ حيث أشار إلى شكل الليف العصبي بدقة، أضف إلى ذلك ذكره لمكوناته. وهو الشيء الذي لم يتطرق له (تع2).

3.1.1.2 مادة رمادية: يعدّ مصطلح المادة الرمادية من المصطلحات العلمية المنقولة إلى اللغة العربية عن طريق آلية الترجمة؛ فهي ترجمة للمصطلح الأجنبي "Substance grise" حيث تشير الدراسات أنّ هذه المادة أطلق عليها هذا الاسم نسبة إلى اتصافها باللون الرمادي لخلوها من مادة النخاعي، أما الكتب المدرسية فقد عرّفتها على أنّها (تع1): «منطقة من المركز العصبي غنية بالأجسام الخلوية

¹ - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 188.

² - تاخلويش محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 113.

³ - بولودينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 188.

⁴ - تاخلويش محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 113.

وتظهر رمادية لعدم وجود مادة النخاعين»¹، أما في (تع2) فتتكون: «المادة الرمادية من الأجسام الخلوية للعصبات والمادة البيضاء من الألياف العصبية بدون خلايا Shawann»² وعلى أساس (تع1) و(تع2) نلاحظ أنّ كتب البلدين تستعمل مصطلح المادة الرمادية للدلالة على المفهوم نفسه. وهو المتداول في المعاجم العربية المتخصصة التي تشير إلى أنّ بالإضافة إلى تكوّنها من الخلايا العصبية توجد ألياف مجردة من النخاعين أضف إلى ذلك الشعيرات الدموية مع ما يحيط بها من نسيج ضام³.

4.1.1.2 مستقبل غشائي: مصطلح نقل إلى العربية عن طريق آلية الترجمة فهو مقابل للمصطلح الأجنبي "membranaire Récepteur"، وهو من المصطلحات العلمية موحدة الاستعمال بين المدرستين الجزائرية والمغربية هذا من ناحية الاصطلاح، أما من ناحية المفهوم فنلاحظ من خلال التعريفين (تع1): «تتكون من خمسة تحت وحدات؛ كل تحت وحدة عبارة عن متعدد بيتيد يخترق الغشاء الهولي...وتحتوي المستقبلات الغشائية موقعين لتثبيت المبلغ الكيميائي»⁴ و(تع2): «بروتين غشائي قادر على الارتباط بشكل نوعي مع هرمون يجري في الدم مكونا مركبا هرمون-مستقبل. يعكس هذا الارتباط تعرف المستقبل على الهرمون»⁵ ما يلي:

-المكونات: خمس تحت وحدات؛ حيث أشار إليها (تع1) دون(تع2).

-الطبيعة: الطبيعة البروتينية.

-التركيب: عبارة عن متعدد بيتيد؛ وقد أشار إلى هذا كل من (تع1) و(تع2).

-مكان تواجده: الغشاء.

-النوعية: بحيث يرتبط المستقبل الغشائي بما يتوافق مع موقع التشيب على مستواه؛ وقد أشار إلى هذا كل من (تع1) و(تع2).

¹ - بولوذينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، صص 194.195.

² - تاخلوشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص113.

³ - ينظر: هشام السّمان محمد، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص255.

⁴ - ينظر: بوشلاغم عبد الكريم وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س3 (ش ع ت)»، ص159.

⁵ - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص291.

5.1.1.2 مورفين: مصطلح انتقل إلى العربية عن طريق آلية التعريب "Morphine" بمقابلة كل حرف أجنبي بما يقابله من الناحية الصوتية في اللغة العربية، ومومن المصطلحات العلمية موحدة الاستعمال بين كل من المدرسة الجزائر والمغرب، أما من ناحية المفهوم فنلاحظ من خلال مقارنة التعريفين (تع1): «تستعمل المورفين في المجال الطبي للتخفيف من الآلام، إلا أنّ استعمالاتها تكون بكميات محدودة لتجنب تأثيراته الجانبية...الإدمان على المخدرات»¹ و(تع2): «مخدر يس تخرج من الأفيون؛ مفعوله: ضعف البنية، وهن الجسم، فقدان الشهية، الضعف الجنسي، تدهور العمليات العقلية»²؛ أنّ (تع1) عرّف مصطلح المورفين فذكر مجال استعماله ألا وهو الطب، محذراً من تأثيراته السلبية والمتمثلة في الإدمان باعتباره نوع من أنواع المخدرات، أما (تع2) فقد عرّفه بالانطلاق من مادته الخام والمتمثلة في الأفيون، ثم فصل في ذكر تأثيراته والمتمثلة في: ضعف البنية، وهن الجسم، وفقدان الشهية، والضعف الجنسي، وتدهور العمليات العقلية. وعليه فإنّ مفهوم المورفين هو نفسه بالنسبة للكتابين مع اختلاف في ذكر المعلومات المتعلقة به.

2.1.2 المصطلح العلمي المتعدد في كتب الجزائر والمغرب

كثيرة هي المصطلحات المتعددة في مجال النظام العصبي بين كلّ من الجزائر والمملكة المغربية وللمتمثيل نذكر ما يلي: (مشبك = سينابس-7-)، و(غشاء قبل مشبكي = غشاء قبل سينابسي-10-)، و(غشاء بعد مشبكي = غشاء بعد سينابسي-10-)، و(حوصل مشبكي = حوصلة سينابسية-1-)، و(شق مشبكي = حيز سينابسي-7-)، و(كمون الراحة = جهد الراحة--)، و(تجميع مؤقت = إجمال زمني)، و(غممد شوان = خلية shawann-2-)، و(اختناقات رنفر = تضيق Ranvier-3-)، و(كمون العمل = جهد العمل-7-)، و(أستيل كولين = أستيلكولين-15-)، و(عصب القوس الأهرية = قوس أهر-5-)، و(مشبك تنبيهي PPSE = سينابسي مهيج PPSE -7-)، و(مشبك تثبيطي PPSI = سينابسي كابح PPSI-8-)...إلخ.

1.2.1.2 جهد العمل: من المصطلحات العلمية التي انتقلت عن طريق الترجمة فهو مقابل للمصطلح "Potentiel d'action"، وهو من المصطلحات المتعددة في المدرستين الجزائرية والمغربية ففي

¹ - بوشلاغم عبد الكريم، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص155.

² - ينظر: تاخلويشت محمد وآخرون، «المجديد في علوم الحياة والأرض»، ص115.

الوقت الذي تستعمل فيه الكتب المملكة المغربية مصطلح «جهد العمل» تستعمل الكتب الجزائرية مصطلح «كمون العمل» مرادفاً له، أما مفهوم المصطلحين فنلاحظ من خلال (تع1): «اضطراب فجائي مؤقت للحالة الكهربائية للغشاء»¹ و(تع2): «فرق الجهد الكهربائي الذي ينتقل عبر الليف العصبي على شكل موجة سالبة بعد إهاجة فعالة (موجة إزالة الاستقطاب)»² أنّ المفهوم العلمي نفسه، فهو يصف الحالة الكهربائية الذي ينتقل عبر الليف العصبي بعد تنبيه فعال؛ ولعل أهم شيء تجدر بنا الإشارة إليه هو توسع التعريف التعليمي في الكتب المغربية عنه في الجزائرية. وهو الشيء الذي ستقوم الأنشطة التعليمية بالتفصيل فيه فيما بعد.

2.2.1.2 غشاء قبل سينابس: هو مصطلح مركّب من ثلاثة ألفاظ؛ الأول والثاني عربيان أما الثالث فهو معرّب مقابل للمصطلح الأجنبي "Synapse"، وهو المصطلح المستعمل في الكتب المغربية «غشاء قبل سينابس» والمرادف لمصطلح المستعمل «غشاء قبل مشبكي» في الكتب الجزائرية والذي يدل أساساً على غشاء الخلية أو العصب قبل مشبكي؛ فهو من المصطلحات التي عرفت تعدداً في الاستعمال هذا من الناحية الاصطلاحية، أما من ناحية المفهوم فنلاحظ من خلال (تع1): «العصب المتواجد قبل منطقة التماس على مستوى المشبك»³ و(تع2): «العصب المتواجد قبل منطقة التماس على مستوى السينابس»⁴ أنّ كل من الكتب الجزائرية والمغربية تتبنى استعمال مصطلحين مختلفين هما -على التوالي- «غشاء قبل مشبكي» و«غشاء قبل سينابس» للدلالة على المفهوم نفسه ألا وهو غشاء العصب قبل المشبكي أو السينابسي.

3.2.1.2 السينابس: مصطلح مقابل للمصطلح الأجنبي "Synapse" يستعمل في الكتب المغربية مرادف لما يطلق عليه في المدرسة الجزائرية بمصطلح «المشبك» وهو: «المنطقة الناتجة عن تماس التغصنات النهائية للمحور الإسطواني في العصبون الأول مع الاستطالات أو الجسم للخلية العصبية التالية»⁵ هذا فيما يخص الجانب الاصطلاحي في الدولتين، أما على مستوى المفاهيمي فقد

¹ -تاخلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 97.

بولوذينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 191.

² -بولوذينات السعيد وآخرون، «العلوم الطبيعية والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 191.

³ - ينظر: بوزكريّة نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 22.

⁴ - ينظر: تاخلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 109.

⁵ - هشام السّمان محمد، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص 264.

ذهبت الكتب الجزائرية إلى أنّ المشبك يتميز (تع1): « بوجود شق مشبكي يتسع بحوالي 20 إلى 50 nm يفصل بين خلية قبل مشبكية و خلية بعد مشبكية... إلخ»¹ أما الكتب المغربية فقد عرّفته على أنّه (تع2): «منطقة التماس بين العقدة السينايبسية العصبية و خلية أخرى قد تكون إمّا خلية عصبية أو ليف عضلي أو خلية غدية»²، حيث نلاحظ من خلال (تع1) و (تع2) أنّها توظف المصطلحين «المشبك» و «السينايبس» للدلالة على المفهوم العلمي نفسه، ألا وهو منطقة التماس بين خلية عصبية وأخرى عصبية أو خلوية... إلخ.

4.2.1.2 أسيتيلكولين: يعدّ هذا المصطلح من المصطلحات العلمية التي انتقلت إلى اللغة العربية بمقابلة كل صوت أجنبي بما يقابله في اللغة العربية، وهو مقابل للمصطلح الأجنبي "Acetylcholine"، حيث تستعمل الكتب المغربية مصطلح «الأسيتيلكولين» مرادف لما هو مستعمل في الكتب الجزائرية «أسيتيل كولين» إنّ الاختلاف بين المصطلحين يكمن في اختلاف الشكل الكتابي؛ حيث تستعمل الكتب الجزائرية المصطلح مشكلا من كلمتين منفصلتين هما: الأسيتيل+كولين؛ للإشارة إلى أنّ المصطلح الأجنبي Acetylcholine في الأصل مشكّل من كلمتين هما Acetyl+choline، أما في الكتب المغربية فقد استعمل المصطلح عبارة عن مصطلح واحد حيث جمع بين الكلمتين لتشكلا مصطلحًا واحدًا هو: الأسيتيلكولين.

أما فيما يخص المفهوم العلمي لهذا المصطلح فنلاحظ من خلال (تع1): «يركب داخل الخلية العصبية قبل المشبكية انطلاقا من أسيتيل كو A+الكولين بتدخل إنزيم أسيتيل ترانسفيراز»³، و (تع2): «مادة كيميائية توجد في الحويصلات السينايبسية ويطلق عليها اسم وسيط كيميائي أو مبلغ عصبي يسمح بانتقال الرسالة العصبية على مستوى السينايبس»⁴ أنّ كليهما يروم المفهوم ذاته غير أنّ (تع1) ركّز حول التركيبة الكيميائية للأسيتيل كولين، بينما ركّز (تع2) حول مكان تواجده ألا وهو الحويصلات المشبكية -السينايبسية- في الخلية قبل المشبكية مبيّنا وظيفته والمتمثلة في نقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك -السينايبس-.

¹ - بوركرية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 2 (ش ع ت)»، ص 22.

² - تاخلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 107.

³ - بوشلاغم عبد الكريم وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س 3 (ش ع ت)»، ص 162.

⁴ - تاخلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 111.

5.2.1.2 PPSE و PPSI : وهي مختصرات تدل في كلا البلدين على كلٍّ من المشبك المنبه والمشبك المثبط، فإذا انطلقنا من المختصر الأجنبي فإنّ كلاً من كتب الجزائر والمغرب تعتمد نفس المختصرات ألا وهي «PPSE و PPSI» غير أنّ المصطلح العربي المترجم لهذه المختصرات يختلف بين المدرستين الجزائرية والمغربية، حيث تعتمد الجزائر المصطلحين (مشبك تنبيه PPSE و مشبك تثبيطي PPSI)، ووتعتمد الكتب المغربية المصطلحين (سينابسي مهيج PPSE وسينابسي كابح PPSI)، غير أنّ المختلف فيه هو اعتماد المدرسة المغربية المختصرات بدلا من المصطلح العربي، بينما تستعمل المدرسة الجزائرية المصطلح العربي بدلا من المختصر. وقليلًا ما تستعمل المختصرين.

أما على مستوى المفهوم فإنّ الكتب الجزائرية تعرّف المشبك التنبهي على أنّه: «يسبب المبلغ العصبي في هذا المشبك زوال استقطاب الغشاء بعد المشبكي وتوليد كمون بعد المشبكي تنبيه PPSE، إذا كان يساوي أو أكبر من عتبة زوال استقطاب يؤدي إلى انتشار كمون العمل»¹. أما المشبك التثبيطي فهو: «يسبب المبلغ العصبي في هذا المشبك إفراطا في استقطاب الغشاء بعد المشبكي وتوليد كمون بعد المشبكي تثبيطي PPSI»² أما الكتب المغربية فقد قدّمت المختصرين ثم عرّفت بهما بتقديم الترجمة المقابلة لهذه المختصرات³ «PPSE : جهد بعد سينابسي مهيج» و «PPSE: جهد بعد سينابسي كابح» ولعل أهم شيء يمكننا ملاحظته من خلال التعريفات المقدّمة في الكتب الجزائرية والمغربية أنّ المصطلحات العربية المقابلة للمختصر الأجنبي تختلف فيها، أما من ناحية المفهوم فإنّ المفهوم واحد غير أنّ الكتب الجزائرية كانت أكثر توسعا في وصف كيفية حدوث المشبك التنبهي الذي يتولد عنه كمون عمل في الخلية بعد المشبكية، أما التثبيطي فيؤدي إلى حدوث كمون راحة.

¹ - بوشلاغم عبد الكريم وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة 3 (ش ع ت)»، ص 163.

² - المصدر نفسه، ص 163.

³ - تاخلويش محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 109.

3. المصطلح العلمي المستعمل في مجال مفاهيم "الوراثة"

المصطلح المتعدد		المصطلح الموحد-الجزائر، والمغرب-	
الجزائر	المغرب		
أليل	حليل	أمشاج الأبوين	بويضة
إنقسام خلوي	إنقسام الخلايا	مورثة	طفرة
/	/	صبغي	يرقة
/	/	فسيلة	تهجين
/	/	صفة مرغوبة	مثير، مثيرية
/	/	نمط وراثي «التمط الجيني» ¹	سلالة

المصطلح العلمي الوراثي في الكتب المدرسية بين الجزائر والمغرب (66)

1.3 مقارنة استعمال المصطلح العلمي في مجال الوراثة بين الجزائر و المغرب

ومن خلال عملية جرد المصطلحات العلمية المستعملة في مجال الوراثة ؛ لاحظنا أنّ المصطلحات العلمية يمكن تصنيفها إلى مصطلحات لم يرد استعمالها أو لم يقدم مفهومها في تلك الكتب العلمية، ومصطلحات موحدة بين البلدين، ومصطلحات متعددة. ومن أهم المصطلحات التي لم نرصد استعمالها في كتب إحدى الدولتين نذكر: عوامل وراثية، وبيضة محضنة، والانقسام الخيطي، وقمح مكسيسكي، وقمح محلي، و فيزيوكيميائية، ونطفة، كتلة حيوية، ومرحلة بلاستولا، تهجين ذاتي، وطفرة طبيعية، وطفرة اصطناعية...إلخ. هذا فيما يخص المصطلحات المستعملة في الكتب الجزائرية والتي لم نعثر عليها في الكتب المغربية، أما فيما يخص الكتب المغربية فأیضا صادفتنا عديد المصطلحات العلمية التي لم نعثر عليها في الكتب الجزائرية وللتمثيل نذكر ما يلي: مرض Hintington

¹ - هشام الخياط محمد، «المعجم الطبي الموحد - انجليزي فرنسي، عربي-»، ص226.

، و مرض Mucoviscidose ، ومورثة β galactosidase ، و أنزيم Ecori ، و كساح ، و دلتونية ، و مرض Klinefelter ، و Agrobacterium Tumefaciens ، و أوبين سانتيتاز... إلخ

1.1.3 المصطلح العلمي الموحدة بين الجزائر والمغرب في مجال الوراثة

لاحظنا من خلال مقارنة قائمتي المصطلحات العلمية الخاصة بمجال "الوراثة" لكل من الجزائر والمغرب أنّ عدد المصطلحات الموحدة أكبر من المصطلحات المتعددة وللتمثيل نذكر: التهجين⁽¹⁰⁾، و مورثة (20)، وفسيلة⁽⁸⁾، وطفرة⁽¹⁰⁾، واستنساخ⁽⁹⁾... إلخ.

1.1.1.3 تهجين: حيث يعدّ هذا المصطلح من المصطلحات الموحدة بين البلدين، وهو ذات المصطلح المقترح في المعجم الطبي الموحد المقابل للمصطلح الفرنسي "Hybridation"، أمّا المفهوم العلمي المتعلق بهذا المصطلح فقد تعرّضت له الكتب المدرسية الجزائرية فقدّمته على أنّه: (تع1) «هو إجراء تصالب بين سلالتين تحملان صفات مختلفة وقد يكون طبيعيا أو اصطناعيا»¹ أما الكتب المدرسية المغربية فعرفتته على أنّه: (تع2) «تزاوج طبيعي أو اصطناعي بين فردين يحملان مظهرين خارجيين متعارضين لنفس الصفة»²؛ حيث نلاحظ من خلال مقارنة التعريفين السابقين أنّ كليهما يجسد المفهوم نفسه؛ وهو التصالب بين سلالتين لإنتاج أفراد جديدة تحمل إحدى صفات السلالتين كما أشارا إلى كونه هذا التهجين نوعان طبيعي واصطناعي، وهو بالضبط المفهوم الذي قدّمته بعض المعاجم المتخصصة³.

2.1.1.3 مورثة: ويعدّ مصطلح «المورثة» من المصطلحات المترجمة عن المصطلح الأجنبي «Gène» والذي تحققنا من كونه موحدًا بين البلدين؛ أما المعجم الطبي الموحد فقد فضّل استعمال المصطلح المعرّب «جين»⁴، وبالمقارنة بين التعريفين الواردين في الكتب العلمية لكل من الجزائر والمغرب؛ يمكن القول إنّ المفهوم ذاته معبر عنه بأسلوبين مختلفتين، أهم شيء يمكننا أنّ نلمسه في هذين الأسلوبين أنّ الأولى المتعلقة بـ: (تع1) والذي عرّفت المورثة خلاله: «الشكل المادي للعوامل الوراثية توجد

¹ - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص 155.

² - الصادقي عبد القادر وآخرون، «المفيد في علوم الحياة والأرض»، صص 112-113.

³ - ينظر: محمد هشام السّمان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص 67.

⁴ - هشام الخياط محمد، «المعجم الطبي الموحد - انجليزي فرنسي، عربي-»، ص 824.

في أنوية كل خلايا العضوية بشكل أجزاء مادية محمولة على الصبغيات»¹ حيث تميّز أسلوبه بالشمولية والعموم؛ فهو أسلوب «عامة» ، أمّا الثاني المتعلق بـ: (تع2) والذي عرّفت خلاله على أنّها « متتالية نكليوتيدات ال ADN تستنسخ في شكل $ARN_M/ARN_t/ARN_r$ ARN) ، عامل وراثي مسؤول عن تحديد مظهر خارجي لخاصية وراثية»². فقد تميّز بالدقة والخصوصية، والتدرج في الشرح من العام إلى الخاص؛ فهو أسلوب «خاصة». والدليل على ما ذكرناه أنّ التعريف الأول أشار إلى أن المورثة هي جزءاً مادياً محمول على الصبغي، أمّا التعريف الثاني فقد أشار إلى أخص من كونها جزء مادي في الصبغي إلى كونها عبارة عن تتابع لمجموعة من نكليوتيدات الADN كما أشار إلى كون هذا التتابع المعين يؤدي بعد استنساخه إلى ظهور صفة خارجية محددة سلفاً ومحكومة بتتابع النكليوتيد على مستوى الADN .

3.1.1.3 فسيلة : مصطلح مترجم عن المصطلح الأجنبي «Bouture»، حيث يعدّ من المصطلحات الموحدة بين كل من الجزائر والمغرب؛ (تع1): «هو نبات صغير أو جزء من نبات يشكل نباتاً كاملاً إذا ما تمّ غرسه»³، (تع2): «جزء من نبات يتجذر بعد افتراقه عن النبتة الأم»⁴. حيث نلاحظ أنّ (تع2) أدق من (تع1) وذلك لأنّ الفسيلة متعارف عليها أنّها زرع قطعة من ساق شجرة⁵، أو غصن تغرس لغرض الحصول على نبات جديد⁶، غير أنّ (تع1) انطلق في التعريف بالفسيلة على أنّها نبات صغير ولكن قبل أنّ تصير ذاك النبات الصغير فأصلاً هو جزء من شجرة ما ويصير نباتاً بعد عملية غرسه.

4.1.1.3 استنساخ: يعدّ هذا المصطلح من المصطلحات التي انتقلت إلى العربية عن طريق الترجمة، وهو مقابل المصطلح "Clonage" ، وتعدّ عملية البحث في إمكانية استنساخ أفراد جديدة بالانطلاق من فرد ما تكون لها نفس البرنامج الوراثي من أهم الأبحاث التي بزغت للعالم في نهاية القرن الماضي

¹ - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص154.

² - الصادقي عبد القادر وآخرون، «المفيد في علوم الحياة والأرض»، ص291.

³ - السعيد بولودينات وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص149.

⁴ - الصادقي عبد القادر وآخرون، «المفيد في علوم الحياة والأرض»، ص201.

⁵ - «branche d'arbre qu'on plante» Pierre richelet: Dictionnaire françois , Bibliotheque cant. et univ. Lausanne , 2009 , p91

⁶ - المجلس الأعلى للغة العربية، «دليل مدرسي في علوم الطبيعة والحياة-معجم عربي، فرنسي، إنجليزي-»، ص140.

مع العالم الاسكتلندي إيان ويلموت «Ian Wilmut»¹، حيث قام هذا الأخير هو وفريقه بإعلان نجاح تجربتهم التي نتج عنها النعجة دولي «Dolly»، لينطلق البحث حول استنساخ النباتات من أجل الحصول على نباتات جديدة تحمل الصفات الوراثية المرغوبة وهي النباتات المعدلة وراثياً²، وقد ورد استعمال مفهوم الاستنساخ في كتب كل من الجزائر والمغرب وفق التعريفين التاليين: (تع1): «إنتاج كائنات متماثلة وراثياً، أي تحمل نفس البرنامج الوراثي، انطلاقاً من كائن واحد»³ و(تع2): «إنتاج أفراد لها المحتوى الوراثي نفسه انطلاقاً من خلية مفردة واحدة»⁴؛ حيث نلاحظ من خلال التعريفين أن المفهوم الذي قدّمه كل من كتب البلدين هو نفسه.

5.1.1.3 طفرة: يعدّ هذا المصطلح من المصطلحات العلمية التي انتقلت إلى العربية عن طريق آلية الترجمة فهو مقابل للمصطلح الفرنسي "Mutation" والانجليزي "Mutation"؛ أما الطفرة فهي «التغيرات الفجائية تؤدي إلى ظهور أنواع جديدة متطورة من أنواع قديمة»⁵، وبشكل عام يطلق مصطلح الطفرة على «التغيرات الجينية القابلة للتوريث التي قد تظهر على مستوى النمط الظاهري وعلى التعديلات الأساسية في الحمض ADN»⁶ أما فيما يخص تناول الكتب المدرسية في كل من الجزائر والمغرب لمفهوم هذا المصطلح فإنّه يمكننا أن نلاحظ من خلال التعريفين (تع1): «صفة جديدة تظهر على أحد الأفراد ثم تصبح وراثية؛ وتنتج تحت تأثير عوامل طبيعية أو عوامل غير طبيعية»⁷ و(تع2): «تظهر في شكل تغير فجائي في صفة وراثية معينة، ينتقل عبر الأجيال، وبذلك تعتبر الطفرة تغييراً في المادة الوراثية لجزء من ال ADN الحامل للخبر الوراثي المتحكم في هذه الصفة والذي ينعت بالموثقة»⁸ نلاحظ أنّهما يعالجان نفس المفهوم العلمي حالهم في ذلك حال

¹ - بن عبد الله السويلم أحمد، «انعكاسات استخدام المادة الوراثية وتأثيراتها المحتملة على الأمن الوطني»، (جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض : ط1)، (2011م)، ص113.

² - بن عبد الله السويلم أحمد، «انعكاسات استخدام المادة الوراثية وتأثيراتها المحتملة على الأمن الوطني»، ص118.

³ - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص151.

⁴ - الصادقي عبد القادر وآخرون، «المقيد في علوم الحياة والأرض»، ص51.

⁵ - الحناوي كمال الدين، «معجم مصطلحات علم الأحياء: -نبات، حيوان، تصنيف، وراثية-»، ص293.

⁶ - الأمم المتحدة: «النظام المنسق عالمياً لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها (ن م ع)»، (الأمم المتحدة للنشر: ط2)، (2008م)، ص157.

⁷ - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)»، ص151.

⁸ - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص79.

المعاجم المتخصصة التي تجمع على أنّ الطفرة هي تلك التغيرات الفجائية والتي تؤدي إلى تغير وراثي ومن ثم النمط الظاهري للنوع عبر الأجيال.

2.1.3 المصطلح العلمي المتعدد بين الجزائر والمغرب في مجال الوراثة

ومن المصطلحات العلمية المختلف فيها بين كل من المدرسة الجزائرية والمغربية في مجال الوراثة نذكر على سبيل التمثيل: الحليل

1.2.1.3 حليل: ويستعمل مصطلح « الحليل » في كتب المملكة المغربية في مرادف لمصطلح «أليل» في الكتب الجزائرية للدلالة على مفهوم واحد؛ ونلاحظ من خلال التعريفين (تع1): «لكل مورثة أليلين أو أكثر، إلا أنّ الفرد لا يحمل إلا أليلين يحتلان موضعين متقابلين على صبغيين متماثلين محددين، يحصل على أحدهما من الأب الأول وعلى الثاني من الأب الآخر بالنسبة لكل صفة»¹ و(تع2): «إحدى الأشكال البديلة لنفس المورثة في موقع معين. تختلف حليلات نفس المورثة بعضها عن بعض بمتالياتها النيكلوتيدية»² أنّ كلاً منهما يروم مفهوما علميا واحدا بطريقة مختلفة بإحداث نوع من التقديم في المعلومات وتأخير في بعضها بينهما.

¹ - بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س1 ج م(ع تك)»، ص141.

² - صادقي عبد القادر وآخرون، «المفيد في علوم الحياة والأرض»، ص290.

4. المصطلح العلمي المستعمل في مجال مفاهيم " النظام الهرموني "

المصطلح المتعدد		المصطلح الموحد-الجزائر، والمغرب-	
الجزائر	المغرب		
بروجيسترون	جيسفيرون	أوسترايول	جريب ابتدائي
طمث	حيض	جريب ناضج	رحم
دورة رحمية	دورة الرحم	هرمونات جنسية	عنق الرحم
مرحلة لوتئينية	مرحلة جيسفيرونية	مهبل	جسم أصفر
/	/	استئصال	GnRH
/	/	FSH	LH
/	/	جوف جريب	إباضة
/	/	جريب	هرمون
/	/	هرمونات مبيضية	مرحلة جريبية
/	/	غدة نخامية	مبيض
/	/	خصية	/

المصطلح الهرموني في الكتب المدرسية بين الجزائرية والمغربية (67)

1.4 مقارنة المصطلح العلمي المستعمل في مجال "النظام الهرموني" بين الجزائر والمغرب

تعد ظاهرة التعدد المصطلحي بين الكتب الجزائرية والمغربية قليلة في مجال "النظام الهرموني"؛ حيث سجلنا تعدد حوالي أربعة مصطلحات بين القائمتين هي: (بروجيسترون = جيسفيرون)، و(طمث = حيض)، و(دورة رحمية = دورة الرحم)، و(مرحلة لوتئينية = مرحلة جيسفيرونية)، و، بينما سجلنا عددا أكبر من المصطلحات الموحدة على مستوى هذا المجال بالنسبة للدولتين مثل: هرمونات مبيضية، وهرمونات جنسية، وجريب ابتدائي، وجريب ناضج، وأسترايول، وأستروجين، و FSH، LH، و GnRH، وجسم أصفر، وإباضة... إلخ، وفي مقابل هذا فقد اتضح من خلال مقارنة القائمتين أن هناك عدد من المصطلحات المستعملة في الكتب الجزائرية لم تستعمل في الكتب المغربية

مثل: يضر، ودورة جنسية، ودورة مبيضية، والتريتيوم، وخلايا جريبية، وسائل جربي، والإلقاح، وهرمونات نخامية-تحت سريرية...إلخ. والمستعملة في الكتب المغربية وغير مستعملة في الكتب الجزائرية مثل: حويصل منوي، والتستوستيرون، وكيس الصفن، ورأس المشيج، والعقم، خلايا Sertoli ، و صفيحة Teflan ، و خلايا Leydig...إلخ.

1.1.4 المصطلح العلمي الموحد بين الجزائر والمغرب في مجال "النظام الهرموني"

وقد لاحظنا أثناء مقارنتنا لمفاهيم المصطلحات العلمية الموحدة أنّ تلك المصطلحات لها مفهوم واحد بين الدولتين غير أنّ الاختلاف الوحيد الموجود نفسه ذاك الذي أشرنا إليه سابقاً أثناء المقارنة حيث يكون المفهوم الوارد في كتاب دولة أوسع وأدق منه في الدولة الأخرى وعلى سبيل التمثيل مصطلح نذكر سنتناول بعض المصطلحات عالية التواتر، شريطة توفر تعريف لها في الكتب المغربية كي يتسنى لنا المقارنة بين التعريفات لتحديد لأيّ الكتابين أكثر دقة في تحديد المفهوم العلمي وعلى هذا الأساس كانت المصطلحات: المبيض(17)[لم يقد له تعريف في الكتاب الجزائري]، والإباضة(16)، وأستروجينات(15)، وغدة نخامية(16)، و GnRH (16)، و FSH (28)، و LH (42)...إلخ.

1.1.1.4 إباضة: يعدّ مصطلح الإباضة من المصطلحات الموحدة بين كل من الجزائر والمغرب

حيث نلاحظ من خلال التعريفين (تع1) المتعلق بالكتاب الجزائري: «تحدث في اليوم الرابع عشر 14 يتم خلالها تحرر البويضة من الجريب والمبيض»¹، و(تع2) الخاص بالمغرب والذي اعتبر الإباضة «عملية انفجار الجريب الناضج وخروج الخلية البيضية خارج المبيض في المسالك التناسلية الأنثوية محاطة بعدد كبير من الخلايا الجريبية. وتتم هذه العملية عند المرأة في منتصف كل دورة مبيضية»² أنّ المفهوم المراد من مصطلح الإباضة هو نفسه سواء في المدرسة الجزائرية أم المغربية. حيث يجمعان أنّ عملية الإباضة هذه تحدث عند تحرير البويضة من الجريب

¹ - بوزكري نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2(ش ع ت)»، ص 59.

² - تاخلويش محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، 131.

والمبيض في المسالك التناسلية، وهو ذاته التعريف الذي ذهبت إليه المعاجم المتخصصة؛ والتي اعتبرت عملية الإباضة تحدث «بتمزق الجريب، وتطرح الخلية البيضية وطبقة الخلايا الجريبية المحيطة بها في صيوان القناة الناقلة للبويض، ولكن قبل أن تحدث الإباضة تعاني نواة الخلية البيضية الانقسام المنصف الأول، حيث يتم اختزال عدد الصبغيات إلى النصف»¹ غير أنّ الملاحظ أنّ التعريف المصطلحي في المعجم كان أكثر دقة وتوسعا من الكتابين، وربما يرجع هذا إلى طبيعة المؤلفين حيث يقوم المعجم بتقديم التعريف المقابل لهذا المصطلح في مدخله الخاص به، غير أنّ الكتاب تكون مفاهيمه في شكل أنشطة فقضية الانقسامات التي تحدث على مستوى هذه الخلايا تعرض في أنشطة أخرى.

2.1.1.4 أستروجينات: يعدّ هذا المصطلح من المصطلحات الكثيرة المنقولة عن طريق آلية التعريب، حيث قام الناقلون بمقابلة كل حرف أجنبي بما يقابله في اللغة العربية، ومن جهة أخرى فالأستروجينات من المصطلحات الكثيرة الموحّدة بين الكتب الجزائرية والمغربية، أما من ناحية المفهوم فقد قدّم كل من كتاب الجزائر الأستروجينات على أنّها (تع1): «هرمون تنتجه الطبقة الداخلية للجريبات»²، أما الكتاب المغربي فقد قدّمها على أنّها (تع2): «تؤدي إلى تضخم المخاطية وتكاثر الغدد الأنبوبية وإفراز المخاط من طرف عنق الرحم ونقص في درجة حرارة الجسم»³ والذي يمكننا أن نشير إليه أنّ المفهوم العلمي لهذا المصطلح كان في الكتب المغربية أدق وأكثر تفصيلا منه في كتب الجزائر. ففي الوقت الذي اكتفت فيه الكتب الجزائرية بذكر أنّ مصدر هذا الهرمون هي الطبقة الداخلية للجريبات، أضافت الكتب المغربية أنّه السبب في تضخم المخاطية، وتكاثر الغدد الأنبوبية، وإفراز المخاط، وخفض درجة حرارة الجسم.

3.1.1.4 غدة نخامية: من المصطلحات الموحّدة في مجال "النظام الهرموني" في المدرستين الجزائرية والمغربية، أما على مستوى المفهوم فقدّ ترجم في شكل قوالب لغوية؛ وعلى هذا فقد اعتبر الكتاب

¹ - محمد هشام السّمان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص 7.

² - بوزكريّة نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 59.

³ - تاخلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 145.

الجزائري "الغدة النخامية" على أنّها (تع1): «غدة صماء تقع تحت السريّر البصري»¹، أما الكتاب المغربي (تع2) فقد ذهب إلى الغدة النخامية توجد «في الجهة السفلى من الدماغ، وهي معلقة بتحت سريّر المخ أو الوطاء وتتكون الغدة النخامية من فصين: الفص الأمامي الذي يتكون من خلايا غدية، والفص الخلفي وهو امتداد للوطاء»²، حيث نلاحظ أنّ الكتاب المغربي قد قدّم معلومات تخص المفهوم العلمي لمصطلح الغدة النخامية أكثر منه في الكتاب الجزائري الذي اكتفى بتصنيفها ضمن الغدد الصماء وموقعها من الدماغ، حيث كان التعريف المغربي بإشارته إلى مكان تموضعها ومكوناتها أقرب إلى ما جاء في المعاجم المتخصصة³.

4.1.1.4 GnRH: هذا المختصر للمصطلح الأجنبي "Gonadotrophin Releasing Hormon" عرّف في الكتب المغربية على أنّه: «هرمون عصبي يفرز من طرف عصابات الوطاء ويراقب إفراز كل من LH، FSH من طرف النخامية»⁴ أما في الكتب الجزائرية فعُرف على أنّه: «هرمون يفرز من طرف بعض العصبونات تحت السريّر»⁵، ولعل أهم ما يمكن ملاحظته من خلال التعريفين أنّ هذا المختصر والمصطلح الموحد بين كل من الكتب الجزائرية والمغربية له نفس المفهوم العلمي وكلاهما أشار إلى مصدر أو المنطقة المسؤولة عن إفراز هذا الهرمون؛ غير أنّ التعريف الأول كان أدق بحيث حدد وظيفة هذا الهرمون ألا وهي مراقبة إفراز كل من LH، FSH.

5.1.1.4 FSH: هذا المختصر مقابل للمصطلح الأجنبي Follicle Stimulating Hormone ، وهو من المختصرات الموحدة بين كل من الجزائر والمغرب، حيث عرّف في الكتابين على النحو التالي: (تع1): «هرمون تفرزه الغدة النخامية تحت السريرية بصفة دورية؛ حيث يتدخل في نضج الجريبات الجوفية وبالتالي يحث على إفراز الأستروجينات»⁶، و (تع2): «يفرز من طرف

¹ - بوزكريّة نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 63.

² - تاخلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 136.

³ - محمد هشام السّمّان، «موسوعة العلوم الحيوية»، ص 203.

⁴ - تاخلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 139.

⁵ - نصر الدين بوزكريّة وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 63.

⁶ - نصر الدين بوزكريّة وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 64.

النخامية الأمامية عند الرجل والمرأة»¹. إنَّ أهم ما نلاحظه هو تقديم التعريف الأول عددا أكبر من المعلومات حول مفهوم هذا المختصر، حيث أشار إلى مصدره إفرازه، كما أشار إلى وظيفته.

4.1.1.1.4 LH 6.1.1.4 : مختصر أجنبي مقابل للمصطلح الأجنبي Luteinizing Hormone ، والذي عرّفه الكتاب الجزائري على أنّه (تع1): « هرمون تفرزه الغدة النخامية تحت السريية بصفة دورية حيث يؤدي إفرازه بكمية كبيرة في نهاية المرحلة الجريبية إلى حدوث عملية الإباضة وتحويل الجريب المنفجر إلى جسم أصفر »²، أما الكتاب المغربي فعرفه على أنّه (تع2): « هرمون يفرز هو الآخر من طرف النخامية الأمامية عند الرجل والمرأة »³. وعليه فإنّ الكتب الجزائرية كانت أكثر دقة وأكثر شرحا وتوسعا من الكتب المغربية، حيث أضاف (تع1) ضرورة الإفراز بشكل دوري ما يوحي بانتظام هذا الإفراز، إضافة إلى هذا فقد صرّح بأنّ إفراز الـ (LH) في نهاية المرحلة الجريبية هو السبب في انفجار الجريب وخروج البويضة منه وتحوله بعدها إلى جسم أصفر.

4.1.1.4 المصطلح العلمي المتعدد بين الجزائر والمغرب في مجال "النظام الهرموني"

ومن أهم المصطلحات العلمية المدرسية التي لاحظنا أنّ هناك تعددا في استعمالها بين كل من الجزائر والمملكة المغربية ما يلي -وللإشارة فقد أقصينا مصطلح "دورة الرحم" لأنّ التعريف به غير موجود في الكتاب الجزائري والمغربي -:

4.1.2.1.4 جسفيرون: هذا المصطلح مرادف لمصطلح البروجيسترون في الكتب الجزائرية وفي أغلب المعاجم العربية؛ حيث عرّف في القاموس الطبي -فرنسي، عربي- لصاحبه «مراد بوزيت» «ينتج عن الجسم الأصفر في الفترة الثانية من الدورة المبيضية وأثناء الحمل؛ كما يتم تحريره أيضا من طرف المشيمة والخصية وقشرة غدة الكظر»⁴، ومن خلال الكتب المدرسية فقد عرّفه الكتاب الجزائري على أنّه: «هرمون ينتجه الجسم الأصفر، يؤثر على بطانة الرحم»⁵ أما الكتاب المغربي فذهب إلى أنّ الجسفيرون: «فيؤدي إلى استمرار تضخم مخاطية الرحم وتمدد الغدد الأنبوبية

¹ - تاخلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 137.

² - بوزكريّة نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 64.

³ - تاخلويشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 137.

⁴ - بوزيت مراد، «القاموس الطبي المصطلحات التقنية الطبية-فرنسي، عربي-»، ص 361.

⁵ - بوزكريّة نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 59.

وارتفاع درجة حرارة الجسم»¹؛ حيث نلاحظ أنّ المفهوم نفسه لمصطلحين مختلفين هما «البروجيسترون» و«الجسفيرون» في كل من الجزائر والمملكة المغربية.

ولعل أهم شيء ركّز حوله كلا التعريفين هو تأثير هذا الهرمون في بطانة الرحم حيث يعمل على تضخم مخاطية الرحم لاستقبال البويضة الملقحة، غير أنّ المختلف في كلّ من التعريفين السابقين؛ إشارة (تع1): إلى كون هذا الهرمون يفرز من قبل الجسم الأصفر وهو الشيء الذي غاب في (تع2): ، بينما أشار هذا الأخير - (تع2) - إلى نتائج إفرازه - إضافة إلى تضخم مخاطية الرحم -، تمدد الغدد الأنبوبية، وارتفاع درجة الجسم.

2.2.1.4 طمث: يعدّ مصطلح الحيض من المصطلحات المتعددة بين الكتابين الجزائري والمغربي، وهذا التعدد يوجد في الكتاب الواحد في الدولة الواحدة حيث يستعمل مصطلح «حيض» ومرادفه «طمث» للدلالة على الفترة التي يحدث فيها تمزق في الأنسجة المخاطية الرحم ما ينتج عنه نزيف دموي طبيعي وهو الذي عرّفه على أنّه: «الطمث: أو الحيض هو السيلان الدوري للدم عبر الفرج والناتج عن تقشر أنسجة مخاطية الرحم ويدوم حوالي 5 أيام»² غير أنّ الكتاب الجزائري لاستعمل مصطلح «الحيض» لم يرد مصطلح «الطمث»، أضف إلى ذلك أنّه لم يقدم تعريفا للمصطلح.

¹ - تاخلوشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 145.

² - تاخلوشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 135.

3.2.1.4 مرحلة جسفرونية: مقابل للمصطلح الأجنبي "Phase Luténique" من المصطلحات

التي اختلفت فيها الكتب المدرسية الجزائرية والمغربية، ففي الوقت الذي فضّلت فيه الكتب المغربية استعمال مصطلح «المرحلة الجسفرونية» فضّلت الكتب الجزائرية استعمال مصطلح «المرحلة اللوتيينية» إلا أنّ مفهومها العلمي واحد؛ والذي قدّمته في شكل تعريف، ففي الكتاب الجزائري تعد المرحلة اللوتيينية المرحلة الثانية من الدورة والتي «تدوم 14 يوما تقريبا حيث يتحول خلالها الجريب المفرغ من بويضته إلى جسم أصفر ينمو هذا الأخير لمدة سبعة أيام ثم يضمحل في نهاية الدورة»¹ أما الكتاب المغربي فقد قام بذكر أهم المميزات الخاصة بهذه المرحلة، والتي تعرف: «تحويل الجريب المنفجر إلى جسم أصفر، تكاثر الخلايا الحبيبية وتمتلاء بمادة صفراء فتصبح جسفرونية، وفي حالة عدم الإخصاب يضمحل الجسم الأصفر ليختفي فيما بعد»²، والذي نلاحظه من خلال التعريفين أنّ كليهما يؤدي نفس المفهوم كالإشارة إلى تحول الجريب إلى جسم أصفر يضمحل في النهاية.

5. المصطلح العلمي المستعمل في مجال مفاهيم "المناعة"

المصطلح المتعدد		المصطلح الموحد-الجزائر، والمغرب-	
الجزائر	المغرب		
لاذات	غير الذات	كرية دم حمراء	فجوة
مولد الضد	مضاد المولد	مرحلة التثبيت	أشعة X
معقد التوافق النسيجي CMH	المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي CMH	مرحلة البلعمة	CD ₈
جسم غريب	عنصر أجنبي	مرحلة الهضم	CD ₄
المتمم	عامل التكملة	مرحلة الإطراح	T ₄
HLA2، HLA1	CMH2، CMH1	استجابة مناعية خلطية	T ₈

¹ - بوركية نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)»، ص 64.

² - تاخولويشت محمد وآخرون، «المجديد في علوم الحياة والأرض»، ص 131.

IL-4	استجابة مناعية خلوية	لكد	ارتصاص
IL-5	gp120	فصائل دموية ABO	زمر دموية ABO
IL-6	gp41	حمة VIH	فيروس VIH
خلية عارضة	P24	ARN حموي	ARN فيروسي
بروفورين	P17	مضاد الجسم	جسم مضاد
L B	ARN	مركب منيع	معقد مناعي
LT	بلازما	دوفان	توكسين كزازي
LTc	موقع تثبيت	خلية بلزمية	بلاسموسيت (خلية بلازمية)
LTh	منطقة ثابتة	غدة سعترية	غدة تيموسية
ADN	منطقة متغيرة	كليكوبروتينات	غليكوبروتين
LB ذاكرة	سلسلة خفيفة	غشاء سيتوبلازمي	غشاء هيولي
لمة	سلسلة ثقيلة	عصية Koch	BK (عصية كوخ)
حويصل	استجابة مناعية نوعية	كريونات Ig	Ig
حقن	تطعيم	ناسخ عكسي	إنزيم استنساخ عكسي
فلورة	وسم	محدد المستضادي	محدد المستضد
خلية عارضة	مورثة	خلية هدف	خلية مستهدفة
سلسلة a	سلسلة B	مضادات الأجسام مضاد GRP	جسم المضادة ضد GRP
أنزيم B	أنزيم A	مضادات الأجسام مضاد GRM	جسم المضادة ضد GRM
أعضاء لمفاوية	طحال	قنطرة ثنائية الكبريتور	جسر ثنائي الكبريت
وعاء دموي	انتفاخ	استجابة مناعية غير نوعية	استجابة مناعية لا نوعية
أرجل كاذبة	كفاية مناعية	حليل	أليل

توكسين	سمين	ذات	مصل
محددات الذات، وبروتينات غشائية، وجزيئات غشائية، وغليكوبروتين، وبروتينات سكرية	واسمات غشائية، كليكوبروتينات	/	/
مورثة	جين	/	/

المصطلح المناعي في الكتب المدرسية بين الجزائرية والمغربية (68)

1.5 مقارنة استعمال المصطلح العلمي في مجال "المناعة" بين الجزائر والمغرب

نلاحظ من خلال الجدول السابق أنّ المصطلحات العلمية المستعملة في الكتب المدرسية الجزائرية في مجال "المناعة" مستعملة في ذات المجال في الكتب المدرسية بالملكة المغربية فإما موحد، وإما يوجد لكن بمصطلح آخر مخالف للمصطلح المستعمل في الكتب الجزائرية.

1.1.5 المصطلح العلمي الموحد بين الجزائر والمغرب في مجال "المناعة"

كثيرة هي المصطلحات العلمية الموحدة بين كل من الكتب الجزائرية والمغربية في مجال "المناعة" مثل: ذاتي(20)، وبكتيرية(20)، خلية بلعمية(20)، واستجابة مناعية نوعية(11)، وبلعمة(12)، وسيدا(12)، واستجابة مناعية خلطية(7)، واستجابة مناعية خلوية(7)... إلخ.

1.1.1.5 ذاتي: من المصطلحات العلمية الموحدة بين المدرستين الجزائرية والمغربية، وهو مترجم مقابل للمصطلح الأجنبي "Soi"، أما في الكتب الجزائرية فيقصد « بالذات عند الفرد مجموعة الجزيئات الناتجة من التعبير المورثي، التي تمثل هويته البيولوجية الخاصة به»¹، أما في الكتب المغربية فعرفته على أنه: «مجموع الخصائص الجزيئية للجسم الناتجة عن تعبير جينومه،

¹ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص111.

تحدده واسمات غشائية (كليكوروتينات) توجد على سطح جميع الخلايا المنواة»¹؛ حيث نلاحظ من خلال التعريفين أنّ المفهوم العلمي نفسه في كتب الدولتين، وهذا يعني أنّ المدرستين الجزائرية والمغربية تتفقان في استعمال المصطلح وكذا المفهوم العلمي المتعلق به؛ وجدير بالذكر في هذا السياق أن نشير إلى أنّ يقصد بالتعبير الجينوم في الكتب المغربية التعبير المورثي، أيضا يقصد بكليكوروتينات جليكوروتينات أو غليكوروتينات، والواسمات الغشائية ما يعرف في الكتب الجزائرية بالمحددات الغشائية أو جزيئات غشائية.

2.1.1.5 سيدا: ومن المصطلحات العلمية الموحدة بين الجزائر والمغرب في مجال المناعة مصطلح «السيدا» مقابل للمصطلح الأجنبي الفرنسي Sida والذي يعدّ من المصطلحات المنتقلة إلى اللغة العربية عن طريق آلية التعريب؛ وقد لاحظنا أنّ المعاجم العلمية وكذا الكتب التي تناولته بالدراسة تستعمل المصطلح المعرب²، رغم وجود مصطلح علمي عربي «متلازمة العوز المناعي المكتسب» أو «فقدان المناعة المكتسبة»؛ وربما يعود السبب في تفضيل المصطلح العلمي المعرب «السيدا» و«الإيدز» إلى كون وضع المصطلح العلمي العربي المقابل له "مصطلحا مركبا" مشكلا من أربعة كلمات، ما جعل عملية استعماله صعبة بالمقارنة مع كون المصطلح المعرب؛ مشكلا من كلمة واحدة هي في الأصل رؤوس مجموعة من الكلمات. أمّا فيما يخص مفهوم المصطلح، فنلاحظ من خلال³ (تع1) أنّ السيدا: «يهاجم فيروس VIH الخلايا اللمفاوية LT₄ والبلعيمات الكبيرة وبلعيمات الأنسجة». استهدف ذكر الفيروس المتسبب في هذا المرض والخلايا المناعية المستهدفة من طرفه، أما بالنسبة ل(تع2): «داء فقدان المناعة المكتسب هو قصور مناعي ينتج عن إصابة الجسم بحمة تدعى VIH، وبذلك يصبح عرضة لأبسط الجراثيم التي تسبب ظهور أمراض انتهازية نادرة وواهنة تؤدي إلى وفاة الشخص، كالإسهال المزمن، وانتشار الأورام السرطانية، والتهاب السحايا، وداء السل...»⁴. فقد أضاف إلى ذكر الفيروس المتسبب في هذا المرض، الأعراض التي تظهر على المصاب به فيما بعد. والذي يمكننا أن نقوله أنّ المفهوم أيضا هو نفسه وإن كانت هناك بعض الاختلافات في الصياغة وفي عناصر التعريف الذي أورده كلا الكتّابين. وربما

¹ - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص212.

² - هشام الحياط محمد، «المعجم الطبي الواحد - انجليزي فرنسي، عربي-»، ص45.

³ - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص219.

⁴ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص115.

المصطلح المعرب عن الإنجليزية أفضل من الفرنسي إذا قلنا بضرورة تعريبه ومادامنا لم نقدم مصطلحا يقبله المستعملون بحكم أنّ المصطلح المتواضع عليه في العربية مشكّل من أربعة مصطلحات.

2.1.5 المصطلح العلمي المتعدد بين الجزائر والمغرب في مجال "المناعة"

نلاحظ من خلال الجدول السابق أنّ هناك تعددا كبيرا في استعمال المصطلح العلمي بين الكتب الجزائرية والمغربية في مجال "المناعة" وللتمثيل نذكر مايلي: (جسم المضادة ضد GRP = مضادات الأجسام مضاد GRP)، و(جسم المضادة ضد GRM = مضادات الأجسام مضاد GRM)، و(جسر ثنائي الكبريت = قنطرة ثنائية الكبريتور)، و(استجابة مناعية لا نوعية = استجابة مناعية غير نوعية)، و(توكسين = سمّين)... إلخ. وفي إطار محاولة تحليل بعض المصطلحات العلمية المتعددة والدالة على مفهوم واحد في مجال "المناعة" قمنا بإحصاء تواتر استعمال المصطلح العلمي لتكون النتيجة تليها للمصطلحات التالية: غير ذاتي (21)، ومضادات الأجسام (37)، والمركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي (25)، ومولد المضاد (37)، ودوفان (20)، ومركب منيع (10)، وغدة سعترية (11)... إلخ.

1.2.1.5 دوفان: مصطلح «الدوفان» في الكتب المدرسية المغربية والذي يدل على «مادة فقدت قدرتها الممرضة واحتفظت بقدرتها على إثارة استجابة مناعية»¹، وهو المفهوم نفسه الذي ورد في ذات التجارب في الكتب الجزائرية لكن بمصطلح «أناتوكسين كزازي» والذي عرّف على أنّه: «سموم فقدت فعاليتها الممرضة، وتحتفظ بقدرتها على توليد استجابة مناعية في العضوية»²، وبالعودة إلى الأصل الأجنبي لكلا المصطلحين وجدنا أنّهما مقابلان لمصطلح واحد «Anatoxine» وأنّهما يدلان على مفهوم واحد، فهو عبارة عن سم يحتفظ بقدرته على توليد استجابة مناعية لكن فقدت قدرتها الممرضة.

2.2.1.5 غير الذاتي: هذا المصطلح يرادف في كتب علوم الطبيعة في الجزائر مصطلح «اللاذات» وكلاهما مركب من كلمتين مترجمتين؛ ويدل كلاهما على شيء غريب عن العضوية غير أنّ نفي كون هذه الأجسام الغريبة عن انتمائها للعضوية إلا أن الاختلاف يكمن في كون المصطلح المعتمد في الكتب المغربية كان بكلمة «غير»، أما في الكتب الجزائرية فكان بـ: «لا»، ومن خلال كل من (تع1)

¹ - لمعمر المعطي، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، صص 200-201.

² - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة» ص 86.

والذي اعتبر غير الذاتي هي: «الأجسام الغريبة»¹ و(تع2) الذي اعتبر غير الذاتي: «كل عنصر يشير استجابة مناعية، ويمكن أن يكون ذا مصدر خارجي عن الجسم أو ذا مصدر داخلي (ذاتي مغير)»² نلاحظ أنّ الكتب الجزائرية قامت بتقديم مرادف آخر للمصطلح العلمي اللاذات وفيه دلالة واضحة على كون المصطلح يعني الأجسام الغريبة عن العضوية نحو: الشوكة إذا اخترقت العضوية؛ وهذا يعني أنّها تلك الأجسام التي ليس لها نفس النسيج الخلوي للعضوية. بينما أشار (تع2) في الكتب المغربية إلى كون هذه الأجسام هي: كل الأجسام التي تثير استجابة مناعية فلم يحصر هذه الاستجابة في كونها خلطية أو خلوية، وسواء كانت هذه الأجسام خارجية عن العضوية أو داخلية مغيرة نحو الخلايا التائية السامة المستهدفة من قبل فيروس الـ VIH حيث تتغير هذه الخلايا.

3.2.1.5 HLA : وهذا المصطلح هو عبارة عن رؤوس كلمات، استعمل كما هو في لغته الأصلية وقد جاء في الكتب المدرسية دالا على نظام معقد التوافق النسيجي وهو الترجمة التي وردت في الكتب المدرسية، إلا أنّها أثّرت استعمال المختصر الفرنسي بدلا من المصطلح العربي وربما هذا إما بدافع الاختصار أو بدافع أنّ يتعرف التلميذ على ما سيصطدم به في الجامعة حيث سيكون التعليم باللغة الفرنسية، فمن الناحية الاصطلاحية فإنّ الكتب الجزائرية تستعمل المختصر «CMH» المقابل للمصطلح «نظام معقد التوافق النسيجي» والذي يكون على مستوى المورثات في الصبغي رقم 6 ويكون نتيجته «HLA 1» و«HLA 2» والتي تكون على مستوى أغشية الخلايا ذات النواة، أما في الكتب المغربية فيطلقون مختصر الـ «HLA» الفرنسي مقابل المصطلح العربية «المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي» والذي ينقسم إلى «CMH 1» و«CMH 2»، أما من حيث المفهوم فقد عرّف في الكتاب المدرسي الجزائري على أنّه (تع1): «نظام معقد التوافق النسيجي» تحمل أغشية خلايا الجسم ذات النواة جزيئات ذات طبيعة غليكوبروتينية تعرف بجزيئات الـ HLA والنتيجة عن التعبير المورثي لمختلف مورثات معقد التوافق النسيجي CMH توجد هذه المورثات في الصبغي رقم 6 عند الإنسان»³. أما التعريف الذي ورد في الكتاب المغربي فجاء كما يلي: (تع2): «تحمل جزيئات الخلايا المنواة على أغشيتها جزيئات بروتينية تشكل الواسمات

¹ - المصدر نفسه، ص 111.

² - لمعر المعطوي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص 212.

³ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة» ص 78 (ش ع ت)، ص 78.

الرئيسية للتلاؤم النسيجي. تتحكم في تركيب هذه الواسمات عند الانسان أربع مورثات توجد على الصبغي رقم 6 وتكون المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي أو مركب CMH (يسمى عند الإنسان مركب HLA)¹. ونلاحظ من خلال التعريفين أنّ كليهما يشير إلى أهم جوانب المفهوم العلمي المتعلق بمصطلح «المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي» حيث يوضحان طبيعته البروتينية، كما يشيران إلى أنّ الصبغي المسؤول عن هذا النظام في الجسم هو الصبغي رقم 6، إضافة إلى مكان تموضع هذا النظام، إضافة إلى نوعيه الثانويين.

4.2.1.5 مضادات الأجسام: هو مصطلح مركّب من كلمتين مترجمتين، ومرادف لما هو مستعمل في الكتب الجزائرية «أجسام مضادة» حيث نلاحظ أنّ المصطلح مشكّل من كلمتين متماثلتين؛ غير أنّ الاختلاف في هذا المركب كان على مستوى موقع كلّ من الكلمتين؛ حيث كان في المركّب المستعمل في الجزائر (مص = س1 + س2)² أما في المغرب (مص = س2 + س1) ولعل ما يفهم من خلال المصطلح الأول «الأجسام المضادة» أنّ كلمة (مضادة) بإسنادها لكلمة (أجسام) أضافت لها معنى أو حصرت معناها في كون هذه الأجسام تنتج من قبل العضوية لغرض تعطيل مفعول جسم غريب ما "مولد الضد" لأنّها مضادة له، أما المصطلح الثاني «مضادات الأجسام» فيوحي بأنّ هذه المضادات تنتج من قبل العضوية لمحاربة والتخلص من الأجسام الغريبة عنها؛ أي أنّ كلمة «الأجسام» في المصطلح الأول دلالة على انتمائها للذات، أما الثانية ففيها دلالة على انتمائها إلى اللادات، ولعل ما جعل المدرسة المغربية تستعمل المصطلح الثاني هو ترجمتها للمصطلح دون إحداث أي تغيير بالتقديم والتأخير فمصطلح مضادات الأجسام ترجمة للمصطلح الفرنسي Anticorps المركب من سابقة Anti والتي ترجمتها عديد المؤلفات العربية بـ "ضدّ"، وCorps والتي تعني أجسام.

أما فيما يخص المفهوم فنلاحظ من خلال (تع1) أنّ الجسم المضاد هو: «جزيئات ذات طبيعة بروتينية تنتمي إلى مجموعة الغلوبولينات المناعية من نوع γ غلوبين؛ يتكون الجسم المضاد من أربعة سلاسل ببتيدية؛ سلسلتان خفيفتان وسلسلتان ثقيلتان، تتصل السلاسل الثقيلة بالسلاسل الخفيفة بجسور ثنائية الكبريت كما تتصل السلاسل الثقيلة فيما بينها بجسور ثنائية الكبريت، تحوي كل سلسلة من سلاسل الجسم المضاد على منطقة متغيرة (موقع تثبيت محدد

¹ - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص196.

² - مص = مصطلح، س1 = المتغير الأول "الأجسام"، س2 = المتغير الثاني "مضادة"

المستضد) ومنطقة ثابتة يمكنها التثبيت على البالعات»¹. أما بالنسبة ل(تع2) فمضاد الجسم هو: «بروتينات مصلية من نوع الكريوتينات ترتبط بمولدات المضاد عن طريق مواقع تُعرّف نوعية»². ونلاحظ من خلال التعريفين أنّ كلا المصطلحين يفيد المفهوم العلمي نفسه غير أنّ(تع1) أكثر تفصيلا ودقة من (تع2) فبالرغم من إشارة كليهما إلى الطبيعة البروتينية لهذه الأجسام وإلى الدور الذي تلعبه أثناء تشكل المعقد المناعي اعتبارًا من كونها عنصرا أساسا يعمل على تعطيل مولدات الضد التي تخترق العضوية إلا أنّ (تع1) كان أكثر دقة حيث قدّم وصفا لأجزاء ومكونات «الجسم المضاد» وطبيعتها وكيفية تشكّلها.

5.2.1.5 المركب المنيع: مصطلح مرّكب مترجم عن المصطلح «Complexe immun» والمرادف ل«معقد مناعي» وهو المصطلح المستعمل في الكتب الجزائرية ولعل المتأمل في المصطلحين يلاحظ ما يلي:

المصطلح 1: المركب المنيع؛ وكلمة «منيع» حيث «خصصت الموضع -المركب- بكونه يمتاز فقط بصعوبة اقتحامه»³ ففيه دلالة على القوة؛ أي أنّ هذا المركب قوي.

المصطلح 2: المعقد المناعي؛ وفيه دلالة على أنّ تلك العمليات التي تحدث على مستوى العضوية بغرض التخلص من الأجسام الغريبة تكون جدّ معقدة.

أما من حيث المفهوم فنلاحظ من خلال (تع1) أنّ المركب المنيع يتشّكل عندما: «يرتبط الجسم المضاد بمحددات المستضد ارتباطا نوعيا (لوجود تكامل بنوي) في موقع التشييت ويشكلان معا المعقد المناعي(جسم مضاد+مستضد)»⁴، أما بالنسبة ل(تع2) فهو: «مركب جزئي ناتج عن اتحاد مضادات أجسام بمولد مضاد معين»⁵ حيث نلاحظ أنّ كليهما يعبر عن المفهوم العلمي نفسه؛ فيشيران إلى ارتباط كلّ من الجسم المضاد بمولد الضد لتشكيل معقد مناعي.

¹ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص112.

² - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص200.

³ - وحيد دويدري رجاء، «المصطلح العلمي في اللغة العربية -عمقه التراثي وبعده المعاصر-»، ص142.

⁴ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)»، ص113.

⁵ - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص291.

6.2.1.5 الغدة السعترية: وهو المصطلح المترجم عن المصطلح الفرنسي «Thymus» والمرادف لمصطلح «الغدة التيموسية» في الكتب الجزائرية؛ نلاحظ من خلال التعريفين (تع1): أنّ الغدة السعترية «تقع فوق القلب وهي عضو مركزي لمفاوي، يتم فيها نضج الخلايا اللمفاوية LT»¹ أما في (تع2): «فتكتسب اللمفاويات LT كفايتها المناعية في الغدة السعترية»². إنّ أهم شيء أشار إليه وركّز عليه التعريفان هو كون هذه الغدة هي العضو الذي ينضج فيه الخلايا اللمفاوية LT أين تكتسب كفايتها المناعية ضدّ الأجسام الغريبة.

7.2.1.5 مولد المضاد: وهو مصطلح مركّب مترجم عن المصطلح الفرنسي «antigène» والمرادف للمصطلح العلمي «مولد الضد» و«مستضد» المستعملان في الكتب الجزائرية؛ ونلاحظ من خلال (تع1) أنّ مولد المضاد هو: «كل جسم غريب يدخل العضوية ويختلف عنها وراثيا فيحرضها على استجابة مناعية»³.

أما بالنسبة ل(تع2) فهو: «كل مادة قادرة على إثارة استجابة مناعية نوعية، إما بتحريض إنتاج مضادات الأجسام متقللة أو بتنشيط لمفاويات T نوعية لأجزاء مولد المضاد المعروضة بواسطة CMH في شكل ذاتي مغير»⁴. حيث نلاحظ أنّ كليهما يفيد المفهوم العلمي نفسه؛ حيث يشيران إلى كون مولد المضاد هو الجسم الغريب الذي يخترق العضوية مسببا استجابة مناعية.

¹ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة سر 3 (ش ع ت)»، ص 100.

² - لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص 213.

³ - بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة سر 3 (ش ع ت)»، ص 86.

⁴ - المعطي لمعر، «في رحاب علوم الحياة والأرض»، ص 291.

خلاصة

ومن أهم النتائج المتوصل إليها من خلال الفصل الرابع والمعنون بـ: «مقارنة المصطلح العلمي المستعمل في الكتب المدرسية-الجزائر، والمغرب-»؛ يمكننا التمييز بين أسلوبين مختلفين أثناء التعريف التعليمي في كل من الجزائر والمغرب: أسلوب عام؛ تميز بالشمولية والعموم، و أسلوب خاص؛ تميّز بالدقة والخصوصية والتوسع في الشرح، والتدرج فيه من العام إلى الخاص. ويمكن أن يكون المصطلح من حيث الطبيعة نفسها، غير أنّ التغيير يكون في بعض الوحدات اللفظية فيسهم هذا التغيير في التعدد المصطلحي أيضا نحو مصطلح: «نظام معقد التوافق النسيجي» في الكتب الجزائرية و«المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي» في كتب المملكة المغربية ويمكن أنّ نشير إلى أنّ هذا التغيير ناتج عن الترادف في أغلب الأحيان.

الخاتمة

خاتمة

توصلنا من خلال بحثنا الموسوم: «المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي بالجزائر» شعبة العلوم تجريبية -أمودجا- إلى جملة من النتائج جزء منها يتعلق الجانب النظري من البحث، والجزء الآخر يخص الجانب التطبيقي وفيما يلي تفصيل في ذلك:

أولاً: الجانب النظري

كان الفصل الأول بمثابة تنظير لموضوع الدراسة ومن خلاله توصلنا إلى جملة من النتائج نوجزها فيما يلي:

1- تنشأ المفاهيم والتعريفات والمصطلحات العلمية في بيئة علمية تتسم بالدقة والتعقيد، لكن انتقلها إلى البيئة التعليمية التربوية يفرض عليها نوعاً من التبسيط؛ كأن تبدأ في تقديم المفاهيم من العام إلى الجزء، والمصطلح العربي قبل الأجنبي؛ حيث يمكن لهذا الأخير أن يشعر التلميذ بصعوبة الظاهرة أو التقنية المصطلح عليها.

2- من أهم الأمور التي تسهم في توضيح وتبسيط اللغة العلمية التي وردت فيها تلك المصطلحات هو تقديم تعريفات لها -المصطلحات العلمية- من منطلق أنّها المكون الأساس للغة العلمية؛ أضف إلى ذلك الصور والرسومات المرافقة لتلك الأنشطة العلمية والتي يمكننا القول إنّها تختصر كل اللغات.

3- من أهم الآليات التي تتبع في شرح وتبسيط المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي آلية التعريف التعليمي؛ والذي يقصد به تقديم صياغة لفظية لماهية المصطلح العلمي المستعمل في الكتب التعليمية في المدارس.

4- تعاني كتب علوم الطبيعة والحياة في المدرسة الجزائرية من فوضى مصطلحية حقيقية حيث نلّمس من الوهلة الأولى تداخلاً لغوياً في استعمال المصطلحات العلمية العربية والفرنسية، أضف إلى ذلك ظاهرة التعدد المصطلحي الذي بات من أهم الظواهر التي تعاني منها كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي -ش ع م-.

ثانيا/ الجانب التطبيقي

وهذا الجزء يضم الفصل الثاني، والثالث، والرابع؛ والتي توصلنا من خلالها إلى مايلي:

1-المصطلحات العلمية المتعددة في كتب علوم الطبيعة والحياة أكثر بكثير من المصطلحات البسيطة في اللغة العلمية.

2-أولى كتابا السنة الأولى والثانية من التعليم الثانوي اهتماما كبير بالمصطلحات العلمية مقارنة بكتاب السنة الثالثة من التعليم الثانوي بالرغم من أنّ هذه السنة تعدّ سنة مصيرية بالنسبة لتلاميذ البكالوريا؛ وكذا فيما يخص التمرينات التي تستهدف مدى قدرتهم على استيعاب المصطلحات والمفاهيم العلمية فهي قليلة في كتاب السنة الثالثة من التعليم الثانوي بالمقارنة مع كتابي السنة الأولى والثانية من التعليم الثانوي.

3-تنوعت التمرينات التي تستهدف تقويم مدى فهم واستيعاب التلاميذ للمصطلحات والمفاهيم العلمية بين؛ تمرينات التعريف، وتمرينات الربط، وتمرينات الخطأ والصواب.

4-النقص الكبير في المعاجم العربية المتخصصة التي تتناول المصطلحات العلمية أو الطبية، على عكس المعاجم الغربية المؤلفة في هذا الخصوص؛ ولعل أهم ما غلب على البنية اللغوية للتعريفات المصطلحية للمصطلحات العلمية بالمقارنة مع ما جاء في الكتب المدرسية:

➤ الطابع الأدبي في بعض المعاجم العربية خصوصا معاجم مجمع اللغة العربية بالقاهرة في مقابل الطابع العلمي في الكتب المدرسية.

➤ الطابع العلمي الذي ميّز المعاجم الغربية مقارنة بالمعاجم العربية

➤ الغموض؛ بحيث يعرف المصطلح بمصطلح أو بعبارة اصطلاحية أكثر غموضا من المصطلح

المعرّف نفسه، مثل ما جاء في بعض المعاجم العربية: «السييتوبلازم هو الجزء البروتوبلازمي دون

النواة» ونفس الشيء بالنسبة للمعاجم الفرنسية فعرفته: «السييتوبلازم: هو البروتوبلازم»، أو

شرح المصطلح بمصطلح آخر عام نحو: العصب الشوكي: هو العصب...إلخ. وهذا وارد في

المعجم والكتب المدرسية على السواء.

➤ لم تحيّن المعاجم العربية المتخصصة بإضافة معلومات جديدة في حين أن الكتب المدرسية توسعت كثيرا في شرح بعض المصطلحات العلمية، أما المعاجم الغربية فكانت متوسعة في شرحها لبعض المصطلحات العلمية أكثر من المعاجم العربية.

➤ أمّا من حيث طريقة شرح هذه المصطلحات فإنّ الكتب العلمية تدعم شروحاتها بصور ورسومات، ومخططات تسهم في إيضاح المصطلحات العلمية المقابلة للظواهر أو العناصر الطبيعية؛ بينما لا نجد مثل هذه الصور التوضيحية في أغلب المعاجم المتخصصة سواء العربية أم الغربية التي اعتمدناها خلال هذه الدراسة، ومن أهم الفروق أيضا أنّ أغلب المعاجم المعتمدة خلال البحث تقدم مقابلات انجليزية مواكبة لما تفرضه الحركة العلمية العالمية التي أصبحت اللغة الانجليزية لغتها بينما الكتب المدرسية الجزائرية لا تقدم سوى مقابلات فرنسية.

➤ أن قضية التوحيد المصطلحي في الوطن العربي يمكن أن يكون مجرد حلم راود عديد المجامع والمراكز العلمية التي طالما سعت إليه-التوحيد-؛ ففي أحيان كثيرة نجد المصطلح المستعمل في الكتاب المدرسي المعبر عن مفهوم معين يختلف عن المصطلح المستعمل في المعجم المتخصص.

5- الأخطاء العلمية التي نتجت عن الخطأ في المصطلح العلمي بإطلاق بعضهم مصطلح "الغشاء البلازمي" ويريدون به "الغشاء السيتوبلازمي" وهو الصواب في الغشاء الذي يحيط بالخلية وكأنّ البلازما والسيتوبلازم هما شيء واحد؛ والصواب غير ذلك فالبلازما في الجزء السائل من الدم أما السيتوبلازم فهو ما يعرف بالهيولى؛ أي الجزء الهلامي أو السائل من الخلية، وهذا الخطأ في استعمال المصطلح يولد الخطأ في المفهوم العلمي؛ فالتلميذ يمكن أن يتبادر إلى ذهنه أنّ الغشاء البلازمي والسيتوبلازمي شيء واحد، وهذا الخطأ وارد أيضا في بعض المعاجم -وكنا قد أشرنا إلى هذا من قبل-.

6- ظاهرة التعدد المصطلحي بادية في الكتاب الواحد ناهيك عن الكتب الثلاث: الهيولى، والسيتوبلازم، أيضا مصطلح خميرة الخبز، وخميرة الجعة... إلخ.

7-تداخل البنى الإفرادية والتركيبية في استعمال المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية الثلاثة بين اللغة العربية واللغة الفرنسية؛ وانطلاقاً من هذا التداخل يمكننا أن نقسم أنواع المصطلح العلمي الوارد في الكتاب المدرسي إلى ما يلي:

أ-المصطلح الأجنبي

ب-المختصر الأجنبي

ج-المصطلح المهجين

وهذه المركبات أو البنى التركيبية هي ما أدى إلى خلق لغة علمية هجينة مستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة.

8- الأخطاء الصوتية الناتجة عن الخطأ في الترجمة الحرفية لبعض المصطلحات العلمية نحو مصطلح "اللمف" وهو ترجمة للمصطلح الفرنسي Lymph(e)؛ حيث ينطق بفتح اللام والأصل إضافة حرف الياء للدلالة على حرف ال Y؛ والصواب "الليمف" وهي الترجمة التي وردت في كثير من المعاجم العربية.

9- الأخطاء التركيبية في البنية اللغوية للتعريف التعليمي ما ينتج عنه التباس في بعض المفاهيم العلمية فخلال تعريف التنفس ذكر في الكتاب "آلية بيوكيميائية يتم فيها تحرير كلّي للطاقة"؛ يتبادر إلى أذهاننا أن تحرير الطاقة كان على مستوى الآلية وكأنّها مكان؛ غير أن الصواب هو أن الآلية البيوكيميائية تكون سببا في عملية هدم المواد العضوية على مستوى الخلايا، فالأصل: "آلية بيوكيميائية يتم من خلالها تحرير كلّي للطاقة".

10-ميل المؤلفين إلى استخدام المصطلح المعرّب دون المصطلح العربي في أحيان كثيرة؛ ومثال ذلك استخدام مصطلح "مرستيم"، "الكروموزوم"... إلخ.

11- أن الأساتذة يعتمدون طريقة حل المشكلة في تدريسهم لمادة علوم الطبيعة والحياة لأنّها الطريقة الأنسب لذلك.

12- استعمال أساتذة مادة علوم الطبيعة والحياة اللغة الفرنسية أثناء شرحهم الدرس والإكثار من استعمال المصطلحات العلمية الفرنسية بغرض تهيئة التلميذ لما هو مقبل عليه في المرحلة الجامعية،

اعتباراً من أنّ تدريس العلوم الطبية والصيدلة وكلّ التخصصات العلمية والتكنولوجية يكون باللغة الفرنسية.

13- تماشى المقاربة بالكفايات مع تدريس علوم الطبيعة والحياة.

14- المصطلحات العلمية المستعملة في كتب علوم الطبيعة والحياة تعبر عن المفهوم الحقيقي لها.

15- الأسلوب الاستنباطي أنسب أسلوب لتدريس المصطلحات والمفاهيم العلمية في مادة العلوم.

16- يمكننا ترتيب آليات شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية المستعملة في كتب العلوم وفق الترتيب التالي:

أولاً/ آلية الشرح بالصورة

ثانياً/ آلية الشرح بالتعريف التعليمي

ثالثاً/ آلية الشرح بالمقابل

رابعاً/ آلية الشرح بالمرادف

خامساً/ آلية الشرح بالعبرة

17- يساهم تنوع آليات شرح المصطلحات العلمية في استيعاب التلميذ.

18- ضرورة استعمال المقابلات الأجنبية لأنها مفيدة للتلميذ اعتباراً من أنّ التعليم فيما بعد يكون باللغات الأجنبية.

19- أغلب الأساتذة يذهبون إلى أنّ استعمال المصطلح الفرنسي لا يؤثر على استعمال اللغة العربية.

20- أغلب الأساتذة يذهبون إلى أنّ التداخل اللّغوي لا يؤثر على استيعاب التلميذ لدروسه.

21- وجود تعدد في استعمال المصطلح العلمي المقابل لمفهوم الواحد في الكتب المدرسية، والذي يمكن أن يؤثر على فهم واستيعاب التلميذ لمصطلح والمفهوم العلمي.

22- توجد مجموعة من الأخطاء العلمية في كتب العلوم؛ غير أنّ الوزارة الوصية لم تقم بأي خطوة في سبيل تصحيح ذلك وإعادة طباعة الكتب في صورة منقّحة.

23- عدد المعاجم العربية المتخصصة قليل جداً بالمقارنة مع المعاجم الأجنبية المتخصصة؛ هذه الأخيرة التي تحظى باهتمام كبير من قبل الأساتذة لتمييزها بالدقة والشمول والوضوح.

24- تقوم المعاجم المتخصصة بشرح المصطلحات والمفاهيم العلمية وفق الآليات التالية:

أولاً/ آلية التعريف المصطلحي

ثانيا/ آليتي المرادف والمقابل

ثالثا/ آلية الصورة

رابعا/ آلية العبارة الاصطلاحية

25- يمكننا القول إنّ تلاميذ مرحلة التعليم الثانوي استوعبوا المصطلحات والمفاهيم العلمية استيعابا يمكنهم من توظيفها في حل مختلف الإشكالات العلمية التي تواجههم. حيث كانت نتائجهم جيدة بعد نهاية السنة الدراسية.

26- دعا كثير من الأساتذة إلى تبني تعليم وتعلم اللغة الانجليزية لغة ثانية بدلا من اللغة الفرنسية؛ بل حتى تلك المقابلات الفرنسية في الكتب تعوض بأخرى بالانجليزية. وإذا كان لابدّ من تعليم العلوم بلغة بدل العربية فاللغة الانجليزية أولى بذلك.

27- يبرز لنا البحث في خصوص آليات شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية المتضمنة في كتب علوم الحياة والأرض في المملكة المغربية أنّها تستعمل نفس الآليات المعتمدة أثناء الشرح في كتب علوم الطبيعة والحياة في الجزائر حيث تتمثل هذه الآليات فيما يلي: الشرح بالمرادف، والشرح بالمقابل، والشرح بالصورة، والشرح بالتعريف التعليمي.

28- بالمقارنة بين المصطلحات العلمية المستعملة بين كل من الكتب الجزائرية والمملكة المغربية لاحظنا أنّ هناك تعددا في استعمال المصطلح العلمي بين الدولتين، وأن توحيد المصطلح الذي تدعو إليه المبادرات والفعاليات العلمية التي تنعقد من الوقت لآخر وترعاها مؤسسات بحثية وطنية أو دولية سيبقى مجرد هاجس يراود هذه الهيئات والمؤسسات.

29- يمكننا التمييز بين أسلوبين مختلفين أثناء التعريف التعليمي في كل من الجزائر والمغرب؛ أسلوب عام؛ تميز بالشمولية والعموم، و أسلوب خاص؛ تميّز بالدقة والخصوصية والتوسع في الشرح، والتدرج فيه من العام إلى الخاص.

30- التعدد في المصطلح العلمي بين الجزائر والمغرب ليس بالضرورة يكون في اختلاف مصطلحين بسيطين اختلافا كلياً؛ بل يمكن أن يكون التعدد في مصطلح مركّب من نفس الكلمات إلا أنّ تدخل عاملي التقديم والتأخير في هذا المصطلح يجعله مختلفاً بين البلدين نحو مصطلح «الأجسام المضادة» و«مضادات الأجسام» وأمثلة هذا كثيرة في الكتب المدرسية.

31- ويمكن أن يكون المصطلح من حيث البنية والطبيعة نفسه غير أنّ التغيير يكون على نفس بعض الوحدات اللفظية فيسهل هذا التغيير في التعدد المصطلحي أيضا نحو مصطلح: « نظام معقد التوافق النسيجي » في الكتب الجزائرية و« المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي » في كتب المملكة المغربية ويمكن أن نشير إلى أنّ هذا التغيير ناتج عن الترادف في أغلب الأحيان.

المقترحات

- 1- المصطلح العلمي المدرسي: مجموع الألفاظ العلمية الخاصة المتعلقة بمفاهيم محددة في علم ما والتي وُظِّفت في مجال تعليمه وتعلمه في الكتب المدرسية، بحيث يُصاغ مفهومه في قالب لغويّ يتماشى وسنّ المتعلم ومستواه التعليمي وتخصّصه في شكل تعريف تعليمي.
- 2- التعريف التعليمي: هو القالب اللّغوي الذي يقوم بشرح المصطلح العلمي المدرسي المستعمل في الكتب المدرسية الخاصة بمادة تعليمية معيّنة؛ حيث يفترض أن يتصف بالبساطة، والوضوح، والشمولية، والدقة.
- 3- اقترحنا بناء معجم مدرسي خاص بكل مادة تعليمية يقوم بجمع مصطلحاتها العلمية وفق المجالات المفاهيمية المعتمدة في كتب تلك المادة التعليمية واستظهار مقابلاتها في كل من اللغة الإنجليزية والفرنسية، ويعتمد التعريف كأهم المبادئ التي ينبنى عليها، كما لا يغفل عن استعمال الصور التوضيحية كلما سمحت الفرصة لذلك.
- 4- إعادة تصحيح وتنقيح الكتب المدرسية قبل طباعتها، وإعداد لجنة خاصة تقوم بمراقبة الكتب المدرسية من الناحية الشكلية، والمنهجية، والعلمية.
- 5- إعادة النظر في بعض المصطلحات العلمية المستعملة كما هي في لغتها الأصل وإيجاد مقابلات عربية لذلك. للحد من ظاهرة التداخل اللّغوي السلبي.
- 6- إعادة النظر في بعض آليات الشرح المعتمدة كآليتي المرادف، والعبارة الاصطلاحية؛ حيث تؤديان إلى حدوث ظاهرة التعدد المصطلحي المناقضة لمبدأ التوحيد الذي طالما قالت ودعت إليه عديد المؤسسات البحثية والجامع العربية في الوطن العربي عمومًا والمغربي خصوصًا.
- 7- توظيف بعض آليات الشرح التي يكاد ينعدم استعمالها في الكتب المدرسية لكنّ التلاميذ يعتمدونها خلال مناقشاتهم ومعالجتهم لبعض المشكلات العلمية كآلية المثال وآلية التشبيه؛ لأنّها من الطرائق التي تسهم في تقريب المفهوم من ذهن التلميذ.

الملخص

ملخص

يرتبط المصطلح العلمي ارتباطاً وثيقاً باللغة الخاصة عموماً واللغة العلمية على وجه التحديد؛ هذه الأخيرة التي لا يمكنها أنّ تنتظم في شكل لغة مستعملة سواء في شكلها الشفوي أو الكتابي دون تلك المصطلحات العلمية الخاصة بها، حيث تتحدد هذه اللغة بواسطة مصطلحاتها المشكلة لها؛ فإذا كانت تلك المصطلحات خاصة بأحد فروع الرياضيات فاللغة متعلقة بالرياضيات، وإذا كانت المصطلحات خاصة بالعلوم الفيزيائية فاللغة لغة الفيزياء، أمّا إذا كانت هذه المصطلحات خاصة بعلم المناة، أو علم الوراثة في علوم الطبيعة؛ فاللغة المستعملة فيها تستمد خصوصيتها من هذه المصطلحات العلمية التي لها مفاهيم مناعية أو وراثية محددة. ومعنى هذا أنّ لكل لغة علمية مصطلحاتها الخاصة بها.

ولعل هذه المصطلحات العلمية ستزداد خصوصية عندما تنتقل من مجرد كونها مكونات خاصة في اللغة العلمية في مجال البحث العلمي إلى كونها جزء لا بدّ من استيعابه واكتسابه في مجال التعليم، لينتقل بذلك المصطلح من مجرد كونه علمياً إلى كونه علمياً تعليمياً. حيث يتطلب شرحه وتقديمه للتلميذ آليات عديدة بحكم أنّ التلاميذ ليسوا على درجة واحدة من الفهم فهناك من يمكنه تصور مفهوم ما بالانطلاق من التعريف به، لكن هناك من يحتاج مثلاً عن ذلك، وهناك من يحتاج إلى صورة توضيحية تسلط الضوء على مفهوم ذاك المصطلح العلمي التعليمي.

وعلى هذا الأساس كان بحثنا الموسوم بـ: « المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي بالجزائر -شعبة العلوم التجريبية أنموذجاً- » محاولة لتبسيط الضوء على الآليات التي تسمح بشرح وتبسيط المصطلح العلمي أثناء عملية تعليم وتعلم مادة علوم الطبيعة والحياة في مرحلة التعليم الثانوي، حيث تعتبر هذه الآليات جانباً من جوانب استعمال المصطلح العلمي؛ كما حاولنا النظر في ظاهرتين لغويتين بارزتين في الكتب المدرسية إحداهما ظاهرتا: التعدد المصطلحي، وظاهرة التداخل اللغوي؛ وذلك في إطار محاولة الإجابة عن الإشكالية العلمية التي طرحناها في بداية البحث : كيف يتم تضمين واستعمال المصطلحات العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة في مرحلة التعليم الثانوي شعبة العلوم تجريبية؟

للإجابة عن هذه الإشكالية وما يندرج تحتها من أسئلة فرعية اتّبعت المنهج الوصفي والمقارن واعتمدنا في إطار ذلك كل من آلية التحليل والإحصاء، كما اعتمدنا على مجموعة من الوسائل أثناء عملية البحث والمتمثلة في :

1- الاستبانة: وكانت موجهة لأساتذة مادة علوم الطبيعة والحياة في مرحلة التعليم الثانوي.

2- الامتحان: موجّه لتلاميذ السنة الأولى، والثانية، والثالثة من التعليم الثانوي.

وقد توصلنا من خلال هذا البحث إلى جملة من النتائج؛ نذكر منها:

1- اعتمد الكتاب المدرسي مجموعة من الآليات أثناء عملية شرح المصطلحات العلمية هي:

أ- آلية التعريف التعليمي

ب- آلية المرادف، وآلية المقابل.

ج- آلية الصورة

د- آلية العبارة الاصطلاحية

غير أنّ التلاميذ يجدون في طريقة المثال القدرة على تقديم المفهوم والشرح حيث يعتمدون آلية المثال أثناء الحصة التعليمية التعليمية كثيرا.

2- وجود تعدد في استعمال المصطلح العلمي المقابل لمفهوم الواحد في الكتب المدرسية، والذي يمكن أن يؤثر على فهم واستيعاب التلميذ لمصطلح والمفهوم العلمي.

3- دعا كثير من الأساتذة إلى تبني تعليم وتعلم اللغة الانجليزية لغة ثانية بدلا من اللغة الفرنسية؛ بل حتى تلك المقابلات الفرنسية في الكتب تعوض بأخرى بالانجليزية. وإذا كان لابدّ من تعليم العلوم بلغة بدل العربية فاللغة الانجليزية أولى بذلك.

الكلمات المفتاحية: لغة التخصص، المصطلح العلمي، الكتاب المدرسي، المعجم المتخصص، آليات الشرح.

Abstract

The scientific term is closely related to the specific language in general and the scientific language in particular. The scientific language cannot be organized in a form of used language, either would it be spoken or written, without having the specific terminology specific to it. The scientific language is determined by its terms constituting it. So if those terms are related, for example, to mathematics, then, the language is related to mathematics. If the terms are related to physics, the language is, then, related to physics, and if the language is related to the study of the immune system or heredity, the language would be inspired from the field in question. This means, each scientific language has its specific terms. Maybe those scientific terms would be more specific when the shift from being mere parts of the scientific language to an important issue that must be acquired and mastered in educational settings is needed. This would make the term not only scientific, but scientific and academic. In this case, the term must be explained and presented to students using different methods because students are of different levels of acquisition (cognitive aptitudes). There those who can speculate the concept based on its definition, those who need examples, and those who need pictures to illustrate the concept. On this basis, in our research entitled "*The Scientific Terms in Natural Sciences Coursebooks For Secondary School: A Case Study of The Scientific Stream*," we tried to shed light on the different ways and methods used to explain and simplify the scientific terms during teaching natural sciences subject in the secondary school phase. We tried also to look at two different linguistic phenomena found in coursebooks and inside classrooms which are: the variation in the use of terms and the linguistic integration. This research is an attempt to explore how are the scientific term used in natural sciences' coursebooks in the secondary school-scientific stream-.

To answer this statement of the problem and the subsidiary questions, we used the descriptive, comparative method. In this realm, we used the analytical and statistical procedures. We also used many tools to gather the data needed for our study which are:

1. Questionnaire: we gave a questionnaire to the teachers of natural science
2. Testing: dedicated to first, second and third year students

At the end of the investigation, we obtained the following results:

The coursebook used many ways during the explanation of the scientific terms:

A: The definition method

B: the Arabic terminology and the foreign terminology

C: the picture method

D: the conceptual phrase

Through the exemplifying way, many students feel that this is the best way to understand and comprehend the concepts during the learning process.

-The use of many terms to reflect one concept in the coursebooks which affect the students' understanding.

-Many teachers recommended the use of the English language instead of the French language. If it is a must to teach sciences with any other language other than Arabic, it would be the English language.

Keywords:

The specific language- the scientific term- coursebook-the specialized dictionary-ways of explaining.

Résumé

Le terme scientifique est en général étroitement lié à la langue spécialisée, et la langue scientifique en particulier. La langue scientifique ne peut être organisée sous une forme utilisée, qu'elle soit parlée ou écrite, sans avoir la terminologie spécifique qui lui est propre. Cette langue est déterminée par ses termes. Si ces termes sont liés, par exemple, aux mathématiques, le langage est approprié aux mathématiques. Si les termes sont liés à la physique, le langage est tiré de cette spécialité, et si le langage est lié à l'étude du système immunitaire ou de l'hérédité, le langage serait inspiré du domaine en question. Cela signifie que chaque langue scientifique a ses termes spécifiques. Peut-être que ces termes scientifiques seraient plus spécifiques lorsque le passage d'une simple partie du langage scientifique à une question importante qui doit être acquise et maîtrisée dans un contexte éducatif est nécessaire. Cela ferait du terme non seulement scientifique, mais scientifique et académique. Dans ce cas, le terme doit être expliqué et présenté aux étudiants selon différentes méthodes, car ils ont des niveaux d'acquisition différents (aptitudes cognitives). Ceux qui peuvent spéculer sur le concept à partir de sa définition, ceux qui ont besoin d'exemples d'images pour illustrer le concept. Sur cette base, notre thème de recherche intitulé «Les termes scientifiques dans l'enseignement des sciences de la nature au niveau secondaire», nous avons essayé d'éclaircir les différentes voies et méthodes utilisées pour expliquer et simplifier les modalités scientifiques de l'enseignement des sciences de la nature dans la phase secondaire. Nous avons également essayé d'examiner deux phénomènes linguistiques différents trouvés dans les manuels scolaires et à l'intérieur des salles de cours: la variation dans l'utilisation des termes et l'intégration linguistique. Cette recherche tente d'explorer comment le terme scientifique est utilisé dans les manuels scolaires de sciences naturelles au secondaire.

Pour répondre à la problématique posée et aux questions subsidiaires, nous avons utilisé la méthode descriptive et comparative. Dans ce domaine, nous avons utilisé les procédures analytiques et statistiques. Nous avons également employé de nombreux outils pour collecter les données nécessaires à notre étude, à savoir:

1. Le questionnaire: nous avons remis un questionnaire aux professeurs de sciences naturelles.
2. Un test: dédié aux étudiants de première, deuxième et troisième année

Au terme de l'enquête, nous avons obtenu les résultats suivants:

La variation des méthodes d'explication et de définition du terme scientifique dans le manuel scolaire.

- A: La méthode de définition
- B: la terminologie arabe et la terminologie étrangère
- C: la méthode de l'image
- D: la phrase conceptuelle

À l'aide de méthodes d'échantillonnage, de nombreux étudiants estiment que c'est la meilleure façon de comprendre et de faire comprendre les concepts au cours du processus d'apprentissage.

- L'utilisation de nombreux termes pour refléter un concept dans les manuels de cours qui affecte la compréhension des étudiants.

-Beaucoup d'enseignants ont recommandé l'utilisation de l'anglais plutôt que du français. S'il est indispensable d'enseigner des sciences avec une autre langue que l'arabe, ce serait la langue anglaise.

Mots clés:

La langue spécifique - le terme scientifique - le manuel scolaire - le dictionnaire spécialisé – usage et explication.

الملاحق

الملحق (1)

ج م (ع تك) = جدع مشترك علوم وتكنولوجيا.

(ش ع ت) = شعبة العلوم تجريبية.

س1 = السنة الأولى من التعليم الثانوي.

س2 = السنة الثانية من التعليم الثانوي.

س3 = السنة الثالثة من التعليم الثانوي.

/س/ = رمز القيمة المطلقة للمصطلح

/ع/ = القيمة المطلقة للمفهوم

تع1 = تعريف 1 في كتب الثانوية الجزائرية

تع2 = تعريف 2 في كتب ثانوية المملكة المغربية

(ج م ع) = الجدع المشترك العلمي

(مس ع ت) = مسلك العلوم التجريبية



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

العلوم الطبيعية والحياة

شعبتي : العلوم الطبيعية
والرياضيات

السنة الثانية ثانوي

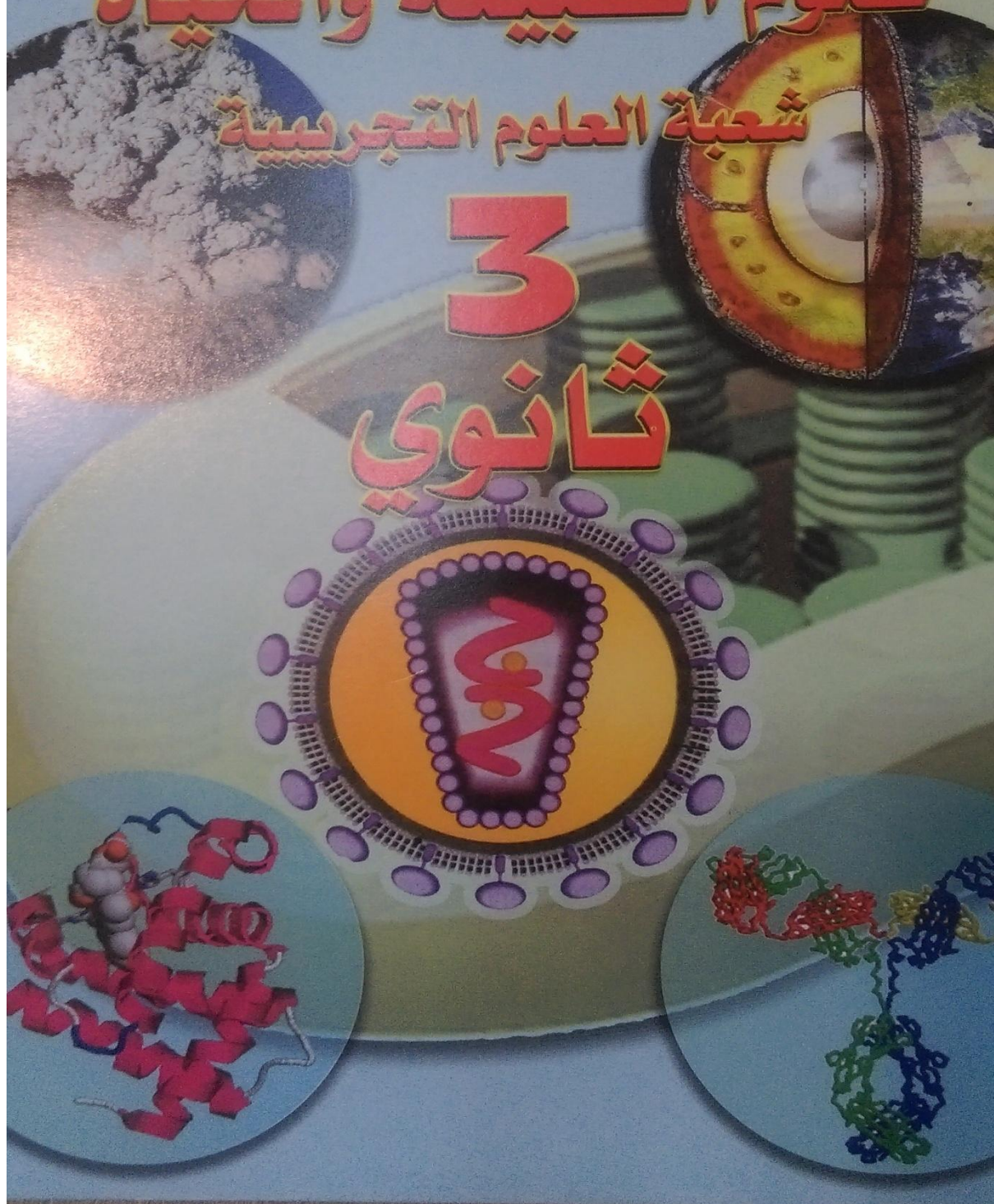
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

علوم الطبيعة والحياة

شعبة العلوم التجريبية

3

ثانوي



صادقي (منسق الفريق) ذ. مبارك الوردى ذ. جمال الدين بنعبود ذ. أحمد
ممتاز للتعليم الثانوي مفتش ممتاز للتعليم الثانوي مفتش ممتاز للتعليم الثانوي مفتش ممتاز
. السلام أحكيك أ.د. عز الدين قهوادجي ذ. محمد الحضيكي ذ. محمد
ممتاز للتعليم الثانوي أستاذ دكتور بالتعليم العالي مفتش ممتاز للتعليم الثانوي أستاذ الت
مختص في علوم البيئة والنبات

المفيد في

علوم الحياة والبيئة

الجذع المشترك العلمي



مصادق عليه من لدن وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني

الجديد في علوم الحياة والأرض

السنة الأولى من سلك البكالوريا
مسلك العلوم التجريبية

كتاب التلميذ

المؤلفون .

محمد تاخلوشت

مفتش ممتاز للتعليم الثانوي علوم الحياة والأرض
(منسق الفريق)

محمد بخاري

مفتش ممتاز للتعليم الثانوي علوم الحياة والأرض

المصطفى الزوين

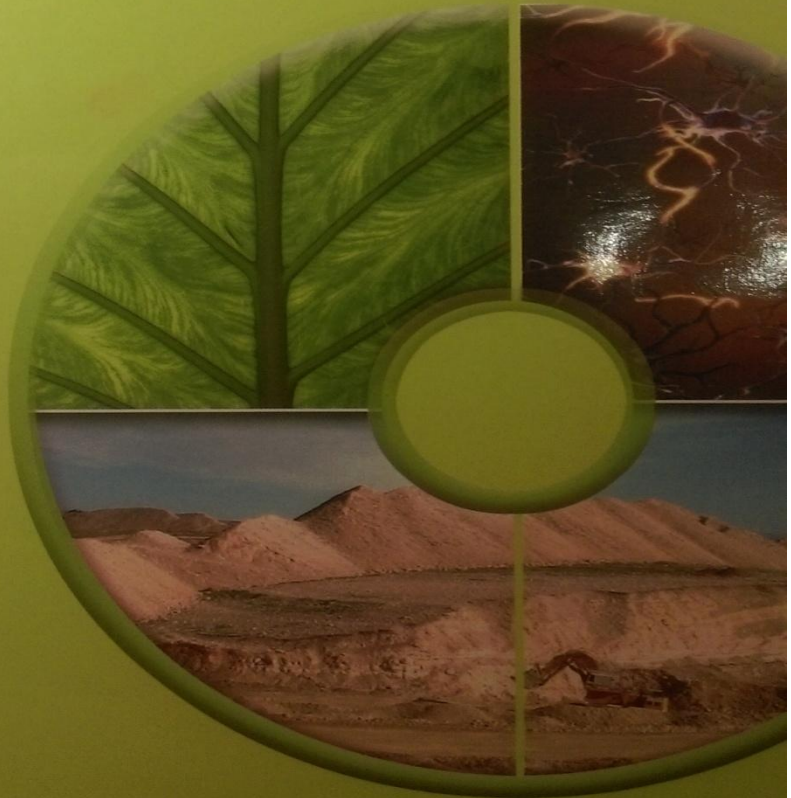
أستاذ التعليم العالي علوم الأرض

بوجمعة مسرمان

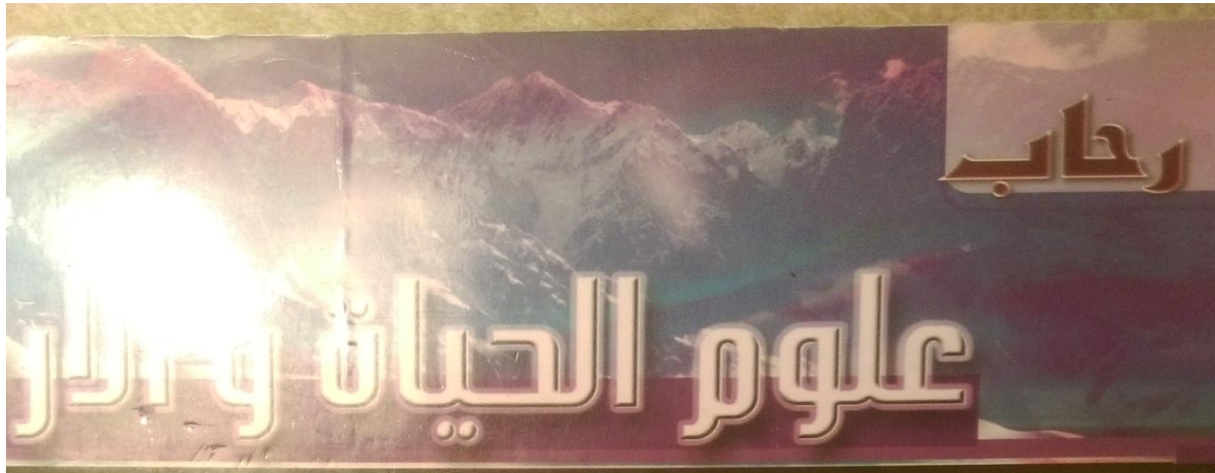
مفتش ممتاز للتعليم الثانوي علوم الحياة والأرض

ابراهيم أيت بلحاج

أستاذ التعليم الثانوي التأهيلي علوم الحياة والأرض



مصادق عليه من لدن وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني



السنة الثانية من سلك البكالوريا
شعبة العلوم التجريبية
مسلك علوم الحياة والأرض
شعبة العلوم الرياضية
مسلك العلوم الرياضية (أ)

المؤلفون

المعطي لمعمر
مفتش ممتاز بالتعليم الثانوي
(منسق الفريق)

د. عبد السلام ربحان
أستاذ التعليم الثانوي التأهيلي

حافظ مومسيك
أستاذ التعليم الثانوي التأهيلي

جمال شفيق
مفتش ممتاز بالتعليم الثانوي

محمد آيت الحاج
مفتش ممتاز بالتعليم الثانوي

عبد الرحيم حمزي
أستاذ مبرز

رشيد بالي
أستاذ التعليم الثانوي التأهيلي

د. إبراهيم عوينتي
أستاذ التعليم الثانوي التأهيلي

كتاب التلميذ والتلميذة



مصادق عليه من لدن
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني

الملحق (3)

1. المصطلحات العلمي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س1 ج م (ع تك)

1.1 المصطلح العلمي في مجال التحولات الطاقوية

المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد	تواتره
كائنات عديدة الخلايا			X	1
نسيج غضروفي		X		2
نمو العظام		X		1
عظم	X			2
بروتين العظمين		X		1
فوسفات	X			1
كالسيوم	X			1
نبات	X			20
وزن جاف		X		1
مستنبت	X			1
وسط معدني		X		1
نمو طولي		X		1
إنتاش	X			24
مبيد عشبي		X		1
تيرب	X			2
جذر	X			2
ورقة مليمترية		X		1
حبر صيني		X		1
تشكّل	X			1
تنامي	X			2

1		X		تغذية متوازنة
1			X	ظفر
3		X		تجديد خلوي
6	X			كريات دم حمراء
3	X			نخاع عظام أحمر
1	X			نخاع عظم نشط
1	X			خلايا المعى الدقيق
1		X		خلايا لمفاوية
1		X		خلايا الرحم
1		X		خلايا البشرة
1			X	تخريب
20			X	هيولى
1		X		خلايا ميتة
1		X		إطراح خلوي
2	X			مجهر الكتروني ماسح
2		X		خلية إنشائية
1		X		تمايز خلوي
1		X		أرومة خلوية
1		X		آليات النمو
1		X		أنسجة مرستيمية
1		X		نبات الجوثن
1		X		غشاء خلوي
2			X	مرستيم
2		X		مرستيم ابتدائي
1			X	ساق

2		X		تضاعف خلوي
1		X		متعدد الخلايا
1		X		بيضة محضنة
1		X		مجهر ضوئي
1		X		انقسام خيطي
1	X			محلول الكارمن الخلوي
1			X	تسخين
1			X	ملقط
2			X	صفحة
2			X	قلنسوة
1		X		مادة نووية
1		X		صبغة صبغية
3		X		مرحلة تمهيدية
3		X		مرحلة إستوائية
3		X		مرحلة إنفصالية
3		X		مرحلة نهائية
3		X		صبغي استوائي
6			X	كوماتيدين
3		X		جزء مركزي
1		X		مادة وراثية
1		X		خليتين بنتين
2		X		جدار خلوي
7		X		انقسام السيتوبلازم
1		X		نبات الزنبق
1			X	أنابيب

1		X		مغزل الانقسام
2			X	حويصل
1		X		غلاف نووي
1		X		مرحلة بينية
1			X	فلقتان
2			X	برعم
2		X		أعضاء إدارية
5		X		تركيب حيوي
1			X	كلور
1		X		نترات الفضة
1		X		كلور الفضة
1			X	كبريتات
1		X		كلور الباريوم
2			X	فوسفات
1		X		مولبيدات الأمونيوم
2			X	بوتاسيوم
1		X		حمض البكريك
1			X	كالسيوم
1		X		أكسالات الأمونيوم
3		X		رماد نباتي
1		X		ماء مقطر
2			X	ترشيح
3		X		مواد عضوية
1		X		كبريتات الباريوم
1	X			فوسفوليبيدات الأمونيوم

1		X		بكرات البوتاسيوم
1		X		أكسالات الكالسيوم
11			X	بروتين
1		X		كبريتات النحاس
1		X		تفاعل بيورية
1			X	النشاء
1		X		ماء اليود
3			X	دسم
1		X		أحمر السودان
7			X	سكريات
1		X		محلول فهلنج
6	X			تفاعلات بيوكيميائية
4		X		مواد معقدة
3		X		مغذيات بسيطة
5		X		أملاح معدنية
4			X	شاردة
3			X	فيتامين
4			X	إنزيم
1			X	منغنيزيوم
2		X		السكروز
3		X		غلوكوز
2		X		المالتوز
2		X		سكر الرافينوز
2		X		فراكتوز
1			X	سويداء

1			X	رشم
1			X	خروج
1			X	أرقة
1		X		حشرة وخازة
1			X	تخدير
2	X			تقشير حلقي سطحي
1			X	قشرة
2			X	لحاء
14			X	نسيج
1	X			نخاع نبات البيلسان
1		X		كارمن أخضر
1		X		محلول غليسريني
2	X			أنبوب غريالي الحائية
1		X		نسغ ناقص
1		X		سكر اللبن
1		X		مصورة الدم
1			X	هضم
1		X		جهاز هضمي
1			X	جليسرون
4		X		أحماض أمينية
6		X		أحماض دسمة
1		X		عصارة بنكرياسية
1		X		عصارة معوية
1		X		عصارة هاضمة
5		X		تركيب كيميائي

2			X	دم
15			X	لمف
1		X		وجبة غذائية
1		X		هضم جزئي
1		X		بروتين الجبنين
1		X		سكر الحليب
1			X	وريد
1		X		أوعية بلغمية
2			X	الصفراء
2			X	كيلوس
1			X	ثدي
1			X	فقاريات
1		X		مادة حيّة
4			X	جلد
1		X		بروتين الحليب
1		X		بروتين الجلد
1			X	الإلاستين
1			X	ألياف
1			X	قلب
3		X		أنبوب هضمي
1			X	كلى
1			X	طحال
1			X	بنكرياس
2			X	أسبارجين
2			X	ثيرونين

2			X	سيرين
2			X	برولين
2			X	جلاليسين
2			X	ألاين
2			X	سيسيتين
2			X	فالين
2			X	ميثيونين
2			X	إيزولوسين
2			X	لوسين
2			X	تيروزين
2			X	فينيل ألانين
2			X	تريونين
2			X	ليزين
2			X	هيسيتيدين
2			X	أرجينين
2			X	غلوتامين
2			X	تمايز
1		X		منطقة الإستطالة
1		X		عظم الساق
1		X		عظم الفخذ
3		X		انقسام خلوي
1		X		طبقة مالبجي
1		X		نخاع الأصفر
1		X		عظم كثيف
1			X	سمحاق

1			X	مشاشة
2		X		خلية أم
2		X		إنقسام نووي
4		X		غشاء سيتوبلازمي
3			X	رشم
5			X	بارانشيمية
4			X	سيليلوز
4		X		الخلايا الغريالية
10			X	الفجوة
3			X	امتصاص
2			X	جليسيرول
1		X		كيلوس معوي
1			X	بولة
1		X		CO ₂
1			X	استهلاك
1			X	تخزين
15			X	تنفس
2			X	O ₂
8			X	طاقة
1		X		ماء الجير
4			X	حرارة
1			X	جنين
3			X	أكسدة
1			X	ضوء
8			X	تخمير

3			X	بكتيريا
8			X	خميرة
10		X		خميرة الخبز
7		X		وسط هوائي
5		X		وسط لاهوائي
1		X		جهاز واربورغ
1			X	بوتاس
1			X	مانومتر
1			X	دورق
1			X	صمام
1		X		قياس لوني
3	X			مبادلات غازية تنفسية
5		X		نباتات يخضورية
6			X	مغذيات
1		X		محلول سكري
4		X		تخمير الكحولي
2		X		تخمير اللبني
2		X		حمض اللبن
1		X		بكتيريا Lactobacillus
1			X	حمض
1			X	تخثر
3			X	إيثانول
1		X		حمض الخل
1		X		بكتيريا Bacterium aceti
1		X		حمض الزبدة

1		X		Clostridium butyricum بكتيريا
3		X		نسغ خام
9		X		نسغ كامل
4		X		أوبار ماصة
6		X		أوعية خشبية
1	X			نبات أحادي الفلقة
1		X		نبات البلسمين
1		X		محلول اليوزين
2		X		جدران سيليلوزية
7			X	نواة
4			X	كاربون
4			X	جيرانيوم
2		X		مضخة هوائية
2		X		كربون مشع
1			X	نترات
3		X		أنسجة يخرورية
1		X		نبات اللّوف
1		X		نبات السلق
1		X		نبات الكُرّاث
6			X	ثغر
3	X			غرفة تحت الثغرية
6		X		خلايا برانشمية
17		X		تركيب ضوئي
3		X		صبغات يخرورية
5			X	كروماتوغرافيا

1		X		نبات الكوسي
1	X			ميثيل-ايثيل-كتون
1			X	بوتانون
1			X	ميثانول
4			X	سكاروز
2			X	مذيب
15		X		صانعة خضراء
2	X			طحلب خيطي أخضر
3			X	إيلوديا
3		X		نباتات شمسية
3		X		نباتات ظلّية
3		X		شبكة غذائية
7		X		الكتلة الحيوية
1		X		الأهرام البيئية
1		X		هرم الطاقة
10		X		سلسلة غذائية
12		X		نظام بيئي
16			X	إنتاجية
3		X		انتقال المادة
1		X		بلاكتون حيواني
1		X		بلاكتون نباتي
1			X	كلمار
2			X	إنتاج
9		X		إنتاجية أولية
9		X		إنتاجية صافية

4		X		دورة الكربون
7		X		كربون معدني
6		X		كربون عضوي
3			X	ميسيليوم
2		X		فلورة نباتية
8			X	تسميد
5		X		تسميد معدني
5		X		تسميد عضوي
3	X			زراعة خارج تربة
7			X	ريّ
2			X	تقطير
2			X	فقارة
6		X		عوامل مناخية
2		X		بيوت بلاستيكية
		X		عامل محدد
6		X		انقسام خلوي
5		X		خلايا مرستيمية
10		X		الأنايب الغربالية
4		X		خلايا غربالية
314	18	169	127	المجموع
%100	%5.73	%53.82	%40.45	النسبة

2.1 المصطلح العلمي في مجال النظام العصبي

المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد	تواتره
جهد عضلي		X		8
وتيرة قلبية		X		20
وتيرة هوائية		X		7
رئة	X			2
دورة دموية		X		1
دم مؤكسج		X		1
دم مفحّم		X		1
شريان	X			1
تدفق هوائي		X		5
تدفق دموي		X		5
قلب	X			9
دماغ	X			1
كبد	X			1
جهاز هضمي		X		1
نسيج عقدي		X		6
مسجل القلب		X		3
عقدة حبيبية		X		1
خلايا عصبية		X		1
حركة ذاتية للقلب			X	4
شريان سباتي		X		1
شريان رئوي أيمن			X	1
شريان رئوي أيسر			X	1
أوردة رئوية		X		1

2		X		أذين أيسر
1		X		بطين أيسر
1	X			صمامات أذين أيسر
2		X		حزمة هيس
2		X		بطين أيمن
1	X			وريد أجوف سفلي
1		X		عقدة حاجزية
3		X		أذين أيمن
1		X		عقدة جيبية
1	X			وريد أجوف علوي
25	X			نظام عصبي
2	X			نظام عصبي ودّي
2	X			نظام عصبي قرب ودّي
7		X		عصب ودّي
8	X			عصب قرب ودّي
13		X		بصلة سيسائية
10		X		نخاع شوكة
7	X			عصب معدي رئوي
1	X			عصب قلب ودّي
1		X		عقد محيطية
1	X			عقد عصبية قرب ودّي
7	X			عصب القوس أبريّة
3	X			مركز عصبي بصلي
1		X		العصب العاشر
1		X		مركز نخاعي

1		X		عقدة نجمية
1	X			مراكز عصبية ودّية
1		X		ليف ودّي
1	X			ليف قرب ودّي
1			X	القصّ
1		X		عظم القص
6		X		قفص صدري
1		X		غشاء الرئة
1			X	ضلع
1		X		منطقة قشرية
3		X		تنفس إرادي
2		X		تنفس آلي
4		X		حجاب حاجز
7		X		عضلات بيضلية
3	X			أعصاب العضلات البيضلية
2			X	مخنيخ
2		X		المنطقة R
17			X	عصب
16		X		ليف عصبي
2			X	سرطان
2		X		محلل رنجر
2		X		أزرق الميثيل
3		X		مجهر ضوئي
2			X	فرمول
10		X		رسالة عصبية

4			X	أوسيلوغراف
2			X	غممد
10		X		محور أسطواناني
4		X		غشاء هيولي
1		X		فرط الاستقطاب
5		X		كمون الراحة
5		X		كمون العمل
5		X		إلكتروود مجهري
4		X		قرون الاستشعار
2		X		مستقبل حسي
2		X		حشرة قزّية
2		X		إدماج عصبي
1		X		جهد عضلي
3	X			عضلة مركز مسرع لنبضات القلب
3	X			مركز مبطئ لنبضات القلب
1		X		عضلة
3	X			عضلة الحجاب الحاجز
2	X			أعصاب عضلة الحجاب الحاجز
1		X		دعامة خلوية
6		X		مادة رمادية
5		X		مادة بيضاء
6		X		عقدة شوكية
1		X		جدار أمامي
1		X		جدار خلفي
1		X		عصب شوكي

7		X		جسم خلوي
1	X			ليف عصبي ذات النخاعين
1	X			ليف عصبي عديم النخاعين
6		X		زائدة شجيرية
1			X	مخ
3		X		غمد شوان
1		X		مادة النخاعين
1		X		عقدة حاجزية
1		X		نسيج ضام
2		X		أوعية دموية
1		X		خلايا شوان
2		X		غمد النخاعين
1		X		اختناقات رنفر
2		X		شحنة موجبة
2		X		شحنة سالبة
3		X		تنبيه فعال
3	X			غشاء الليف العصبي
3		X		القشرة المخية
1	X			خلايا بور كنج
2		X		عصبون ثنائي القطب
118	26	78	14	المجموع
%100	% 22	%66.1	%11.9	النسبة

3.1 المصطلح العلمي في مجال الوراثة

المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد	تكراره
عوامل وراثية		X		4
صفات وراثية		X		1
أمشاج الأبوين		X		14
بيضة محضنة		X		2
انقسام خيطي		X		1
سلالة	X			25
قمح ميكسيكي		X		2
قمح محلي		X		2
فيزيوكيميائية		X		1
بيضة	X			9
نطفة	X			1
مرحلة بلاستولا		X		1
كتلة حيوية		X		2
صبغي		X		29
غدد لعابية		X		5
طفرة	X			8
طفرة طبيعية		X		1
طفرة اصطناعية		X		1
يرقة الهموش		X		2
إيثر	X			1
طابع نووي		X		10
انقسام خلوي		X		2
مرحلة استوائية		X		2

1		X		مادة الكوليشسين
2		X		جزء مركزي
14			X	أليل
29			X	تهجين
14		X		تلقيح ذاتي
6				تلقيح
6	X			تلقيح خلطي اصطناعي
2			X	إخصاء
2		X		صفات مرغوبة
1			X	مئبر
1		X		حبوب الطلع
1			X	ميسم
1			X	مبيض
1	X			أزهار أحادية الجنس
1	X			أزهار ثنائية الجنس
14			X	مورثة
18		X		نمط وراثي
14		X		نمط ظاهري
1		X		تهجين ذاتي
6			X	تصالب
2		X		تهجين تقليدي
5		X		تهجين اصطناعي
14		X		سائل منوي
11			X	انتقاء
10		X		صفات المرغوبة

1			X	مهبل
6			X	استنساخ
1			X	إمالة
8			X	فسيلة
3		X		زراعة المرسيم
3			X	كنب
10			X	بروتوبلازم
1		X		خلايا متميزة
4			X	أسمدة
1		X		جيوب مائية
1		X		تنوع حيوي
8		X		سلالات مرغوب
3		X		سيادة تامة
2	X			سيادة غير تامة
2		X		منطقة قطنية
3		X		مهبل اصطناعي
3		X		حفظ المني
2		X		تكاثر جنسي
1	X			تكاثر لاجنسي
2			X	تمايز
2			X	متيوغلوبين
69	5	41	23	المجموع
%100	%7.3	%59.4	%33.3	النسب

2. المصطلحات العلمي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت)

1.2 المصطلح العلمي في مجال التحولات الطاقوية

المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد	تواتره
تحلون	X			45
إفراط سكري		X		20
غلوكوز	X			28
غللايكوجين	X			6
نواقل خلوية		X		1
نواقل الغلوكوز		X		7
مستقبل غشائي		X		1
أنسولين	X			25
ثلاثي الغليسريد		X		3
حمض البولة		X		1
كرياتينين	X			1
كالسيوم	X			1
بنكرياس	X			23
وريد أجوف سفلي			X	1
وريد فوق كبدي			X	24
كبد	X			14
وريد بابي كبدي			X	4
عفج، معي	X			4
وريد بنكرياسي		X		2
قناة بنكرياسية		X		4
شريان كبدي		X		2

2		X		شريان أبحر
2		X		شريان بنكرياسي
3		X		وريد ودراجي
8			X	استئصال
2		X		عصارة هاضمة
3		X		عصارة معشكية
3		X		أنبوب هضمي
3			X	إنزيم
4		X		سائل فيزيولوجي
7		X		مستخلص بنكرياسي
2			X	بروتين
1			X	ترشيح
2		X		شريان السباتي
3		X		دورة دموية
3	X			آليات التنظيم الذاتي
5		X		قيمة مرجعية
4			X	دست
2		X		غدة بنكرياسية
2			X	هرمون
7		X		جزر لانجرهانس
6		X		خلايا β
4		X		خلايا a
1			X	بلازما
1			X	ملف
1		X		أعضاء إخراجية

1			X	قلب
2		X		خلايا عنقودية
1		X		شعيرات دموية
3			X	حقن
1	X			داء السكري الأوكساني
1		X		مادة الألوكسان
3		X		خلايا معشكالية
1		X		مجامع خلوية
7		X		جسم مضاد
11			X	غلوكاغون
1	X			دي إيثيل ثيوكاربامات
13			X	خلية
10			X	نسيج
5		X		خلية نباتية
4		X		خلية حيوانية
5		X		خلية بكتيرية
8		X		صانعة خضراء
12			X	هيولى
9		X		غشاء هيولي
14			X	نواة
1	X			نخاع الغدة الكظرية
1			X	كلية
5		X		حقيقيات النوى
5	X			غير حقيقيات النوى
2		X		غلاف نووي

3		X		ثقب نووي
1		X		عصارة نووية
18			X	صبغي
4			X	ميتوكوندري
4			X	فجوة
5	X			جدار بكتوسيليلوزي
1	X			حوصلات غولجية
1			X	كيس
3		X		جهاز غولجي
2			X	ريبوزومات
1			X	أعراف
3			X	نوية
3		X		سائل نووي
4			X	كروماتين
2	X			مركز جسم نووي
1			X	بروتين
2		X		دور استوائي
43	X			ADN
3		X		كاشف شيف
10			X	بكتيريا
6	X			شبكة هيولية داخلية
4	X			إنزيم ADNade
2		X		بكتيريا اللبن
1		X		صبغي حلقي
1			X	محفظة

2		X		بكتيريا عصبوية
2		X		خمير الجعة
2			X	كلوريللا
2			X	برامسيوم
3			X	إيلوديا
1			X	عضوية
2			X	فراغ
2		X		أزرق الميثيل
2		X		ماء اليود
1		X		طريقة فوجلين
1			X	هستونات
12			X	نيكليوتيدة
3			X	كحول
5			X	إمאהة
3		X		حمض الفوسفوريك
2	X			ريبوز منقوص الأوكسجين
5		X		قاعدة أزوتية
6		X		تحول وراثي
3			X	هيموغلوبين
2		X		بصمة وراثية
		X		اختزال صبغي
13		X		انقسام منصف
4	X			أعراس أحادية الصيغة الصبغية
6		X		طور بيني
6		X		طور تمهيدي

6		X		طور استوائي
6		X		طور انفصالي
1		X		حبوب الطلع
1			X	المثير
1		X		أنابيب منوية
5			X	أليل
4	X			اختلاط بين صبغي
4	X			اختلاط داخل صبغي
2		X		خيوط مشيجية
3	X			ثمار بوجية هجينة
6			X	عبور
12			X	إلقاح
2			X	سوردايان
4			X	نطفة
10			X	بويضة
6			X	تصالب
2		X		نبات السرخس
3	X			ADN بوليميراز
3		X		روابط هيدروجينية
3		X		نمط وراثي
13		X		نمط ظاهري
13		X		كرية دم حمراء
5		X		شعيرة دموية
4	X			فقر الدم المنجلي
1			X	طحال

1		X		نزيف دموي
3		X		تخثر دموي
1		X		مضادات حيوية
4		X		حمض أميني
2		X		ليفة كيسية
1		X		وظيفة تنفسية
1		X		وظيفة هضمية
2		X		مرض الإغراب
2	X			مرض البوال التخلفي
2	X			ألانين هيدروكسيلاز
1		X		فيل ألانين
1		X		اختبار غوثري
1	X			حمض أميني فالين
1		X		حمض غلوتاميك
2			X	ملاريا
161	24	81	56	المجموع
%100	%14.91	%50.31	%34.78	النسبة

2.2 المصطلح العلمي في مجال النظام العصبي

المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد	تواتره
نهاية شجرية		X		4
تقلص	X			5
استرخاء	X			4
منعكس أخيلي		X		6
منعكس رضفي		X		3
عضلة ريلة الساق			X	2
إلكترونيات حسية		X		6
ورك	X			1
ركبة	X			1
عقب	X			1
قدم	X			1
ليف عصبي حسي			X	12
ليف عصبي حركي			X	10
نظام عصبي		X		12
مغزل عصبي عضلي			X	7
رسالة عصبية		X		19
نخاع شوكي		X		19
عضلة باسطة		X		3
عضلة قابضة		X		2
منعكس الشد		X		2
عضلات متضادة		X		8
عضو مستقبل		X		1
عضو منفذ		X		1

10			X	عصب
15		X		منعكس عضلي
4		X		عقدة شوكية
8			X	شلل
7		X		جسم خلوي
2		X		الاستحالة الواليرية
3	X			سيالة عصبية جابد
4	X			سيالة عصبية نابذ
8		X		ليف عضلي
3	X			عضو عصبي وتري غولجي
7		X		عصب شوكي
2		X		حذر خلفي
2		X		جذر أمامي
1			X	وتر
5		X		لوحة محركة، مشبك عصبي عضلي
3		X		منعكس الحفاظ
2		X		البصلة السيسائية
1			X	المخ
1			X	سريز (المهاد)
11		X		مركز عصبي
1			X	مخيخ
2		X		نقل مشبكي
13			X	مشبك
14		X		ليف عصبي
15		X		قبل مشبكي

12		X		بعد مشبكي
14		X		كمون عمل
1		X		تأخر مشبكي
2	X			مشبك عصبي-عصبي
2	X			مشبك عصبي-عضلي
2		X		غشاء هيولي
15		X		شق مشبكي
3		X		حوصل مشبكي
1		X		عصبون متعدد
1		X		مادة رمادية
1		X		مادة بيضاء
6		X		محور أسطواناني
3		X		أستيل كولين
1			X	إسبرين
2		X		كمون الراحة
8		X		عصبون جامع
6		X		عصب حركي
1		X		عصب حسي
3		X		إدماج عصبي
1	X			رسالة عصبية منبهة
1	X			رسالة عصبية مثبطة
7		X		مشبك منبه
7		X		مشبك مثبط
5		X		نبا عصبي
1		X		تجميع مؤقت

1		X		تجميع فراغي
74	11	49	14	المجموع
%100	%14.8	%66.2	%19	النسبة

3.2 المصطلح العلمي في مجال النظام الهرموني

المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد	تواتره
تحت السريرية والنخامية			X	8
إفرازات مبيضية		X		1
مبيض	X			13
خصية	X			1
مراقبة هرمونية		X		1
جريب	X			7
هرمون	X			12
يضم	X			4
غدة نخامية		X		7
تحت السرير البصري			X	4
رحم	X			1
جسم أصفر		X		9
بروجيسترون	X			7
أستروجين	X			11
عنق الرحم		X		1
سدادة مخاطية		X		1
مهبل	X			1
FSH			X	16

19	X			LH
13	X			Gn-RH
3		X		دورة جنسية
3		X		دورة مبيضية
9			X	إباضة
2		X		مرحلة جريبية
2		X		مرحلة لوتئينية
1		X		دورة رحمية
2			X	طمث
1	X			غدد تناسلية أنثوية
6			X	استئصال
7		X		تحت سرير
3		X		إفرازات هرمونية
11			X	أسترايول
1			X	تريتيوم
1		X		دورة شهرية
1			X	دماغ
1		X		غدة صماء
3	X			عصبونات تحت السريية
1		X		جهاز تناسلي
2		X		وظيفة دورية
1			X	إفراز
4			X	بويضة
2		X		خلايا جريبية
1		X		جريب ابتدائي

1		X		خلية بيضية
1			X	تجوير
1		X		سائل حربي
1	X			قشرة خارجية ليفية
7		X		جرب ناضج
1		X		هرمونات جنسية
1			X	بلازما
2		X		بطانة الرحم
1			X	إلقاح
2			X	دم
4	X			معقد تحت سريري نخامي
2			X	هرمونات نخامية
2			X	مراقبة رجعية
3		X		مراقبة رجعية سلبية
2		X		مراقبة رجعية إيجابية
1			X	عتبة
1		X		لواقط حساسة
1		X		غدد تناسلية
2		X		دورة هرمونية
6		X		هرمونات مبيضية
2	X			مراقبة تحت سريرية - نخامية
1		X		هرمونات أنثوية
1		X		إفرازات نخامية
1	X			غدة تحت سريرية
6	X			هرمونات نخامية - تحت سريرية

1		X		أوعية دموية
69	12	33	24	المجموع
100	%17.39	%47.83	%34.78	النسب

3. المصطلحات العلمي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت)

1.3 المصطلح العلمي في مجال التحولات الطاقوية

المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد	تواتره
ADN			X	41
حقيقية النوى		X		2
نواة	X			6
مورثة	X			8
بروتين	X			32
الخلايا العنقودية		X		2
بنكرياس	X			2
حمض أميني		X		22
معلومة وراثية		X		10
ARN			X	28
تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي			X	6
كريات دم حمراء			X	2
مرجع	X			4
جهاز غولجي		X		3
حوصل إفرازي		X		3
شبكة هيولية داخلية محبة			X	3
يوراسيل	X			8

2			X	إمالة
1	X			القاعدة NaOH
7		X		حمض الفوسفوريك
6		X		سكر ريبوز
1	X			إنزيم ARNase
4		X		قاعدة آزوتية
5			X	غوانين
5			X	أدينين
5			X	سيتوزين
1	X			قواعد أمينية بيورينية
1	X			قواعد أمينية بيريميدينية
18			X	نكليوتيدة
1			X	تايمين
1	X			سكر ريبوز منقوص الأكسجين
13			X	استنساخ
11	X			أنزيم ARN بوليميراز
1	X			مركب a أمانيتين
2		X		Amanita phalloides
40	X			ARN _m
2	X			ARN _m أولي
2	X			ARN _m ناضج
2		X		منطقة مزدوجة
1		X		منطقة أحادية
1		X		منطقة النهاية
12			X	الترجمة

1		X		فينيل ألانين
5		X		برنامج Anagène
1		X		السلسلة β
5		X		سلاسل بيتيدية
20			X	ريبوزوم
35	X			ARN _t
4	X			ARN _r
6		X		متعدد البيبتيد
4	X			تقنية الطرد المركزي
5	X			تحت الوحدة الكبرى
5	X			تحت الوحدة الصغرى
1	X			ARN _r (5S)
1	X			ARN _r (23S)
1	X			ARN _r (16S)
4		X		مرحلة الإستطالة
2		X		رامزة مضادة
1	X			موقع الرامزة المضادة
1		X		موقع تثبيت
1	X			مرحلة نهاية الترجمة
1		X		إنزيم ريبونوكلياز
2		X		رامزة الانطلاق
1		X		رابطة بيتيدية
64	X			ATP
1	X			AMP
3		X		نموذج الشريط

3	X			نموذج الشريط السميك
3		X		نموذج العود
3	X			نموذج الكرة والعود
3		X		نموذج مكس
4		X		مناطق الإنعطاف
10	X			البنية الثانوية a
13	X			البنية الثانوية B
2		X		هرمون الأنسولين
2		X		إنزيم الليزوزيم
2			X	جيلوز
7			X	سكرور
3		X		غلوكوز أكسيداز
2			X	كاتالاز
10		X		PH
5	X			مادة التفاعل S
4			X	P
10			X	إنزيم
10		X		تركيب ضوئي
10		X		صناعة خضراء
2		X		نسيج يخضوري
15			X	تيلاكويد
5		X		غشاء تيلاكويد
1		X		صفحة حشوية
4			X	حشو
1			X	غرانا

1		X		تجوير التيلاكويد
3		X		أصبغة يخضورية
3	X			أصبغة أشباه الجزرين
3		X		نواقل الإلكترونات
2	X			نظام ضوئي PS1
2	X			نظام ضوئي PS2
10	X			أنزيم ATP سنتاز
1	X			مرافق أنزيمي NADP^+
1	X			مرافق أنزيمي NADPH
64	X			ATP
1	X			ADP
1			X	PI
1	X			ريبولوز ثنائي الفوسفات
1			X	كربوكسيلاز
10	X			مرحلة كيميوضوئية
7	X			مرحلة كيموحيوية
15			X	فوتون
6	X			كمون الأكسدة/ إرجاع
10			X	يخضور
8		X		صبغة هوائية
5		X		مركز تفاعل
4			X	تفلور
19			X	إلكترون
20			X	Fe^{+3}
20			X	Fe^{+2}

15			X	P ₆₈₀
15			X	P ₇₀₀
20			X	H ⁺
30			X	مؤكسد
15			X	ظلام
6	X			APG
6			X	TP
6			X	HP
6			X	R
5	X			RuDP
4	X			ADPG
25		X		CO ₂
25		X		H ₂ O
8	X			PGal
3		X		حلقة كالفن
7		X		أشنة خضراء
2			X	الهكسوزات
3			X	ميثانول
1	X			نظرية كيمواسموزية
5		X		فسفرة ضوئية
4	X			طاقة كيميائية كامنة
26			X	طاقة
14	X			C ₆ H ₁₂ O ₆
8		X		أكسدة تنفسية
5		X		وسط هوائي

5		X		وسط لاهوائي
10		X		حمض البيروفيك
6		X		نازعات الهيدروجين
9		X		تحلل سكري
6		X		حلقة كريبس
7	X			مرافق الإنزيم (أ)
7	X			أستيل مرافق الإنزيم (أ)
6	X			نازعات الكربوكسيل
7		X		فسفرة تأكسدية
2	X			مادة ثنائي نيتروفيول
28			X	O ₂
152	55	54	43	المجموع
%100	%36.2	%35.5	%283.	النسبة

2.3 المصطلح العلمي في مجال النظام العصبي

المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد	تواتره
مستقبل حسي		X		1
مشبك	X			23
ليف عصبي قبل مشبكي			X	2
رسالة عصبية	X			16
منعكس عضلي	X			4
مغزل عصبي عضلي			X	4
نقل مشبكي		X		5
غشاء هيولي		X		4
قناة غشائية		X		2
ماصة مجهرية		X		4
غشاء الليف العصبي			X	5
كمون مفروض		X		8
كالمار	X			4
تقنية Patch-clamp			X	6
ليف عصبي		X		25
إلكتروود مرجعي		X		1
إلكتروود لتزويد التيار			X	1
إلكتروود التسجيل		X		1
مبلغ كيميائي		X		3
أستيل كولين		X		21
خلية قبل المشبكية			X	1
خلية بعد المشبكية			X	7
غشاء قبل المشبكي			X	10

10	X			غشاء بعد المشبكي
4	X			abungarotoxine
3	X			اتصال عصبي عضلي
1		X		فلورة مناعية
1		X		أجسام مضادة
5	X			مستقبل الأستيل كولين
10		X		شق مشبكي
31			X	Na ⁺
1		X		تحت وحدة
1		X		موقع تثبيت
3		X		كمون الراحة
12		X		مستقبل غشائي
3	X			ليف عصبي حسي
1	X			ليف عصبي حركي
2	X			راسم الدبذبات المهبطي
1		X		منبع إلكتروني
4			X	إلكترون
2		X		صفيحتان أفقيتان
2		X		صفيحتان عموديتان
2	X			مسري استقبال ق1 ق2
2		X		شاشة مفلورة
10		X		كمون غشائي
17			X	K ⁺
7		X		محور أسطواناني
4			X	شوارد

3		X		بروتينات غشائية
4		X		وسط فيزيولوجي
1		X		بنية الفراغية
2	X			DNP
4	X			ATP
1	X			ADP
4			X	P
11		X		كمون عمل
1	X			Tétrodotoxine
1	X			Tétraéthyl-ammonium
2		X		قنوات فولطية
4	X			قناة مبنية كيميائية
1		X		Pilocarpine
1	X			أسيتيل كولين إستراز
2			X	حوصل
3	X			قناة فولطية ل K^+
3	X			قناة فولطية ل Na^+
3		X		شوارد ال Ca^{++}
3		X		الإدماج العصبي
3		X		نهايات عصبية
4	X			عصب قبل مشبكي
3	X			عصب بعد مشبكي
2		X		عصبون محرك
2		X		عصبون جامع
3		X		جسم خلوي

8			X	وتر
4	X			تواتر كمون العمل
1		X		عصب حسي
1		X		عصب حركي
7		X		مشبك تنبيهي
5		X		مشبك تثبيطي
2		X		عضلة قابضة
2		X		عضلة باسطة
7	X			كمونات قبل مشبكية
1	X			كمونات بعد مشبكية
5	X			مادة GABA
4			X	Cl ⁻
1	X			موقع تثبيث GABA
2		X		مركز عصبية
2			X	مخدرات
2			X	جلد
11			X	مورفين
3	X			عصب حسي جلدي
7			X	أنكيفالين
2		X		مستقبل أنكيفالين
1	X			مبلغ كيميائي طبيعي
1		X		مادة رمادية
1		X		نخاع شوكي
1		X		قرن خلفي
1		X		عقدة شوكية

1		X		غمدة المخاعين
3		X		المادة P
6		X		تنبيه فعال
2	X			ألياف عصبية ذات المخاعين
103	35	52	16	المجموع
%100	%33.98	%50.49	%15.53	النسبة

3.3 المصطلح العلمي في مجال المناعة

المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد	تواتره
مولد ضد		X		27
تفاعل إلتهابي		X		1
وخز	X			1
انتفاخ	X			1
زراعة الجلد		X		1
تطعيم	X			2
بكتيرية	X			3
ألياف عصبية حسية			X	1
وعاء دموي		X		1
بلعمية	X			2
جهاز مناعي		X		1
وسم مناعي		X		2
خلية لمفاوية LB			X	27
جسم مضاد		X		50
فلورة	X			4
أقطاب محبة للماء			X	2

2		X		جزيئات غشائية (الجزيئات الكيميائية)
1	X			نموذج فسيفسائي مائع
1	X			نموذج ثلاثي الأبعاد
1	X			غليكوبروتين ليفي
3		X		غليكوليبيد
2		X		بروتين ضمني
3		X		فوسفوليبيدات
2	X			أقطاب كارهة للماء
7		X		غليكوبروتين
2			X	كوليستيرول
11		X		غشاء سيتوبلازمي
1		X		الخاصية الفيزيائية
2	X			أجسام مضادة مفلورة
2		X		تجهين خلوي
1			X	دمج
1		X		فيروس سانداي
1		X		Diméthyle sulfoxide
2		X		غليكوسيداز
34	X			معقد التوافق النسيجي CMH
12	X			HLA1
10	X			HLA2
13			X	مورثة
5		X		بيبتيد مستضدي
5			X	أليل
2		X		سلسلة B

4		X		سلسلة a
2		X		جزء السكري
1	X			جسر ثنائي الكبريت
10	X			الزمر الدموية ABO
10		X		كريات حمراء
14			X	مصل
7			X	ارتصاص
6		X		مستضد غشائي
2			X	غلاكتوز
1			X	فيكوز
1	X			N استيل غليكوأمين NAG
1	X			N استيل غلاكتوأمين NAGa
2			X	بلازما
4			X	صبغي
2			X	فصيلة
1		X		إنزيم A
1		X		إنزيم B
1		X		إنزيم H
1		X		سلسلة قاعدية
1		X		جزئية قاعدية
6		X		عامل الريزوس
1		X		مستضد B
3	X			ألبومين مصل الدم البقري
9		X		جزيئات دفاعية
8			X	همستر

2	X			تقنية الانتشار المناعي
3			X	جيلوز
5		X		أناتوكسين
3		X		توكسين كزازي
1		X		مسحوق عاطل
1		X		هجرة الكهربائية
1			X	ألبومين
2		X		موقع تثبيت
1		X		منطقة متغيرة
1		X		منطقة ثابتة
1	X			سلسلة ثقيلة H
1	X			سلسلة خفيفة L
1	X			منطقة تثبيت المستقبل الغشائي
2		X		استجابة مناعية
1		X		برنامج راستوب
24		X		معقد مناعي
7		X		المجهر الإلكتروني
5		X		المجهر الضوئي
1		X		التأثير البيولوجي
2	X			جسم مضاد IgM
2	X			جسم مضاد IgG
6		X		غلوبولينات مناعية
1		X		عملية البلعمة
1		X		مرحلة التثبيت
1		X		مرحلة الإحاطة

2		X		تشكل الحويصل
1			X	إقتناص
1		X		مرحلة الهضم
1		X		مرحلة الإطراح
2			X	ترسب
7			X	المتمم
6	X			معقد الهجوم الغشائي CAM
5			X	طحال
2		X		بلاسموسيت
8	X			كريات حمراء GRM
8		X		نقى العظام
6		X		أشعة X
6		X		تأيميدين مشع
3	X			جسم المضادة ضد GRM
6			X	سلالة
2		X		عقد لمفاوية
1		X		أعضاء لمفاوية
9			X	تمايز
9		X		انتقاء نسيلي
3	X			GRP كريات دم الدجاج
2	X			جسم مضاد ضد GRP
7			X	لمة
2	X			BCG
4		X		BK
15	X			خلايا مفاوية LT

22	X			LTc
9		X		خلية عصبية
9		X		خلية مستهدفة
1		X		فيروس LCM
1			X	بروفورين
1		X		حوصل البروفورين
1		X		وساطة خلطية
1		X		وساطة خلوية
1			X	شوارد
10		X		غدة تيموسية
1	X			ARNm
48		X		LT ₄
18		X		LT ₈
8	X			مستقبل غشائي TCR
6		X		CD ₄
5		X		CD ₈
10	X			P بيتيد ذاتي
1			X	ماربروك
7			X	فيروس
2			X	تحفيز
7	X			LTh
6	X			PNT
1		X		Ig
2		X		ماكروفاج
4		X		IL1

4		X		IL2
1		X		IL4
1		X		IL6
2		X		أرجل كاذبة
1		X		فجوة طارحة
1		X		فجوة بالعة
2		X		ليزوم أولي
1		X		ليزوم ثانوي
1			X	ريبوزوم
1	X			شبكة هيولية فعالة
1		X		جهاز غولجي
1		X		بروتين فيروسي
1		X		بيبتيد فيروسي
4		X		جهاز مناعي
18	X			فيروس VIH
3	X			السيدا
7			X	ذات
5		X		gp120
1		X		Gp41
1		X		P24/25
4	X			إنزيم الاستنساخ العكسي
2	X			ADN فيروسي
2	X			ARN _m فيروسي
1				فيروس الانتغراز -الإدماج-
1		X		فيروسات راجعة

1	X			تقنية Western Blot
6		X		اللاذات
12	X			HLA
1		X		ميكروغلوبولين
20			X	سيتوبلازم
6		X		نمط ظاهري
3			X	غلوكوز
3		X		محددات غشائية
3		X		مستضد D
9		X		محددات المستضد
1		X		إنزيم ليزيزوم
1	X			خلية لمفاوية طليعية
2		X		خلية ذاكرة
7		X		خلية عارضة
1	X			BCR مستقبل غشائي
5	X			ARN فيروسي
4	X			استجابة مناعية نوعية
4	X			استجابة مناعية لا نوعية
184	46	102	36	المجموع
%100	%25	%55.43	%19.57	النسبة

الملحق (4)

مجال التحولات الطاقوية في كتب علوم الحياة والأرض -المملكة المغربية-

المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد	تواتره
سلاسل غذائية		X		40
نظام غذائي		X		25
سلوك غذائي		X		4
كَبَّة التجشؤ		X		4
فأر السم		X		2
عَكَبَر	X			2
أُسْرُوع	X			2
دثيمة	X			2
كُلْمَبُولِيَّة		X		2
آكلة الحطام		X		2
محلّون	X			6
أملاح معدنية		X		30
طفيلي Leptomonas		X		1
براز	X			1
آكلة العفن		X		1
شبكة غذائية		X		10
نَقَّار	X			2
جُعَل	X			2
شُرْشُور	X			2
مغمّدة الأجنحة		X		2
قَارِت	X			2

40			X	مستهلك
40			X	منتج
4		X		دورة المادة
4		X		إنتاجية ثانوية
6		X		تدفق المادة
6		X		ذاتي التغذية
8			X	إنتاجية
4		X		إنتاجية أولية
10		X		كتلة حية
6		X		هرم الإنتاجية
6	X			هرم الكتلة الحية
4	X			إنتاجية أولية خامّة
4	X			إنتاجية أولية صافية
10		X		إنبات البذرة
10		X		مردود الطاقى
10		X		أهرام الطاقة
6		X		تدفق الطاقة
8			X	ذروة
6		X		حميلة بيئية
4		X		تطور تراجمي
4		X		تطور متقدّم
63			X	كليكوز
40		X		تحلون الدم
1		X		امتصاص معوي
3		X		معى دقيق

1		X		طاقة خلوية
2		X		خلايا الدماغ
1	X			محلول أكسالات الأمنيوم
2			X	تنظيم
2		X		ميز غشائي
5			X	رشاحة
2		X		منطقة تفاعلية
2			X	سيلوفان
1			X	تخثر
1		X		محلول Fihling
4			X	كأس -بيشر-
24			X	كبد
4			X	تخزين
1			X	تحرير
4			X	إغماء
15			X	استئصال
4		X		وريد بابي
4	X			وريد فوق كبدي
4			X	صوم
2			X	حقن
2		X		غسل كبد
6		X		ماء مقطر
2		X		شريط تفاعلي
4		X		نسيج ودكي
12			X	إنزيم

21			X	غليكوچين
1		X		كرية ذهنية
2		X		حلمأة الغليكوچين
2		X		غليكوچينوليز
2			X	كلى
2			X	قلب
33			X	غليكاكون
2		X		غدة صماء
4			X	هرمون
32			X	بنكرياس
2	X			جسر ثنائي الكبريت
3		X		وريد وداجي
3		X		وريد بنكرياسي
3		X		شريان بنكرياسي
2		X		حمض آميني
2			X	ببتيد
2			X	بروتين
32			X	أنسولين
3		X		مرض السكري
1			X	مشيمة
2		X		عصارة بنكرياسية
6		X		قناة بنكرياسية
1		X		أنزيم هضمي
3		X		مادة الأوكسان
10		X		جزيرات Langerhans

6		X		خلايا β
6		X		خلايا a
1			X	مرارة
1	X			قناة مرية جامعة
2		X		غدة مختلطة
2			X	عنبة
1		X		فسفرة الكليكوز
1		X		كليكوز فوسفات
18	X			ATP
2		X		أنزيم A
4	X			AMP _c
9			X	فوسفات
4				مفعول رجعي
6	X			جليكوجينوجينيز
23		X		H ₂ O
4		X		نبات يخضوري
16			X	ضوء
4		X		حميلة بيئية
2		X		مادة معدنية
9		X		مادة عضوية
3		X		إنتاجية أولية
2		X		أملاح الآزوت
2		X		أملاح البوتاسيوم
10			X	يخضور
9		X		منطقة مشعرة

9			X	جذر
4		X		سافة زغبية
4			X	نواة
10			X	فجوة
8			X	سيتوبلازم
9		X		زغب الامتصاص
6		X		خلية البارانشيم
5		X		جدار سيليلوزي
17		X		غشاء سيتوبلازمي
6			X	بارانشيم
1		X		لحمية البصل
3		X		قشور اللحمية
3		X		NaCl
3			X	أسموز
8		X		ضغط تنافاذي
2		X		مقياس تنافذ
2			X	توازن
5			X	انتشار
4		X		نقل نشيط
2	X			محلول كبريتات النحاس
5		X		محلول السكروز
3		X		زوال البلزمة
3			X	مبلزمة
2		X		محلول غليسيرول
2		X		مفرط التوتر

1		X		ناقص التوتر
5		X		طحلب Valonia
16			X	H ⁺
2		X		محلول الكليكوز
21			X	ثغر
5			X	نتح
3		X		وعاء ناقل
3		X		أدمة باطنية
10			X	لمف
6		X		نسغ خام
9		X		جدار هيكلي
1		X		قناة بروتينية
1		X		مضخة بروتينية
1			X	طاقة
3			X	سيليلوز
4		X		غشاء خلوي
1		X		غشاء الفجوة
3			X	بكتين
2			X	لجنين
4		X		خلايا ثغرية
1		X		فتحة الثغر
40			X	O ₂
61		X		CO ₂
27		X		تركيب ضوئي
8	X			تبادلات غازية يحدورية

20			X	صبغي
2		X		غرفة تخثرية
2	X			هيدروجينوكاربونات الصوديوم
2		X		نبات عيلودة
1		X		أزرق الميثيلين
1	X			هيدروسولفيت الصديوم
17			X	تنفس
3	X			مرحلة حيكمائية
6			X	نشا
2			X	اليود
2			X	غرنوق
2			X	بوتاس
2		X		ماء الجير
2		X		نشاط إشعاعي
1		X		علبة Petri
10			X	نسيج
4		X		سكريات أحادية
3		X		سكريات ثنائية
2		X		عديدات السكر
2		X		أزرق التولويدين
3			X	سكروز
3		X		عديد البيتيد
2		X		حمض دهني
4			X	غليسول
3		X		غليسريد ثلاثي

4			X	حلمأة
2			X	فريكتوز
1	X			مجموعة كربوكسيلية
23		X		صبغة يخنورية
2			X	كروماتوغرافيا
5			X	طيف
2	X			مقياس الطيف الضوئي
5		X		طيف الامتصاص
2			X	موجة
1		X		إثير البترول
1			X	أستون
1			X	سيكلوهكسان
2		X		محلول كحولي
16		X		بلاستيكة خضراء
14			X	ستروما
14			X	تيلاكويد
4			X	غرانوم
4		X		عضية خلوية
2		X		فوق البنية
11		X		جوف التيلاكويد
12		X		غشاء التيلاكويد
2		X		طاقة كيميائية
8			X	أكسدة
8			X	اختزال
6	X			جهد الأكسدة والاختزال

3			X	مؤكسد
3			X	مختزل
10	X			مرحلة ضووكيميائية
6		X		طاقة ضوئية
1		X		بارانشيم محبوك
3			X	طحلب
5		X		يخضور خام
6	X			كرة ذات شمراخ
15	X			ADP
9		X		PH
4	X			DCPIP
3		X		PS1
3		X		PS2
3		X		تفاعلات مزاوجة
2			X	T ₁
2			X	T ₂
2			X	T ₃
1	X			NADP
10	X			APG
10	X			Rudip
4		X		تفاعل استقلابي
3			X	استقلاب
6	X			غير الضووكيميائية
15		X		حلقة Calvin
6		X		RH

6		X		NO^{-2}
10		X		NH_4^{+}
3		X		بكتيريا Nitrosomonas
2		X		كيميائي التغذية
2		X		نمط اقتيائي
2		X		ضوئي التغذية
2			X	أمونياك
5			X	المخلّلات
1		X		Aeonium arboreum
8		X		طاقة كامنة
1		X		ظاهرة خلوية
6			X	خميرة
2			X	تكاثر
4		X		مفاعل حيوي
2		X		تخمّر لبني
3		X		مقياس ال PH
5		X		حمض لبني
2		X		عصيات الحليب
3		X		تخمّر كحولي
15			X	تخمّر
18			X	ميتوكوندري
2			X	مستقبل
7		X		حمض البيروفيك
1	X			فريكتوز ثنائي الفوسفات
9		X		ATP سنتاز

1		X		كليكوزفوسفات
2	X			غليسير ألدديد فوسفات
1	X			حمض غليسيرى ثنائى الفوسفات
5	X			NAD ⁺
6	X			NADH+H ⁺
8		X		أكسدة تنفسية
8		X		تفسفر مؤكسد
2			X	مردودية
2		X		مردود طاقي
6	X			أسيتيل كوانزيم A
4			X	كرياتينين
4			X	فوسفوكرياتين
7		X		حي هوائى
7	X			حي لاهوائى
3	X			حيز بيغشائى
5		X		غشاء داخلى
8			X	عُرف
8		X		غشاء خارجى
4		X		فسفودهنيات
4			X	ماتريس
30	X			C ₆ H ₁₂ O ₆
4	X			بكتيريا Saccharomyces cerevisiae
14		X		جهاز غولجى
3		X		حويلة انتقالية
5		X		حويلة إفرازية

3		X		جوف العنبة
2			X	ديكتيوزوم
2	X			وسط ضمخلوي
1		X		جيلة شفافة - سيتوبلازم -
2	X			شبكة سيتوبلازمية داخلية
16	X			غشاء الشبكة السيتوبلازمية
6		X		حوصلات غولجية
4		X		وحدة كبيرة
4		X		وحدة صغيرة
3			X	كيس
3			X	بوليزوم
12	X			ARN
7	X			ARN بوليميراز
28	X			ARN _m
2		X		ريبونوكلياز
14			X	نيكليوتيدة
1	X			لولب قابل للنسخ
1	X			لولب غير قابل للنسخ
2		X		عصيات كولونية
7		X		قواعد آزوتية
4		X		سكر ريبوزي
3		X		حمض فوسفوري
4			X	سيتوزين
6			X	أوراسيل
3			X	أدينين

3			X	غوانين
10			X	فنيال ألنين
9			X	لوسين
3			X	إزولوسين
3			X	ميتيونين
3			X	فالين
3			X	سرين
3			X	برولين
3			X	تريونين
10			X	ألنين
3			X	تيروزين
6	X			وحدة رمزية بدون معنى
3			X	هستدين
3			X	غلوتامين
3			X	أسبارجين
4			X	ليزين
3		X		حمض أسبارتيك
3		X		حمض الغلوتاميك
3			X	سيستين
5			X	تريبتوفان
6			X	أرجينين
3			X	سيرين
3			X	أرجينين
3			X	غليسين
14	X			ARN _t

6	X			مضادة الوحدة الرمزية
4	X			موقع تثبيت الحمض الأميني
8			X	الترجمة
6	X			وحدة رمزية مبتدئة
5		X		وحدات رمزية
4			X	استنساخ
352	48	174	130	المجموع
100%	%13.64	%49.43	%36.93	النسبة

مجال النظام العصبي في كتب علوم الحياة والأرض -المملكة المغربية-

المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد	تواتره
تواصل عصبي		X		16
رسالة عصبية		X		41
مستقبلات بصرية		X		1
مستقبل جلدية		X		1
مستقبلات الأذن الداخلية			X	1
انتشار	X			8
ليف عصبي حركي			X	2
كبح	X			2
نخاع شوكي		X		8
مادة بيضاء		X		6
مادة رمادية		X		10
ليف عصبي حسي			X	1
قوس الانعكاس		X		2
نواة	X			5

45			X	عصب
10		X		عصب وركي
1			X	الدماغ
4		X		مسرى مستقبل
4		X		مسرى مهيج
1		X		حوض العصب
16			X	منبه
8		X		كشاف الذبذبات
2		X		أنبوب كاتودي
2			X	إلكترون
3		X		شاشة مستشعة
2		X		أنبوب كاتود
7		X		جهد عمل
6		X		شحنة سالبة
3		X		صفحة أفقية
3		X		صفحة عمودية
3		X		نقطة ضوئية
20		X		تهييج فعال
1			X	ميليفولت
1			X	ميليسكوند
2	X			تهييج غير فعال
1			X	عتبة
3		X		دور مقاوم
2			X	إثير
2		X		سائل فيزيولوجي

1			X	الكلوروفورم
20		X		ليف عصبي
18			X	محور أسطواناني
5		X		شحنة موجبة
18		X		جهد الكمون
3		X		جهد الراحة
1	X			جهد عمل أحادي الطور
3	X			جهد عمل ثنائي الطور
8			X	خداق "كالمار"
13		X		غشاء خلوي
4		X		غشاء سيتوبلازمي
2		X		وسط داخلي
1		X		سيتوبلازم
15			X	أيون
12		X		محلول Ringer
6	X			ATP
3	X			ADP
4	X			DNP
29			X	Na ⁺
24			X	K ⁺
1	X			ATPase
2		X		نقل سلبي
1		X		نقل نشط
2		X		وسط خارجي
10	X			قناة مرتبطة بالفولطية

2		X		جهد الغشاء
6		X		إزالة استقطاب
2		X		مواصلة كهربائية
2			X	نفاذية
3	X			Tétra-éthyl-ammonium(TEA)
3	X			Tétrodoxine (TTX)
2			X	مصاصة
3		X		جسم خلوي
4		X		غمد نخاعين
2			X	نخاعين
2		X		خلية hawann
3		X		تضييق Ranvier
1		X		تشجير نهائي
5		X		عقدة سيسائية
3		X		جذر خلفي
1		X		عصب سيسائي
1	X			سينابس ألياف عضلية
1		X		غمد وقائي
3		X		جذر أمامي
4		X		ليف عضلي
3		X		ليف نخاعي
4	X			ليف لا نخاعي
2		X		تيار محلي
2		X		تيار قفزي
2		X		عصب صافن

6		X		مركز عصبي
7			X	سينابس
3		X		تأخر سينابسي
2		X		سينابس تمحورية
2	X			سينابس محور-جسدية
2	X			سينابس محور-تفرعية
1		X		غدة عرقية
1		X		حبة سينابسية
2	X			سينابس عصب-عضلية
8	X			سينابس بиеصبية
5	X			غشاء قبل سينابسي
9	X			غشاء بعد سينابسي
1	X			حويصة سينابسية
4	X			عصبة قبل سينابسية
4		X		حيز سينابسي
5	X			عصبة بعد سيناسية
6	X			PPSE سينابسي مهيج
6	X			PPSI سينابسي كاح
2			X	إدماج عصبي
2			X	تفلور
15			X	أستيلكولين
4		X		مبلغ عصبي
10		X		مستقبل غشائي
3			X	كورار
3			X	تنشيط

2		X		إعادة استقطاب
2		X		استقطاب مفرط
8	X			GABA
8			X	Cl ⁻
1			X	أثروبين
1			X	نيكوتين
1	X			مادة L.S.D
10			X	مورفين
2			X	كوكايين
1			X	إيزرين
1		X		سمين بوتيليني
2			X	شلل
8		X		ضغط شرياني
10		X		شريان سباتي
6			X	أبهر
4		X		شريان عضدي
3		X		شعيرة رئوية
12			X	شريان
16			X	وريد
6		X		وريد أجوف
4		X		تردد قلبي
3			X	تضيق
3			X	تمدد
4		X		مُرنة انقباضية
6		X		الصبيب القلبي

8			X	انقياض
8			X	انبساط
5		X		جيب سباتي
10		X		عصب Hering
5		X		قوس أبهر
10		X		عصب Cyon
7	X			شريان سباتي داخلي
7	X			شريان سباتي خارجي
14	X			العصب X
6			X	بطين
5		X		عرق دموي
16		X		بصلة سيسائية
8	X			مركز محرك وعائي
7	X			عصبة ربط كاجحة
3		X		عقدة نجمية
4			X	أذينة
8	X			عصبة ربط مهيجة
8	X			عصبة ربط كاجحة
6		X		مسلك مورد
6		X		مسلك مصدر
8			X	الأدرينالين
8			X	النورأدرينالين
8			X	كاتيكولامين
6			X	أنجيوتانسين
5			X	أنجيوتانسينوجين

10		X		غدة كظرية
4			X	رينين
3		X		مزنة انقباضية
12			X	ألدوستيرون
4		X		ضموريدي
16	X			هرمون ADH
2	X			عصبة مفرزة لـ ADH
17		X		نخامية أمامية
17		X		نخامية خلفية
8	X			شريان علوي للنخامية
3		X		عروة Henlè
14		X		مركز اندماجي
4	X			مستقبلات ضغط تنافذي
4	X			مستقبلات حجم الدم
4	X			مستقبلات ضغط شرياني
8	X			الاندماج عصب-هرمون
4		X		خلية صماء
7		X		ليف ودي
9		X		إفراز عصبي
7			X	كبيرة
10			X	بلازما
2		X		قشرة الكظر
12			X	كلية
2		X		قشرة مخية
1		X		جلطة قلبية

3		X		نزف دماغي
2		X		أنبوب بولي
2		X		أنبوب مجمع
1			X	حالب
4		X		شرين كلوي
4		X		وريد كلوي
2			X	حويض
2	X			شريان مصدر كبية
4		X		دم وريدي
198	43	101	54	المجموع
%100	%21.7	%51	%27.3	النسبة

مجال الوراثة في كتب علوم الحياة والأرض - المملكة المغربية -

تواتره	متعدد	ثنائي	مفرد	المصطلح
40			X	صبغي
1		X		انقسام الخلايا
2			X	توالد
9			X	استنساخ
9		X		خريطة صبغية
2		X		صيغة صبغية
40			X	مشيخ
19			X	إحصاب
1		X		صفات نوعية
2			X	سداة

1			X	قلم
1			X	ازهار
2			X	إنبات
23		X		انقسام اختزالي
4		X		طور تمهيدي ¹
2		X		طور استوائي ¹
4		X		طور انفصالي ¹
3		X		طور نهائي ¹
3		X		طور تمهيدي ¹
3		X		طور استوائي ²
4		X		طور انفصالي ²
3		X		طور نهائي ²
2		X		انقسام منصف
2		X		انقسام تعادلي
2		X		جزء مركزي
24	X			أحادية صبغة صبغية
27			X	حليل
32	X			صبغة صبغية ثنائية
15			X	عبور
3				تخليط بيبصغي
2		X		هجرة عشوائية
8		X		أمشاج ذكرية
8		X		أمشاج أنثوية
2	X			تخليط ضمصبغي
4			X	سرخس

4			X	بوغ
3		X		نبات مشيجي
1		X		كيس بوغي
1			X	مئبرية
3		X		نبات بوغي
12		X		ذبابة حل
4			X	خاذرة
10			X	بيضة
11		X		دورة نمو
3		X		عفن صورداريا
30			X	سلالة
3		X		الغزل الفطري
4			X	زق
6			X	سائد
10			X	تهجين
2		X		إحصاب اصطناعي
1		X		تجانس الهجناء
2		X		نقاوة الأمشاج
8		X		إحصاب ذاتي
2			X	متنحي
15		X		سلالة نقية
2		X		هجونة أحادية
10		X		نمط وراثي
2		X		شبكة تزاوج
6		X		تزاوج اختباري

2		X		متشابه الاقتران
2		X		مختلف الاقتران
20			X	مورثة
1	X			مغزل لالوي
2		X		المجرة القطبية
1		X		حيوان منوي
8			X	يرقة
2		X		دورة صبغية
8	X			انقسام غير مباشر
3		X		تأويل صبغي
2		X		صفات متعارضة
4		X		خريطة عاملية
4		X		تركيب جديد
8			X	هجين
4		X		هجونة ثنائية
4		X		مورثتان مستقلتان
4		X		مورثتان مرتبطتان
4		X		تزاوج عكسي
10			X	طفرة
2		X		تساوي السيادة
11	X			ADN
1		X		مرض Hintington
2		X		شجرة نسب
2		X		هجرة كهربائية
2		X		فقر الدم

1		X		مرض Mucoviscidose
4		X		أمراض وراثية
2			X	دلتونية
2		X		شدوذ صبغي
4			X	كساح
4		X		هزال عضلي
40		X		الصبغي X
15		X		الصبغي Y
4			X	جنس
1		X		فيتامين D
6	X			ثلاثي الخيط الصبغي
5		X		مرض Turner
5		X		مرض Klinefelter
4		X		التغير الوراثي
6			X	متعضية
10			X	تكاثر
6	X			مرض جرب السنخ
3		X		صبغي بكتيري
8	X			Agrobacterium Tumefaciens
4		X		النوبالين والأكتوبين
1		X		أحماض سيتونية
8		X		بلاسميد Ti
2			X	الورم
8		X		معلومة وراثية
2	X			OPS

2	X			ONC
2	X			الوظيفة VIR
2	X			الوظيفة OCC
2	X			الوظيفة ORI
1		X		أوبين سانتيتاز
6		X		هندسة وراثية
8	X			ADN-T
6	X			ARNm
2			X	طفيليات
2			X	فيروس
2	X			ADN هجين
2		X		أنزيم الربط
3		X		أنزيم الفصل
1		X		قواعد آزوتية
2	X			بكتيريا E.coli
3	X			مورثة β galactosidase
2		X		صفة مرغوبة
3		X		بلاسيده هجينة
4	X			بكتيريا مغيرة وراثيا
1		X		أنزيم Ecori
2		X		هجرة قطبية
2		X		صفيحة استوائية
8		X		توالد جنسي
2		X		خريطة وراثية
4	X			مرض صياح القطعة

4			X	حمل
6			X	جنين
1		X		حبل سري
1		X		دم حميلي
2		X		سائل سلوي
3		X		فحص بالصدى
1	X			تقنية Amniocentèse
2		X		واسم مصلي
2	X			بروتين AFP
5	X			هرمون hCG
3		X		الصبغي 21
8		X		ثنائية الجنس
10			X	سداة
10	X			جهاز التوالد الذكري
23			X	لقاح
20		X		حبوب اللقاح
17		X		خلية أم
7		X		كيس لقاحي
9		X		صبغيات متماثلة
6		X		شق الانفلاق
16	X			جهاز توالد أنثوي
10		X		كيس جنيني
8		X		خلية مساعدة
8		X		خلية معاكسة
4			X	نَقِير

10	X			بيضة غير ملقحة
6			X	مشيمة
2			X	جويزة
8		X		خلية بنت
10	X			إنبات حبوب اللقاح
6		X		أنبوب اللقاح
20	X			نواة الخلية الإنباتية
14	X			كيس مشيجي أنثوي
14	X			كيس مشيجي ذكري
6	X			حافطة جنسية أنثوية
6	X			حافطة جنسية ذكورية
9		X		تشكل الأمشاج
12			X	سوط
3			X	مَشْرَة
8			X	اقتران
5		X		قنطرة الاقتران
4			X	أظفور
4			X	أسبيروجيرا
16			X	تفريق
9		X		حاملة الأمشاج
3			X	حزازية
8	X			كسيرة ألبير الجبلية
4		X		وبر جذري
4			X	خنشار
20			X	جيل

8		X		ثنائية الجيل
4		X		دورة التوالد
4		X		تكاثر حضري
2			X	تجزئ
2			X	رئد
2			X	تجدد
2			X	تنصيف
2			X	منس
8			X	فسيلة
6			X	افتسال
5			X	كنب
2			X	تعقيم
4			X	عين
12		X		تكاثر عشوائي
12		X		مادة عشوائية
8	X			نبات معدل وراثيا
6			X	ناقل
10		X		برنامج وراثي
203	35	108	60	المجموع
%100	%17.24	%53.20	%29.56	النسبة

مجال النظام الهرموني في كتب علوم الحياة والأرض -المملكة المغربية-

المصطلح	مفرد	ثنائي	متعدد	تواتره
جهاز تناسلي أنثوي			X	1
جهاز تناسلي ذكري			X	1
جهاز هرموني		X		1
خصية	X			13
مبيض	X			17
مشيج ذكري		X		13
مشيج أنثوي		X		14
وطاء	X			6
نخامية	X			6
شعيرة دموية		X		2
دورة دموية		X		1
هرمونات جنسية		X		8
حوصل منوي		X		3
صفات جنسية ثانوية			X	6
تستوستيرون	X			12
خصي	X			4
كيس الصفن		X		1
اختفاء الخصية		X		1
تغيرات مرفولوجية		X		2
تغيرات فيزيولوجية		X		2
رأس المشيج		X		1
قطعة متوسطة		X		1
سوط	X			1

2			X	طحيمين
4		X		أنبوب منوي
3		X		عمود فقري
1		X		معي غليظ
2			X	حالب
2			X	مثانة
1			X	موثة
1		X		قناة قاذفة
2			X	إحليل
2			X	قضيب
1	X			فتحة بولية تناسلية
1			X	بربخ
2		X		خلايا Leydig
1			X	كوليستيرول
3			X	نبضة
6			X	عقم
2		X		غدد الثديين
1			X	فرج
1			X	ثدي
8			X	حيض
16			X	إباضة
15			X	أستروجينات
9			X	استراديول
12			X	جسفيرون
3			X	ظهري

2			X	رحم
1			X	جوف
13		X		مخاطية الرحم
3		X		جدار عضلي
3			X	بويضة
1			X	صيوان
1		X		قناة المبيض
3		X		عنق الرحم
6		X		جسم أصفر
3		X		عرق دموي
5		X		جريب ناضج
2		X		جريب ابتدائي
2		X		جريب أصلي
2		X		جريب ثانوي
5		X		مرحلة جيسفيرونية
5		X		مرحلة جريبية
7		X		دورة مبيضية
6		X		دورة جنسية
2		X		نسيج ضام
3			X	إخصاب
1		X		السائل الجريبي
8		X		هرمونات مبيضية
2			X	سترويد
2			X	مثبت
5	X			ßHSD

2		X		دورة الرحم
1			X	مهبل
4			X	ضمور
12			X	استئصال
2		X		عضلة ملساء
2		X		عدة أنبوية
16	X			GnRH
42		X		LH
28	X			FSH
2			X	ساق
2			X	فص
2			X	محورة
8			X	تخريب
2		X		جسم خلوي
1	X			شريان نخامي علوي
16		X		غدة نخامية
1		X		صفيحة Teflan
1		X		خلايا Sertoli
2		X		مفعول رجعي
2		X		مستقبل التستوسترون
2			X	تستوسترون
10	X			مركب النخامية-الوطاء
6		X		حويصلة منوية
4			X	بلوغ
8	X			مسلك تناسلي ذكري

8	X			مسلك تناسلي أنثوي
4	X			صفة جنسية أولية
2			X	منسلية
6		X		استئصال مبيضين
1		X		جوف جريب
5			X	مستخلص
6	X			NalGlu
105	13	49	43	المجموع
%100	%12.4	%46.7	%40.9	النسبة

مجال المناعة في كتب علوم الحياة والأرض - المملكة المغربية -

تواتره	متعدد	ثنائي	مفرد	المصطلح
20			X	ذاتي
21		X		غير ذاتي
3			X	جراثيم
1		X		خبر وراثي
1		X		مكورة السحايا
1	X			مرض التهاب السحايا
5		X		خلايا مناعية
1			X	لوزتان
1			X	نضج

3			X	طحال
11		X		غدة سَعْتَرِيَّة
12		X		نخاع عظمي
1		X		صفائح Peyer
35		X		L B
35		X		LT
5			X	نسيج
11	X			استجابة مناعية نوعية
9	X			استجابة مناعية غير نوعية
5		X		كفاية مناعية
5		X		استجابة إلتهايبية
12			X	بلعمة
20			X	بكتيرية
20		X		خلية بلعمية
3			X	تشيت
4			X	ابتلاع
1			X	هضم
8			X	حويصل
1			X	طرح
1		X		عنصر أجنبي
7	X			استجابة مناعية خلطية
7	X			استجابة مناعية خلوية
15		X		خلايا بلزمة
2		X		خلايا وحيدة
1		X		متعددة النوى

1		X		إنزيم هضمي
1			X	زرع
2			X	حقن
15	X			فصائل دموية ABO
4		X		تطعيم ذاتي
4		X		تطعيم مخالف
25	X			المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي CMH
14	X			CMH1
10	X			CMH2
6			X	وسم
6		X		غشاء سيتوبلازمي
7			X	لُكْد
2		X		كليكوبروتينات
37		X		مضاد الأجسام
37		X		مولد المضاد
10		X		كرية حمراء
10			X	مصل
8		X		خلايا مناعية
2		X		أعضاء لمفاوية
1	X			HLA1
1	X			HLA2
1	X			جزء ضمغشائي
1		X		جزء سيتوبلازمي
1		X		جسر كبريتوري
4			X	مورثة

4			X	صبغي
3		X		سلسلة B
3		X		سلسلة a
2		X		أنزيم A
2		X		أنزيم B
3		X		سمين Toxine
1		X		فطر مجهري
1	X			كرية حمراء غريبة
1		X		خلية طعم
1		X		خلية لقاح
1			X	محببة
1		X		خلية فموية
1		X		خلية معوية
1			X	حمة
1		X		طفيلي دموي
4			X	ببتيد
3		X		جهاز غولجي
4			X	نواة
2		X		شبكة سيتوبلازمية
1		X		محدد مستضد
7			X	بروتين
2			X	انتفاخ
1			X	هستامين
1			X	الكنين
1			X	برستاكلانين

1		X		صفيحات دموية
1		X		خلايا بدنية
4		X		عامل التكملة
2		X		أوعية دموية
2			X	نفاذية
1		X		مسالك تنفسية
2		X		اجتذاب كيميائي
2			X	انشطار
1		X		العامل B
1		X		العامل A
1		X		ظهار معوي
1			X	كبد
1	X			نظام الأكتين-ميوزين
1		X		أرجل كاذبة
3			X	فجوة
3			X	التحام
2		X		خلية سرطانة
4	X			أنزيم غير نشط
20			X	ذوفان
3		X		ذاكرة مناعية
2		X		عقد لمفاوية
6		X		خلية بلازمية
6		X		أشعة X
2	X			خلية أصل نخاعية
2	X			خلية أصل لمفاوية

1		X		Mégacaryocyte
1		X		Myéloblaste
1		X		Monoblaste
1			X	قعدة
1			X	حمضة
1			X	عدلة
1		X		خلية تغصنية
1	X			خلية NK
2		X		Pré B
2		X		Pré T
1		X		CD ₈
1		X		CD ₄
7			X	T ₄
6			X	T ₈
3		X		سلسلة ثقيلة
3		X		سلسلة خفيفة
2		X		منطقة ثابتة
2		X		منطقة متغيرة
2	X			GRP
1	X			مضادات الأجسام مضاد GRP
7		X		مستقبل T
6		X		عصية Koch
15	X			LTc
23			X	بروفورين
3		X		أنزيم كرانزيم

9		X		TH
6		X		خلية هدف
2			X	سيتوبلازم
6		X		IL-2
2	X			IgG
2	X			IgA
2	X			IgD
2	X			IgE
10	X			كريوتينات Ig
4		X		محدد المستضاد
2		X		صدمة أسموزية
10		X		مركب منيع
10	X			GRM
3	X			مضادات الأجسام مضاد GRM
3		X		تعاون خلوي
6		X		خلية عارضة
1			X	لمة
1		X		قناة لمفاوية
1			X	حليل
1		X		جريب لمفاوي
2		X		IL-4
2		X		IL-5
2		X		IL-6
5		X		انتقاء لمي
3	X			LB ذاكرة

9		X		gp120
8		X		gp41
8			X	P24
9			X	P17
4	X			ARN
21	X			حمة VIH
5	X			ARN حموي
5	X			ADN
6		X		ناسخ عكسي
12			X	سيذا
5	X			قنطرة ثنائية الكبريتور
5	X			CCR5
4			X	بلازما
3			X	تلقيح
1		X		داء المنطقة
1			X	قلاع
1		X		مرض السل
1			X	إسهال
1		X		التهاب رئوي
1		X		داء المقوسات
179	35	92	52	المجموع
%100	%19.6	%51.4	%29	النسبة

الاستبانة

تقديم الموضوع:

تعد المصطلحات العلمية -على حد تعبير الخوارزمي- مفاتيح العلوم وعلى هذا الأساس، وقناعة منّا بأهمية المصطلحات ووظيفتها وأهميتها في نجاح الوضعية التعليمية-التعلمية فإنّنا نروم الوصول من خلال إجاباتكم عن الأسئلة إلى فك شفرة بعض الإشكالات المطروحة بشأنها، وستسمح لنا بتفسير معطيات قد يتعذر علينا تقديمها.

ملاحظة: ضع العلامة ☐ مكان الإجابة الصحيحة مجيباً عن بقية الأسئلة من فضلك

1-جنس الأستاذ ومستواه وتكوينه:

الجنس	السن	التكوين	المستوى

2- إلى أي حد يعد تخصص علوم الطبيعة والحياة مهما لك في مهنة التدريس؟

إلى حد كبير ☐ إلى حد قليل ☐ إلى حد متوسط ☐

3- هل تتماشى المقاربة بالكفاءات مع تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة في رحلة الثانوي:

نعم ☐ لا ☐ في بعض الأحيان ☐

4-هل الكتب الثلاث لمادة علوم الطبيعة والحياة، شعبة العلوم تجريبية تعبر عن المناهج؟

نعم ☐ لا ☐ قليلاً ☐

5- هل المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي يعبر عن المفهوم الحقيقي له:

نعم ☐ لا ☐ قليلا ما يعبر ☐

6- ما هو الأسلوب المناسب لتدريس المصطلحات والمفاهيم العلمية؟

أ- الأسلوب الاستنباطي ☐

ب- الأسلوب الاستقرائي ☐

علل اختيارك من فضلك:

.....
.....

7- تقوم كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي بشرح المصطلحات والمفاهيم العلمية عن طريق؟

أ- آلية المرادف ☐

ب- آلية المقابل ☐

ج- آلية الصورة ☐

د- آلية العبارة الاصطلاحية ☐

هـ- آلية التعريف ☐

و- كل هذه الآليات مستعملة ☐

8- هل يسهم تنوع آلية شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية في استيعاب التلاميذ لها؟

يسهم ☐ لا يسهم ☐ يسهم بشكل قليل ☐

علل اختيارك من فضلك؟

.....

.....

9- هل يوجد اختلاف في آلية شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية في كتب علوم الطبيعة والحياة للسنوات (الأولى، والثاني، والثالثة)شعبة العلوم تجريبية؟

☐ يوجد ☐ لا يوجد ☐ يوجد لكنه قليل

10-هل تقوم كتب علوم الطبيعة والحياة بشرح المصطلحات العلمية بمقابلات أجنبية؟

☐ نعم ☐ لا ☐ قليلا

11- ما رأيك في استعمال المقابل الفرنسي أو الانجليزي للمصطلح العلمي العربي في الكتاب المدرسي؛ على سبيل المثال: معقد الهجوم الغشائي = Membranaire Attaque Complexe ؟

☐ مفيد ☐ غير مفيد

12-هل استعمال المصطلح العلمي الفرنسي في كتب علوم الطبيعة والحياة يؤثر سلبا على استعمال اللغة العربية؟

☐ نعم ☐ لا ☐ قليلا

13- هل يؤثر التداخل بين اللغات وخصوصا العربية والفرنسية في كتب علوم الطبيعة والحياة سلبا على استيعاب التلميذ للمصطلح والمفهوم العلميين؟

نعم ☐ لا ☐ قليلا ☐

14- هل هناك تعدد للمصطلحات العلمية ذات المفهوم الواحد في كتب علوم الطبيعة والحياة شعبة العلوم التجريبية، على سبيل المثال: الهويلى=السيئوبلازم؟

نعم ☐ لا ☐ قليلا ☐

15- هل لاحظت وجود أخطاء علمية في أحد كتب علوم الطبيعة والحياة شعبة العلوم التجريبية؟

نعم ☐ لا ☐ قليلا ☐

أذكر خطأ علمياً ورد في أحد الكتب إن أمكن؟

.....
.....

16- هل توجد معاجم عربية متخصصة تقوم بشرح المصطلحات العلمية لمادة علوم الطبيعة والحياة؟

نعم ☐ لا ☐ توجد لكنها قليلة ☐

17- هل توجد معاجم أجنبية متخصصة تقوم بشرح المصطلحات العلمية لمادة علوم الطبيعة والحياة؟

نعم ☐ لا ☐ توجد لكنها قليلة ☐

18- إلى أيّ المعجمين تلجأ عن الحاجة إلى إيضاح بعض المصطلحات والمفاهيم العلمية؟

المعاجم العربية المتخصصة ☐ المعاجم الأجنبية المتخصصة ☐

علل اختيارك من فضلك؟

.....
.....

19- هل تقوم المعاجم المتخصصة بشرح المصطلحات العلمية عن طريق:

أ-آلية المرادف ☐

ب-آلية المقابل ☐

ج-آلية الصورة ☐

د-آلية العبارة الاصطلاحية ☐

هـ-آلية التعريف ☐

و- كل هذه الآليات مستعملة ☐

20- أيّ الكاتبين يقوم بشرح واضح ومعمق للمصطلحات والمفاهيم العلمية أكثر من الآخر؟

المعجم المتخصص ☐ الكتاب المدرسي ☐ كلاهما ☐

21- هل يستوعب تلاميذ مرحلة التعليم الثانوية المصطلحات العلمية ومفاهيمها استيعابا يمكنهم من استثمار ذلك مستقبلا؟

نعم ☐ لا ☐ قليلا ☐

22- يمكنك إضافة معلومات يمكن أن تفيد الموضوع.

.....

.....

.....

الملحق(5) نموذج من الاستبانة

الاستبانة

تقديم الموضوع:

تعد المصطلحات العلمية -على حد تعبير الخوارزمي- مفاتيح العلوم وعلى هذا الأساس،
متى بأهمية المصطلحات ووظيفتها وأهميتها في نجاح الوضعية التعليمية-التعلمية فإننا نروم الوصف
خلال إجاباتكم عن الأسئلة إلى فك شفرة بعض الإشكالات المطروحة بشأنها، وستسمح لنا
معطيات قد يتعدى علينا تقديمها.

ملاحظة: ضع العلامة ☒ مكان الإجابة الصحيحة مجيباً عن بقية الأسئلة من فضلك

1- جنس الأستاذ ومستواه وتكوينه:

الجنس	السن	التكوين	المستوى
أنثى	55 سنة	ليسانس بيولوجيا	

2- إلى أي حد يعد تخصص علوم الطبيعة والحياة مهما لك في مهنة التدريس؟

إلى حد كبير ☒ إلى حد قليل ☐ إلى حد متوسط ☐

3- هل تتماشى المقاربة بالكفاءات مع تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة في رحلة الثانوي:

نعم ☐ لا ☐ في بعض الأحيان ☐

4- هل الكتب الثلاثة لمادة علوم الطبيعة والحياة، شعبة العلوم تجريبية تعبر عن المناهج؟

نعم ☒ لا ☐ قليلاً ☐

5- هل المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة الثانوي يعبر عن الحقيقة الحقيقية له:

نعم ☒ لا ☐ قليلا ما يعبر ☐

6- ما هو الأسلوب المناسبة لتدريس المصطلحات والمفاهيم العلمية؟

أ- الأسلوب الاستنباطي ☐

ب- الأسلوب الاستقرائي ☐

علل اختيارك من فضلك:

7- تقوم كتب العلوم الطبيعية والحياة لمرحلة الثانوي بشرح المصطلحات والمفاهيم العلمية عن

أ- آلية المرادف ☐

ب- آلية المقابل ☐

ج- آلية الصورة ☐

د- آلية العبارة الاصطلاحية ☐

هـ- آلية التعريف ☒

و- كل هذه الطرق مستعملة ☐

8- هل يسهم تنوع آلية شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية في استيعاب التلاميذ لها؟

يسهم ☒ لا يسهم ☐ يسهم بشكل قليل ☐

علل اختيارك من فضلك؟

توجيه... جبهة... طرفة... لحي... لحي... لحي...
طرفة... لحي... طرفة... لحي... لحي... لحي...

9- هل يوجد اختلاف في آلية شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية في كتب علوم الطبيعة للسنوات (الأولى، والثاني، والثالثة) شعبة العلوم تجريبية؟

يوجد ☐ لا يوجد ☒ يوجد لكنه قليل ☐

10- هل تقوم كتب العلوم الطبيعية والحياة بشرح المصطلحات العلمية بتقابلات أجنبية؟

نعم ☒ لا ☐ قليلا ☐

11- ما رأيك في استعمال المقابل الفرنسي أو الانجليزي للمصطلح العلمي العربي في المدرسي؟ على سبيل المثال: معقد الهجوم الغشائي = Membranaire Attaque Complexe

مفيد ☐ غير مفيد ☒

12- هل استعمال المصطلح العلمي الفرنسي في كتب العلوم الطبيعية والحياة يؤثر سلبا على اللغة العربية؟

نعم ☐ لا ☒ قليلا ☐

13- هل يؤثر التداخل بين اللغات وخصوصاً العربية والفرنسية في كتب العلوم الطبيعية والحياة سلباً على استيعاب الطلبة للمصطلحات والمفاهيم العلمية؟

نعم ☐ لا ☒ قليلاً ☐

14- هل هناك تعدد للمصطلحات العلمية ذات المفهوم الواحد في كتب العلوم الطبيعية والحياة شعبة العلوم التحريية، على سبيل المثال: الميول = السيتوبلازم؟

نعم ☐ لا ☒ قليلاً ☐

15- هل لاحظت وجود أخطاء علمية في أحد كتب علوم الطبيعة والحياة شعبة العلوم التحريية؟

نعم ☐ لا ☒ قليلاً ☒

أذكر خطأ علمياً ورد في أحد الكتب إن أمكن؟

.....
.....

16- هل توجد معاجم عربية متخصصة تقوم بشرح المصطلحات العلمية لمادة العلوم الطبيعية والحياة؟

نعم ☒ لا ☒ توجد لكنها قليلة ☐

17- هل توجد معاجم أجنبية متخصصة تقوم بشرح المصطلحات العلمية لمادة العلوم الطبيعية والحياة؟

نعم ☒ لا ☐ توجد لكنها قليلة ☐

18- إلى أي المعجمين تلجأ عن الحاجة إلى إيضاح بعض المصطلحات والمفاهيم العلمية؟

المعجم العربية المتخصصة ☐ المعجم الأجنبية المتخصصة ☒

الملحق (6)

امتحان السنة الأولى من التعليم الثانوي جدع مشترك علوم تجريبية

التمرين الأول: عرّف ما يلي

..... -الإنتاش:

..... -الإنزيم:

..... -العصب:

..... -التهجين:

التمرين الثاني: حدد الإجابة الصحيحة من الخاطئة مع تصحيح الخطأ

- كمون العمل: هو الحالة الكهربائية لغشاء الليف العصبي في غياب أي تنبيه

.....

-الصبغي: هو بنية ملتفة موجودة في نوى الخلايا حقيقية النواة تحمل المادة الوراثية وتكون مرئية أثناء

الانقسام وتختفي نهايته لتتحول إلى كروماتين

.....

- التهجين: هو صفة جديدة تظهر على أحد الأفراد ثم تصبح وراثية وتنتج تحت تأثير عوامل طبيعية

أو عوامل غير طبيعية

.....

التمرين الثالث: اربط بسهم الكلمات بالعبارة المعرّفة لها

- النمط الظاهري - اضطراب فجائي مؤقت للحالة الكهربائية للغشاء
- كمون العمل - مجموعة الصفات المرئية الناتجة عن تفاعل عوامل الوسط مع مورثات الفرد
- التنفس - آلية بيوكيميائية يتم فيها تحرير كلّي للطاقة داخل الخلايا انطلاقاً من هدم كلّي للمواد العضوية

امتحان السنة الثانية من التعليم الثانوي شعبة العلوم تجريبية

التمرين الأول: عرّف مايلي:

- عصب شوكي:
- الهيوولي:
- ADN:
- أوستروجينات:

التمرين الثاني: حدد الإجابة الصحيحة من الخاطئة مع تصحيح الخطأ

- النسيج: هو مجموع الخلايا التي لها نفس البنية وتقوم بنفس الوظيفة
.....
- الشلل: هو قدرة العضلات على التقلص في منطقة معينة.
.....
- GnRH: هرمون يفرز من طرف بعض العصبونات تحت السريية
.....

التمرين الثالث: اربط بسهم الكلمات بالعبارة المعرّفة لها

- بروجيسترون - اسم يطلق على المشبك العصبي العضلي
- اللوحة المحركة - هرمون ينتجه الجسم الأصفر، يؤثر على بطانة الرحم
- حقيقية النواة - كائنات حية تحتوي على المادة وراثية متواجدة ضمن نواة الخلية التي تكون محاطة بغلاف نووي يفصلها عن الهيوولي

امتحان السنة الثالثة من التعليم الثانوي شعبة العلوم تجريبية

التمرين الأول: عرّف ماييلي:

- الجسم المضاد:.....
- الأستيل كولين:.....
- مستقبل غشائي.....
- الصانعة الخضراء:.....

التمرين الثاني: حدد الإجابة الصحيحة من الخاطئة مع تصحيح الخطأ

- التركيب الضوئي: هو آلية تسمح بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في شكل جزيئات عضوية مثل النشا... حيث تتطلب هذه العملية وجود الضوء واليخضور.

- مشبك تنبيه: يسبب المبلغ العصبي في هذا المشبك إفراطا في استقطاب الغشاء بعد المشبكي وتوليد كمون بعد المشبكي تثبيطي PPSI.

- المستضد: يرتبط الجسم المضاد بمحددات المستضد ارتباطا نوعيا (لوجود تكامل بنوي) في موقع التثبيت ويشكلان معا المعقد المناعي (جسم مضاد+مستضد)

التمرين الثالث: اربط بسهم الكلمات بالعبارة المعرفة لها

- معدّات بروتينية تحتوي على عدد من السلاسل الببتيدية وعدد من
الأنظمة الضوئية PS1 و PS2

- عبارة عن بروتين ضمني كبير؛ يحتوي على نشاط إنزيمي من نوع ATPase
- سموم فقدت فعاليتها المرضية، وتحتفظ بقدرتها على توليد
استجابة مناعية في العضوية

الملحق (7): نماذج من امتحان تلاميذ المرحلة التعليم الثانوية

امتحان في مادة العلوم الطبيعية والحياة للسنة الأولى ثانوي جدع مشترك علوم وتكنولوجيا

التمرين الأول: عرّف ما يلي:

- الانتاش: هو عبارة عن المرحلة الأولى لنمو النبات أو البذور.
- الإنزيم: هو عبارة عن مادة مبسطة ومحللة للمواد المعقدة لكل غذاء.
- العصب: هو عبارة عن ناقل الرسالة عصبية حيث أنه متواجد في...
- التهجين: هو عبارة عن تزاوج بين سلالتين قصد حصول على سلالة...

التمرين الثاني: حدد الإجابة الصحيحة من الخاطئة مع تصحيح الخطأ

- كمن العمل: هو الحالة الكهربائية لغشاء الليف العصبي في غياب أي تنبيه خطأ
هو الحالة الكهربائية للغشاء الليف العصبي في وجود التنبيه
- الصبغي: هو بنية ملتفة موجودة في نوى الخلايا حقيقية النواة تحمل المادة الوراثية وتكون مرئية أثناء الانقسام وتختفي نهايته لتتحول إلى كروماتين صحيح
- التهجين: هو صفة جديدة تظهر على أحد الأفراد ثم تصبح وراثية وتنتج تحت تأثير عوامل طبيعية أو عوامل غير طبيعية صحيح

التمرين الثالث: اربط بسهم الكلمات بالعبارة المعرفة لها

- النمط الظاهري ← اضطراب فجائي مؤقت للحالة الكهربائية للغشاء
- كمن العمل ← مجموعة الصفات المرئية الناتجة عن تفاعل عوامل الوسط مع مورثات الفرد
- التنفس ← آلية بيوكيميائية يتم فيها تحرير كلّي للطاقة داخل الخلايا انطلاقاً من هدم كلّي للمواد العضوية

امتحان في مادة العلوم الطبيعية والحياة للسنة الثانية ثانوي شعبة العلوم تجريبية
لتمرين الأول: عرّف مايلي:

- عصب شوكي: يرسل الرسالة العصبية إلى المخاع الشوكي
- الهيولي: هي سائل تلتصق فيه خلايا الدم
- ADN: هي مورثة الدمع صم تخزن فيه الصفات الوراثية
- أوستروجينات: هو هرمون مسؤول على ظهور حدوت الطمث
- لتمرين الثاني: حدد الإجابة الصحيحة من الخاطئة مع تصحيح الخطأ
- النسيج: هو مجموع الخلايا التي لها نفس البنية وتقوم بنفس الوظيفة
- صحيح
- الشلل: هو قدرة العضلات على التقلص في منطقة معينة.
- خطأ
- هو هرمون قدرة العضلات على التقلص في منطقة معينة
- GnRH: هرمون يفرز من طرف بعض العصبونات تحت السريية
- صحيح

التمرين الثالث: اربط بسهم الكلمات بالعبارة المعروفة لها

- بروجيسترون ← اسم يطلق على المشبك العصبي العضلي
- اللوحة المحركة ← هرمون ينتجه الجسم الأصفر، يؤثر على بطانة الرحم
- حقيقية النواة ← كائنات حية تحتوي على المادة وراثية متواجدة ضمن نواة الخلية التي
- تكون محاطة بغلاف نووي يفصلها عن الهيولى

امتحان في مادة العلوم الطبيعية والحياة للسنة الثانية ثانوي شعبة العلوم تجريبية

التمرين الأول: عرّف مايلي:

- عصب شوكي: يرسل الرسالة العصبية إلى النخاع الشوكي

- الهيولي: هي سائل تنسج فيه خلايا الجسم

- ADN: هي مورثة الجسم حيث تخزن فيه المصفات الوراثية

- أوستروجينات: هو هرمون مسؤول على تطور حدود الطمث

التمرين الثاني: حدد الإجابة الصحيحة من الخاطئة مع تصحيح الخطأ

- النسيج: هو مجموع الخلايا التي لها نفس البنية وتقوم بنفس الوظيفة

..... تصحيح

- الشلل: هو قدرة العضلات على التقلص في منطقة معينة.

..... خطأ. هو عدم قدرة العضلات على التقلص في منطقة معينة

- GnRH: هرمون يفرز من طرف بعض العصبونات تحت السريية

..... تصحيح

التمرين الثالث: اربط بسهم الكلمات بالعبارة المعرفة لها

بروجيسترون - اسم يطلق على المشبك العصبي العضلي

اللوحة المحركة - هرمون ينتجه الجسم الأصفر، يؤثر على بطانة الرحم

حقيقية النواة - كائنات حية تحتوي على المادة وراثية متواجدة ضمن نواة الخلية التي

تكون محاطة بغلاف نووي يفصلها عن الهيولي

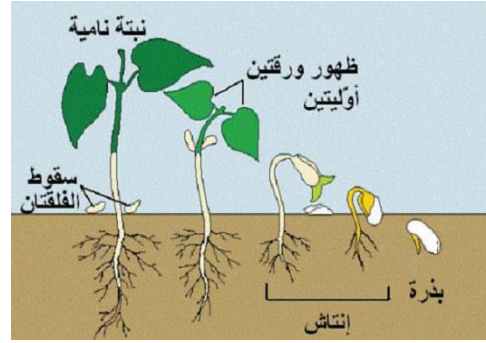
مجال الطاقة وتحولاتها

Germination

Germination

انتاش

مجموع الأنشطة الفيزيولوجية التي تبدأ بعد امتصاص البذرة للماء وتؤدي إلى ظهور الجذير أو ما يعرف بالبرعم وهو أول ما يظهر من النبات.

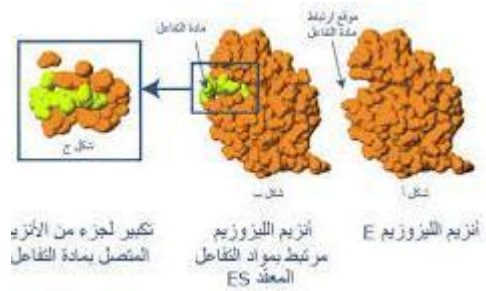


Enzyme

Enzyme

إنزيم

مادة ذات طبيعة بروتينية تفرزها بعض الخلايا والغدد الهاضمة؛ بغرض تسريع مختلف التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الجسم؛ من أهم مميزاته أنه يتأثر بالحرارة، والحموضة، وله تأثير نوعي في مادة التفاعل، ومثالا على ذلك: إنزيم الأميلاز يؤثر في النشاء ويحوله إلى المالتوز.



ATP synthase

ATP synthase

إنزيم ATP سنتاز

عبارة عن معقد بروتيني كبير يقوم بتركيب ال ATP

¹ - تمت صياغة هذا الملحق بناء على ما جاء في المعاجم العربية والغربية المعتمدة أثناء تحليل عينة المصطلحات العلمية المدروسة في الأطروحة.

Bacterium

Bactérie

البكتيريا

عبارة عن كائن حي وحيد الخلية - خلية واحدة - لا يحتوي على نواة تضم مادته الوراثية؛ حيث -المادة الوراثية- تسبح في هيولى الخلية في شكل خيط حلقي.



Fermentation

Fermentation

تخمير

التغيرات الكيميائية التي تحدث في المواد العضوية عند غياب الأكسجين وتحت تأثير إنزيمات الكائنات اللاهوائية.



Biosynthesis

Biosynthèse

تركيب حيوي

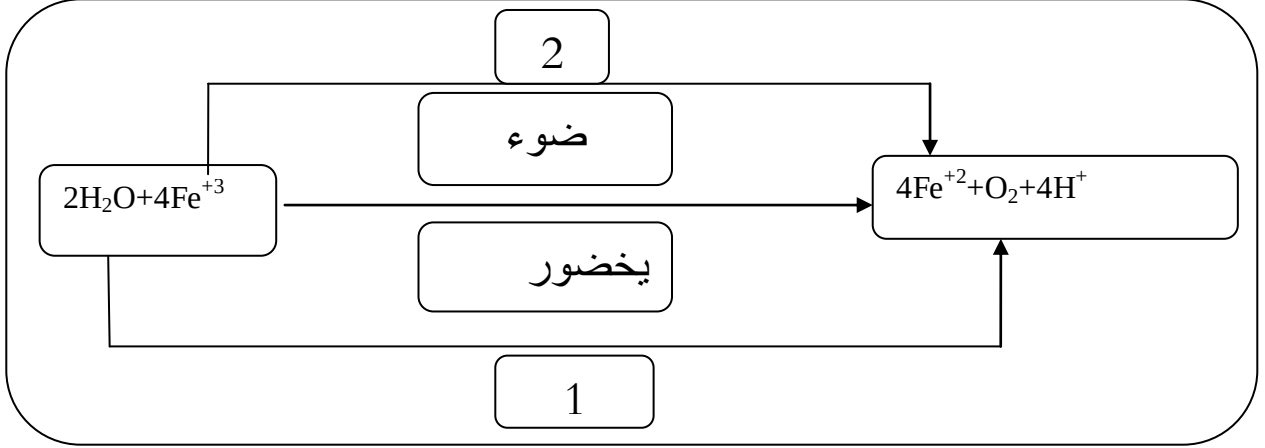
عملية تقوم خلالها أعضاء الكائن الحي بتركيب مواد كيميائية معقدة انطلاقاً من مواد بسيطة.

Photosynthesis

Photosynthèse

التركيب الضوئي

آلية تسمح بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مخزن في شكل جزيئات عضوية مثل النشا؛ تحدث هذه العملية على مستوى الصانعة الخضراء وبالتحديد على مستوى الثيلاكويد والحشوة؛ ومن أهم شروطها الضوء واليخضور، وتلخصها المعادلة الكيميائية التالية:

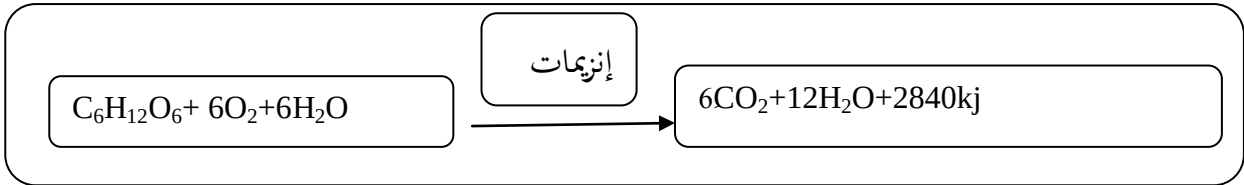


Breathing

Respiration

تنفس

بشكل عام متمثلة في عمليتي الشهيق والزفير اللذان يحدثان بإدخال الأكسجين إلى الرئتين وإخراج ثاني أكسيد الكربون منهما، وبشكل أدق هي عملية أكسدة المواد الغذائية المبسطة وتحويلها والتي ينتج عنها تحرير ثاني أكسيد الكربون والماء والطاقة التي يستخدمها الجسم أثناء نشاطه وفق المعادلة الكيميائية التالية:

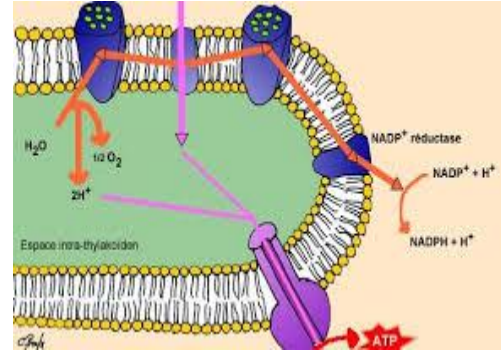


Thylakoid

Thylakoide

تيلاكويد

من أهم مكونات الصانعة الخضراء؛ حيث تحدث على مستواها جملة من العمليات الكيميائية؛ تتكون من: غشاء التيلاكويد يحيط يسمى التجوف الداخلي، والأنظمة الضوئية، نواقل الإلكترونات، وإنزيم الـ ATP سنتاز.



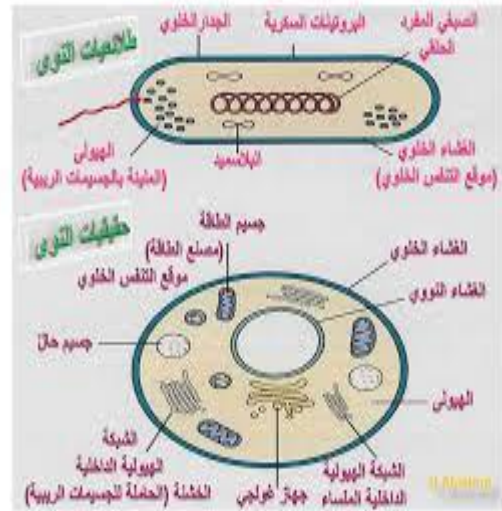
Eukaryote

Eucaryote

حقيقية النوى

كائنات حية تحتوي على المادة وراثية متواجدة ضمن نواة الخلية التي تكون محاطة بغلاف نووي يفصلها عن الهيولى.

-بدائيات النوى: مكائنات تحتوي على مادة وراثية تواجدة في هيولى الخلية؛ أي أنّها عديمة النواة؛ وذلك نحو البكتيريا.

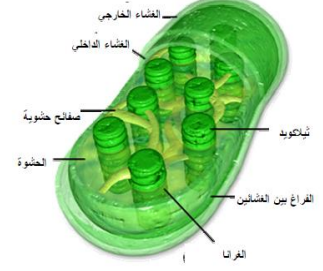


Chloroplast

Chloroplaste

صانعة خضراء

عبارة عن عضوية تحدث على مستواها عملية التركيب الضوئي، تتكون من: غشاء خارجي، غشاء داخلي، الحشوة، الغرانا، تجويف تيلاكويد، صفيحة حشوية، نشا، كليس (تيلاكويد)».

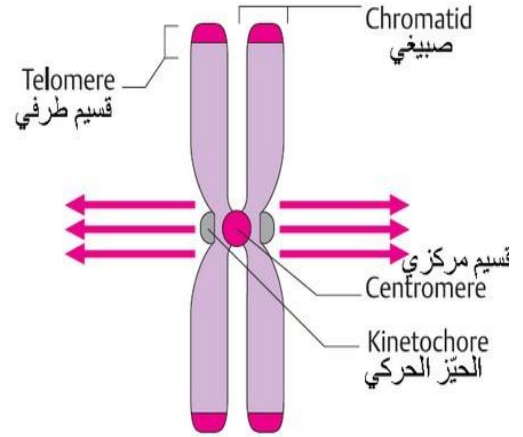


Chromosome

Chromosome

صبغي

هو حامل الجينات الوراثية يتكون من كروماتيدين يرتبطان في الجزء المركزي له حيث ينفصلان أثناء انقسام الخلية.

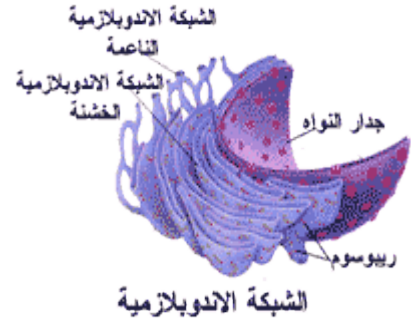


Endoplasmic
reticulum

Réticulum
endoplasmique

شبكة أندوبلازمية

شبكة هيولية داخلية



Lymph

Lymph

لمف

سائل لا لون ولا رائحة له يسري باتجاه واحد داخل أوعية خاصة تعرف باسم الأوعية لمفاوية. من أهم وظائفه إعادة الخلايا البلازمية التي خرجت من الأوعية الدموية-انتفاخ مكان إثر اختراق الجسم من طرف أجسام غريبة- وكذا يحمل معه فضلات الجسم الذائبة إلى الكليتين للتخلص منها- فضلات عملية البلعمة على سبيل التمثيل-.

Tissue

Tissu

نسيج

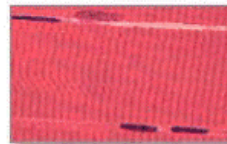
مجموعة الخلايا المتماثلة من حيث البنية، والتي تؤدي نفس الوظيفة؛ والأنسجة الأولية أربعة أنواع: النسيج الظاهري، والنسيج الضام، والنسيج العضلي، والنسيج العصبي.



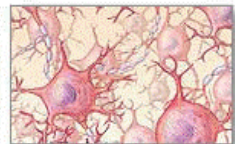
النسيج الضام



النسيج الظاهري



النسيج العضلي



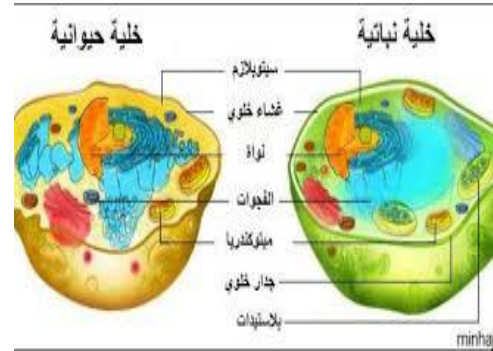
النسيج العصبي

Cytoplasmic

cytoplasmique

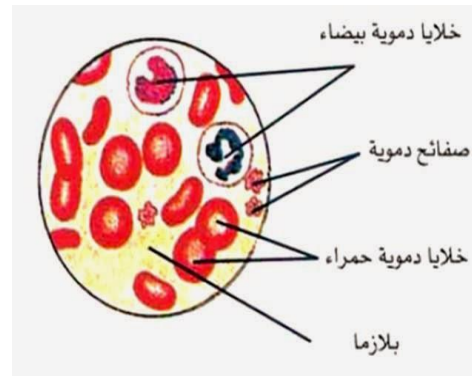
هيوولي

المادة السائلة المحصورة بين الغشاء الهيوولي والنواة؛ وهي مادة معقدة تتكون من 80% ماء و15% بروتينات و5% شحوم وسكريات وأملاح.



السيتوبلازم في الخليتين النباتية والحيوانية

البلازما: هي الجزء السائل هلامي الشكل الذي تسبح فيه الخلايا الدموية البيضاء والحمراء والصفائح الدموية.



Biochemical phase

Phase biochimique

مرحلة كيموحيوية

تحدث المرحلة الكيموحيوية لعملية التركيب الضوئي في الحشو وتسمح بتثبيت CO_2 لغرض إنتاج الجزيئات العضوية (السكريات)... تتم في الحشو.

Photochemical
phase

Phase
Photochimique

مرحلة كيمو ضوئية

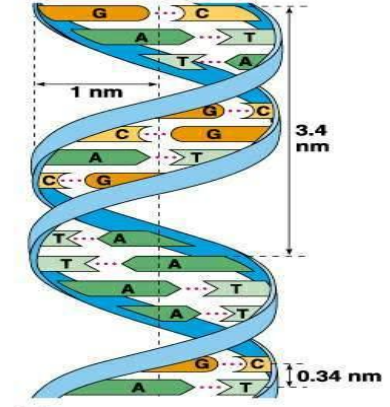
تنطلق هذه المرحلة عند سقوط الفوتونات الضوئية على الأصبغة الهوائية... تحدث في الثيلاكويد.

Deoxyribonucleic
acid

Acide
désoxyribonucléiq

ADN

عدد من المورثات المشكلة في ترابطها سلسلتين متقابلتين ومتكاملتين من النيكليتيدات؛ حيث ترتبط كل نيكلوتيدة من السلسلة الأولى مع الثانية على مستوى القواعد الآزوتية؛ فترتبط القاعدة أدنين مع التايمين، والسايترين مع الغانين.



Adenosine
triphosphate

Adénosine
triphosphate

ATP

هي الطاقة الناتجة عن جملة من التفاعلات الكيميائية في الكائنات الحية.

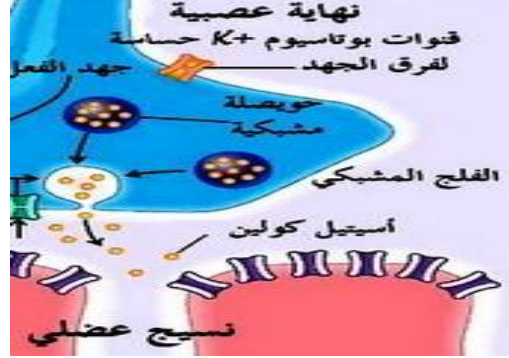
مجال النظام العصبي

Acetylcholine

Acétylcholine

أستيل كولين

مادة كيميائية لها دور في نقل السيالة
العصبية من الخلية العصبية الأولى إلى
الخلية العصبية الثانية داخل الخلية العصبية
قبل المشبكية انطلاقاً من أستيل كو A
+الكولين بتدخل إنزيم أستيل ترانسفيراز.



Enkephalin

Enképhaline

أنكيفالين

المبلغ الكيميائي الطبيعي الذي يفكك مباشرة بواسطة إنزيمات نوعية؛ وهو عبارة عن ببتيد خماسي
مستخلص من الدماغ، وله فعل شبيه بالأفيون.

Neural integration

Intégration nerveuse

إدماج عصبي

تنسيق نشاطات عدّة أعضاء يقوم بها الجهاز العصبي لغرض تحقيق وظيفة متكيفة ومنسجمة مع
حاجات العضوية.

Nerve

Nerf

عصب

يتكون من عدد كبير من حزم الألياف العصبية
موزعة في نسيج ضام غني بالأوعية الدموية

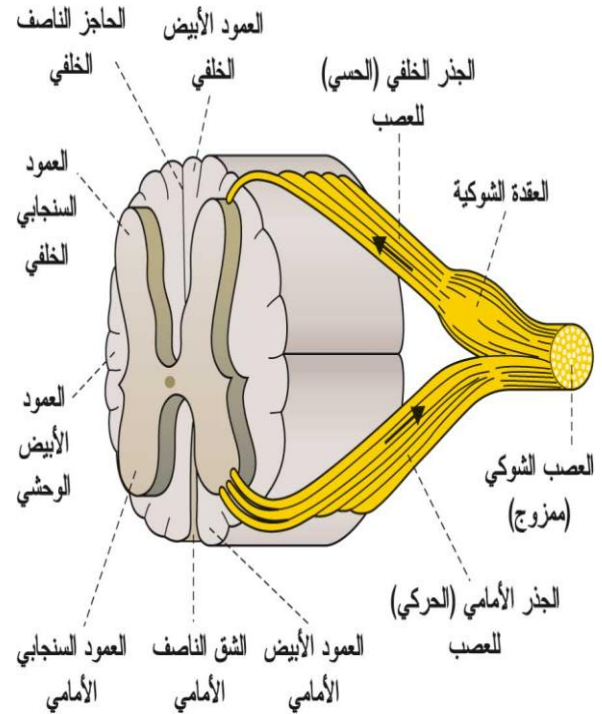


Brachial nerve

Nerf rachidien

عصب شوكي

عصب متصل بالنخاع الشوكي بواسطة
جذر أمامي وجذر خلفي؛ ويتكون كل
عصب شوكي من مجموعتين من
الألياف جذر حسي... ويتكون من
ألياف عصبونات حسية تستجلب
النبضات، وجذر محرك يتكون من
ألياف عصبونات محركة.



Sympathetic nerve

Nerf sympathique

عصب ودي

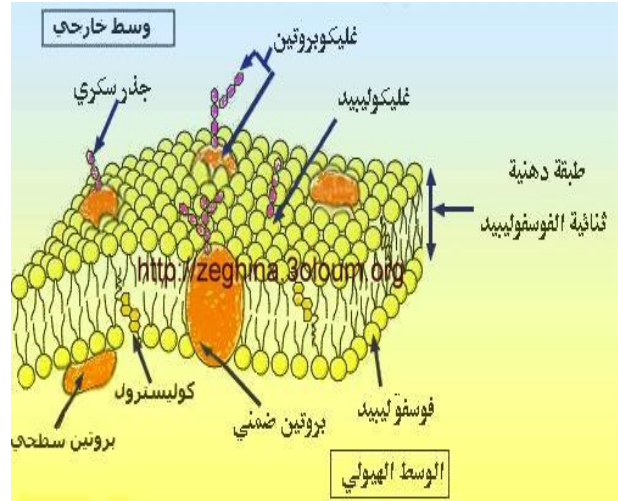
عصب ينشأ من النخاع الشوكي وينتمي للنظام العصبي الودي.

Cytoplasmic
membrane

Membrane
cytoplasmique

غشاء هيولي

هو الغلاف المكوّن من غليكوبروتين،
والجليكوليبيد، وجذر سكري،
وفوسفوليبيد، وبروتين ضمني،
وكوليسترول، وبروتين سطحي؛ وهو
الغشاء الذي يحيط بهيولى الخلية.

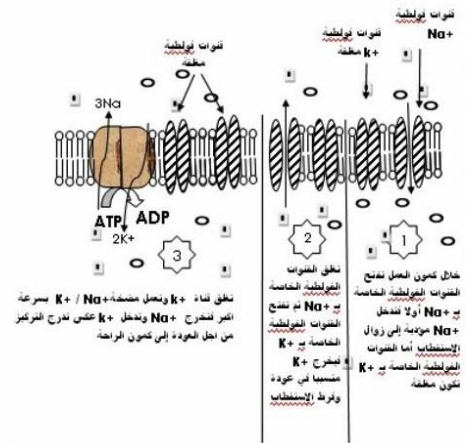


Action potential

Potentiel d'action

كمون العمل

اضطراب فجائي مؤقت للحالة الكهربائية
للغشاء، ويحدث نتيجة خروج شوارد الصوديوم
ودخول شوارد البوتاسيوم على مستوى الخلية.

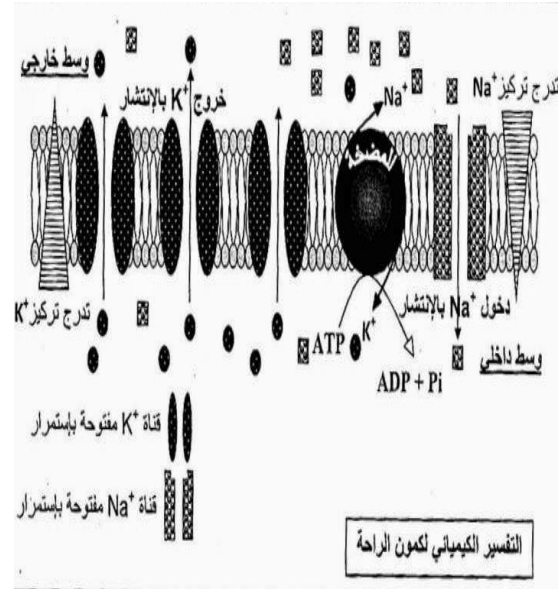


Rest potential

Potentiel de repos

كمون الراحة

الحالة الكهربائية لغشاء الليف في غياب أي تنبيه



Motor end plate

Plaque motrice

لوحة محركة

مصطلح يطلق على المشبك العصبي العضلي.

Nerve fiber

Fibre nerveuse

ليف عصبي

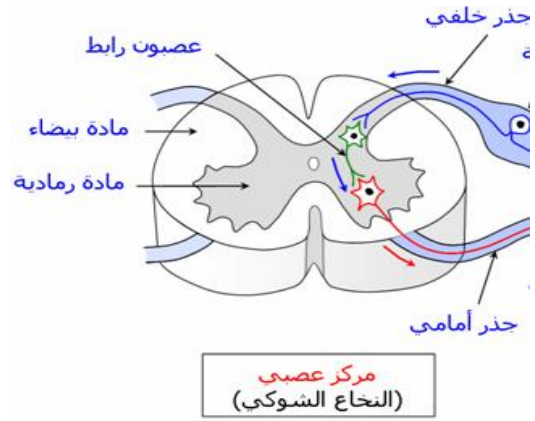
محور طويل يكون في بعض الأحيان بروزا شجيريا كما هو الحال في الخلايا العصبية الحسية وفي العادة يكون محورا يمتد من الخلايا الحركية في الجهاز العصبي المركزي إلى المنفذات الحسية "العضلات والغدد" وهذه البروزات إما أن تكون عارية أو مغلفة بمادة دهنية بيضاء تدعى النخامين وتصنف الألياف العصبية إلى نوعين ألياف نخاعية وألياف غير نخاعية.

Grey substance

Substance grise

مادة رمادية

الجزء الرمادي داخل الجهاز العصبي المركزي الذي توجد فيه أجسام الخلايا العصبية، وتظهر رمادية لعدم وجود مادة النخاعين.

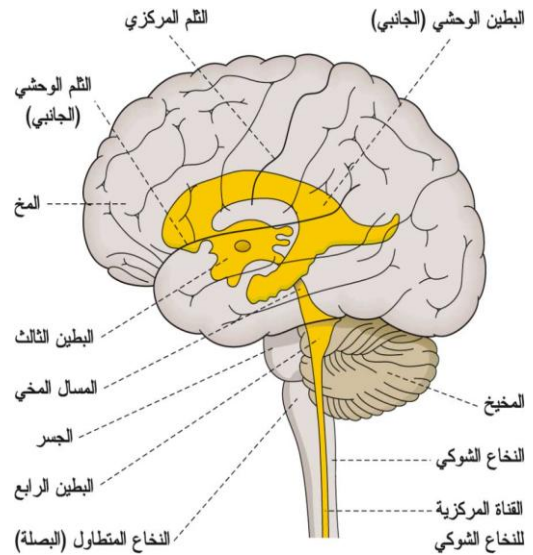


center Nervous

Centre nerveux

مركز عصبي

الأجهزة التي تصدر الأوامر في شكل رسائل إلى الأعضاء المعنية؛ ويعتبر الدماغ مركز الأفعال الإرادية، أما النخاع الشوكي فهو مصدر الأفعال اللاإرادية.



Membrane receptor

Récepteur
membranaire

مستقبل غشائي

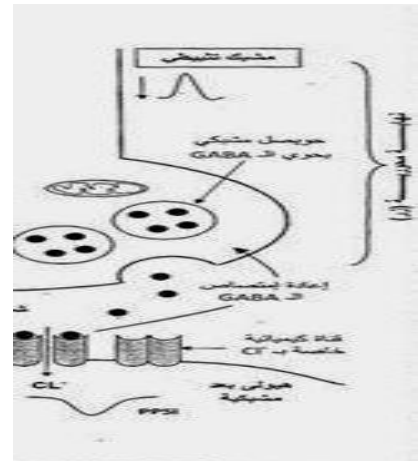
بنية جزيئية تتكون من خمسة تحت وحدات؛ كل تحت وحدة عبارة عن متعدد بيتيد يخترق الغشاء الهولي... وتحتوي المستقبلات الغشائية موقعين لتثبيت المبلغ الكيميائي.

Inhibitory synapse

Synapse inhibitrice

مشبك تثبيطي

يسبب المبلغ العصبي في هذا المشبك إفراطا في استقطاب الغشاء بعد المشبكي وتوليد كمون بعد المشبكي تثبيطي PPSI.

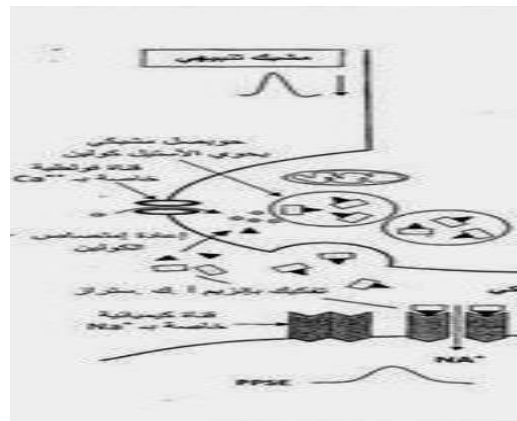


Excitatory synapse

Synapse excitatrice

مشبك تنبيهي

يسبب المبلغ العصبي في هذا المشبك زوال استقطاب الغشاء بعد المشبكي وتوليد كمون بعد المشبكي تنبيهي PPSE، إذا كان يساوي أو أكبر من عتبة زوال استقطاب يؤدي إلى انتشار كمون العمل.



Nervous systeme

Système nerveux

نظام عصبي

يتكون الجهاز العصبي من مراكز عصبية وأعصاب حيث تصل هذه الأخيرة بين المراكز العصبية والأعضاء.

Synaptic transport

Transmission
synaptique

نقل مشبكي

هو عملية انتقال السيالة العصبية من الخلية قبل المشبكية إلى الخلية بعد المشبكية نتيجة تنبيه فعال.

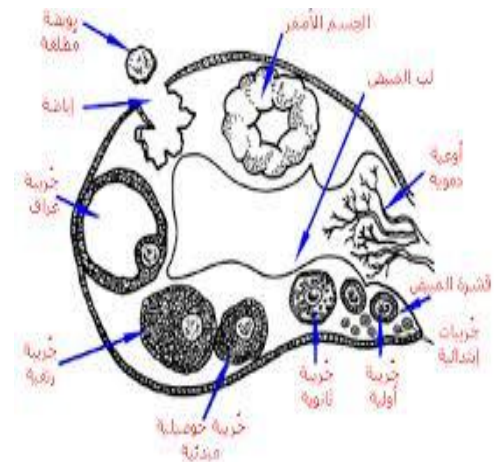
مجال النظام الهرموني

Ovulation

Ovulation

إباضة

هي عملية تحرير البويضة من الجريب في المبيض لتنتقل بعد ذلك إلى قناة فالوب الواصل بين المبيض والرحم؛ تحدث هذه العملية في في اليوم الرابع عشر 14 يتم خلالها



Estrogen

Estrogène

أوستروجين

هرمون ينتجه المبايض التي تتسبب في ظهور الخصائص الجنسية عند المرأة؛ وبالتحديد هو الهرمون الذي ينتجه الجدار الداخلي للجريب.

Progesterone

Progestérone

بروجيسترون

هرمون ينتجه الجسم الأصفر بشكل عام وإضافة إلى ذلك المشيمة في حالة الحمل أيضا، يؤثر على بطانة الرحم ففي حالة البويضة الملقحة فهو يساهم في تثبيتها وفي حالة بويضة غير ملقحة فيحدث نزيف.

Pituitary gland

Glande hypophysaire

الغدة النخامية

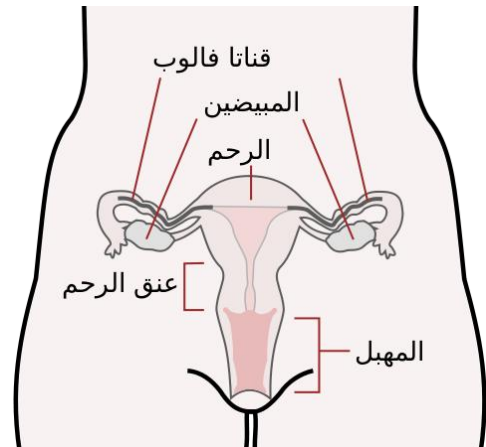
غدة صغيرة صماء، بيضية الشكل تقع في أسفل (أو قاعدة) الدماغ تفرز هرمونات ذات أثر في النمو.

Ovary

Ovaire

مبيض

زوج من الغدد التناسلية الأنثوية، ومقرهما الفراغ البريتوني مقابل الجدار القريب من قناتي فالوب؛ وللمبيض وظيفة مزدوجة: الوظيفة الجنسية والمتمثلة في نضج البويضات وطرحها، والوظيفة الهرمونية وهي متعلقة بالوظيفة السابقة، حيث يقوم بإفراز الأستروجين والبروجيسترون اللذان يتدخلان في تنظيم الدورة الرحمية

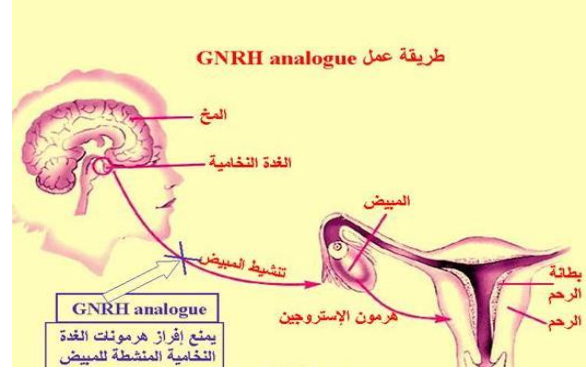


Gonadotropin
Releasing Hormone

Hormone
gonadotrophine

GnRH

هرمون يفرز من طرف بعض العصبونات
تحت السريية.



Follicle-stimulating
hormone

Hormone
folliculostimuline

FSH

هرمون تفرزه الغدة النخامية تحت السريية بصفة دورية؛ حيث يتدخل في نضج الجريبات الجوفية
وبالتالي يحث على إفراز الأستروجينات.

Luteinizing hormone

Hormone luténisante

LH

هرمون تفرزه الغدة النخامية تحت السريية بصفة دورية حيث يؤدي إفرازه بكمية كبيرة في نهاية المرحلة
الجريبية إلى حدوث عملية الإباضة وتحويل الجريب المنفجر إلى جسم أصفر.

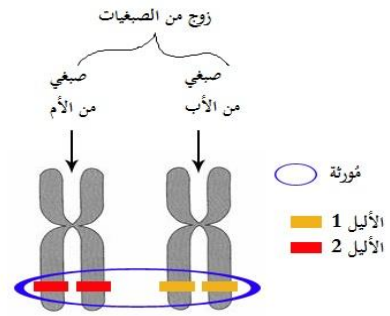
مجال الوراثة

Allele

Allèle

أليل

لكل مورثة أليلين أو أكثر، إلا أنّ الفرد لا يحمل إلا أليلين يحتلان موضعين متقابلين على صبغين متماثلين محددين، يحصل على أحدهما من الأب الأول وعلى الثاني من الأب الآخر بالنسبة لكل صفة



Cloning

Clonage

استنساخ

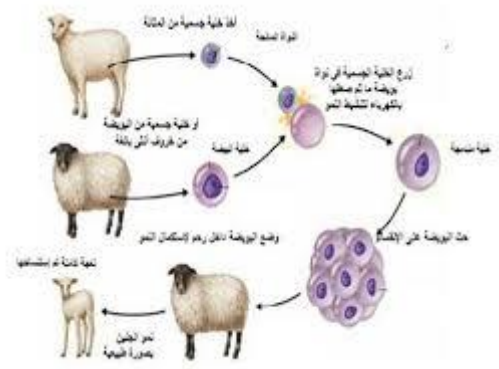
عملية إنتاج كائنات جديدة متماثلة وراثيا، أي تحمل نفس البرنامج الوراثي، انطلاقا من كائن واحد

Hybridization

Hybridation

تهجين

عملية إنتاج سلالة جديدة بإجراء تصالب بين سلالتين تحملان صفات مختلفة وقد يكون التهجين طبيعيا، أو اصطناعيا



Biodiversity

Biodiversité

تنوع حيوي

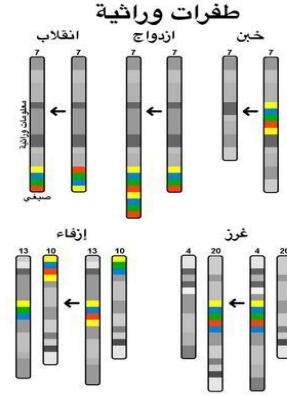
هو تنوع الكائنات سواء الحيوانية أم النباتية في الحياة

Mutation

Mutation

طفرة

صفة جديدة تظهر على أحد الأفراد ثم تصبح وراثية وتنتج تحت تأثير عوامل طبيعية أو عوامل غير طبيعية

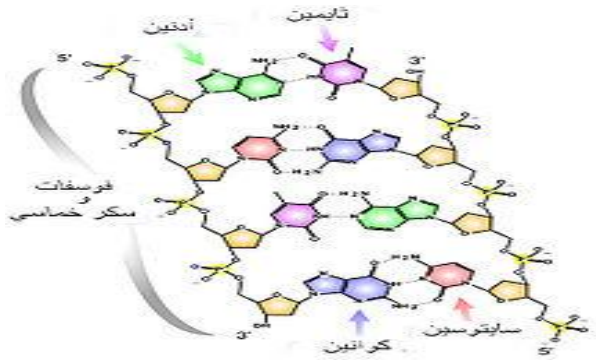
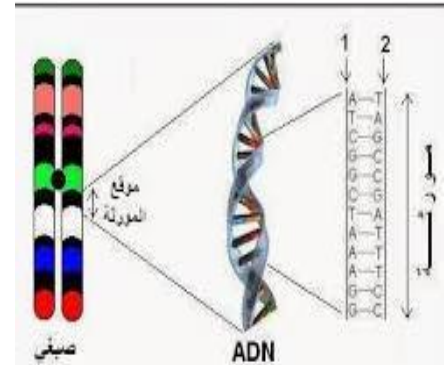


Gene

Gène

المورثة

أصغر وحدة وراثية؛ تتكون من مجموعة من النيكلوتيدات.



النيكلوتيدة: تتكون من سكر ريبوز منقوص الأكسجين، حمض فوسفوريك، وإحدى القواعد الأزوتية؛ أدينين، ثايمين، الغوانين، السيتوزين.

Phenotype

Ph  notype

نمط ظاهري

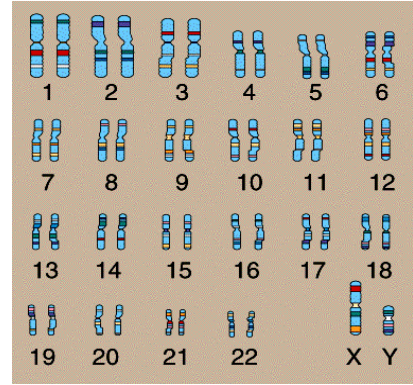
هي مجموعة الصفات الظاهرة أو المرئية على الأفراد والناجمة عن تفاعل عوامل الوسط مع مورثات الفرد.

Genotype

G  notype

نمط وراثي

هو ميزة واحدة أو يحمل ميزات كائن ما، ويقصد به ما يمتلكه هذا الفرد من مورثات بغض النظر عن العلاقات المتبادلة القائمة بينها من حيث السيادة والتنحي والتفوق والتي تخص صفة وراثية واحدة أو أكثر وقد يكون النمط الوراثي صفة ما، ولزوج واحد من المورثات متماثلا (AA أو aa) أو متباينا (Aa) تتناسب قدرة الأفراد والجماعات أو الأنواع على التطور مع غناها بالمورثات.

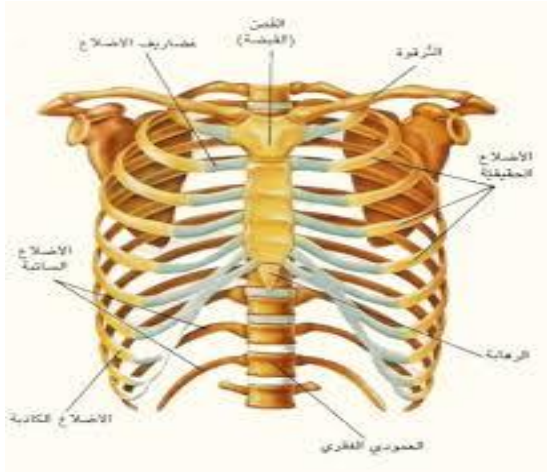
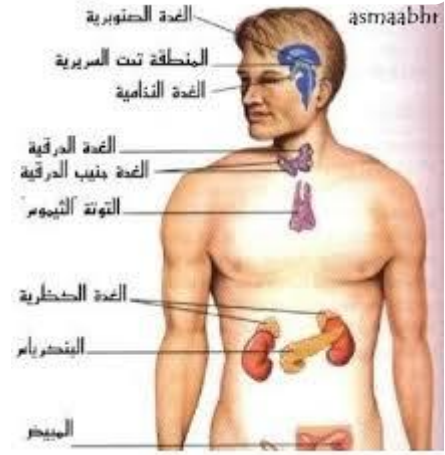


Thymus

تقع الغدة السعترية للمفاوية في الجانب الخلفي من القص، وهي من الغدد الصماء مؤقتة العمل وتضمحل مع التقدم في السن، تتطور وتنضج على مستواها الخلايا للمفاوية التائية LT

Thymus

غدة تيموسية



-القص هو العظم المنصف للقفص

Nonself

Non soi

لا ذات

هي المركبات الغريبة والتي لا تتمكن عناصر الذات من التعرف عليها.

antigen

antigène

مستضد

هو مركب يحدث اختراقه للعضوية استجابة مناعية؛ حيث تقوم الخلايا البلاسموسيت بإنتاج أجسام مضادة ترتبط مع هذا المركب بغرض التخلص منه.



Immune complex

Complexe immun

معقد مناعي

يرتبط الجسم المضاد بمحددات المستضد ارتباطا نوعيا (لوجود تكامل بنوي) في موقع التثبيت ويشكلان معا المعقد المناعي (جسم مضاد + مستضد

Major
histocompatibility
complex

Complexe majeur
d'histocompatibilité

CMH

نظام معقد التوافق النسيجي " تحمل أغشية خلايا الجسم ذات النواة جزيئات ذات طبيعة غليكوبروتينية تعرف بجزيئات ال HLA والناجمة عن التعبير المورثي لمختلف مورثات معقد التوافق النسيجي CMH توجد هذه المورثات في الصبغي رقم 6 عند الانسان

المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع

أولا/ مصادر الدراسة(المدونة)

- 1- بوزكريّة نصر الدين وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة السنة الثانية من التعليم الثانوي»، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية، الجزائر، 2013م.
- 2- بوشلاغم عبد العالي وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة السنة الثالثة من التعليم الثانوي»، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية، الجزائر، 2009م.
- 3- بولودينات السعيد وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة السنة الأولى من التعليم الثانوي»، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية، الجزائر، 2013م.
- 4- تاخلوشت محمد وآخرون، «الجديد في علوم الحياة والأرض السنة الثانية من التعليم الثانوي»، نشر دار المعرفة، الرباط، المغرب، دت، دط.
- 5- صادقي عبد القادر وآخرون، «المفيد في علوم الحياة والأرض السنة الأولى من التعليم الثانوي»، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الدار البيضاء، المغرب، دط، 2014م.
- 6- لمعر المعطي وآخرون، «في رحاب علوم الحياة والأرض السنة الثالثة من التعليم الثانوي»، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، المغرب، دط، 2016م.

ثانيا/ مراجع الدراسة:

✓ الكتب العربية

- 1- أبراش إبراهيم، «المنهج العلمي وتطبيقاته في العلوم الاجتماعية»، (دار الشروق، عمان، الأردن: ط1)، (2008م).
- 2- أبو أسعد أحمد عبد اللطيف و الختاتنة سامي محسن، «علم نفس النمو»، (دار ديونو للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن: ط1)، (2011 م).
- 3- أحمد أبو الفرج محمد، «المعجم اللغوي في ضوء دراسات علم اللغة الحديث»، (دار النهضة للطباعة والنشر، مصر: دط)، (1966م).
- 4- الأمم المتحدة، «النظام المنسق عالميا لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها(ن م ع)»، (الأمم المتحدة للنشر: ط2)، (2008م).
- 5- أنيس إبراهيم، «من أسرار اللغة»، (مكتبة الأنجلو المصرية للنشر والتوزيع: ط6)، (1978م).

- 6- ابن إبراهيم الحمد محمد، «فقه اللغة - مفهومة - موضوعاته - قضايا»، (دار ابن خزيمة للنشر والتوزيع، الرياض، السعودية: ط1)، (2005م).
- 7- ابن جني، «الخصائص»، تح: محمد علي النجار، (دار الكتب المصرية: د ط القاهرة، مصر)، (د ت) .
- 8- ابن سعد الحميد محمد، «داء السكري أسبابه ومضاعفاته وعلاجه»، (الرياض، المملكة العربية السعودية: دط)، (2008م).
- 9- ابن عبد الله السويلم أحمد، «انعكاسات استخدام المادة الوراثية وتأثيراتها المحتملة على الأمن الوطني»، (جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض: ط1)، (2011م).
- 10- بديع يعقوب إميل، «فقه اللغة العربية وخصائصها»، (دار الملايين للنشر، بيروت، لبنان: ط1)، (1982م).
- 11- بن محمد بن أحمد الحملاوي أحمد، «شذا العرف في فن الصرف»، (دار الكيان للطباعة والنشر، دط)، (د ت).
- 12- البوشيخي الشاهد، «دراسات مصطلحية»، (دار السلام للطباعة والنشر والتوزيع والترجمة، مصر، القاهرة: ط2)، (2012م).
- 13- تمام حسان، «اللغة بين المعيارية والوصفية»، (عالم الكتاب، مصر: ط4)، (2000م).
- 14- جيرولد إي. كيمب وآخرون، «تصميم التعليم الفعال»، تر: أماني الدجاني، (مكتبة العبيكان للنشر، الرياض، السعودية: ط1)، (2012م).
- 15- حامل لكريم وآخرون، «علوم الطبيعة والحياة السنة الأولى من التعليم المتوسط»، (دار القصة لنشر، الجزائر، دط)، (2004م).
- 16- حثروبي محمد الصالح، «الدليل البيداغوجي لمرحلة التعليم الابتدائي وفق النصوص المرجعية والمناهج الرسمية»، (دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر)، (د ت).
- 17- حمزاوي الحسين، «البيولوجيا من العلم إلى المادة التعليمية؛ دراسة ابستمولوجية ديداكتيكية»، (دار الثقافة مؤسسة للنشر والتوزيع، الدار البيضاء: ط1)، (2000م).
- 18- حسين زيتون حسن وعبد الحميد زيتون كمال، «التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية»، (عالم الكتاب: ط1)، (2003م).

- 19- الخطيب نبيل، «اللغة والأدب والحضارة العربية واقع وأفاق»، (دار النهضة العربية، بيروت، لبنان: ط1)، (2013م).
- 20- الخوارزمي، «مفاتيح العلوم»، تحقيق: إبراهيم الأبياري، (دار الكتاب العربي، بيروت، لبنان: ط2)، (1989م).
- 21- الخوري شحادة، «دراسات في الترجمة والمصطلح والتعريب»، (دار الطليعة الجديدة، دمشق، سوريا: ط1)، (2001م).
- 22- ذنون يونس الفتحي محمد، «تراثنا الاصطلاحي؛ أسسه وعلاقاته وإشكالياته بحوث في المصطلح اللغوي»، (دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان: ط1)، (2013م).
- 23- زياد حمدان محمد، «تقييم الكتاب المدرسي نحو إطار علمي للتقويم في التربية (نظرية قرار المجال)»، (دار التربية الحديثة، عمان، الأردن: دت)، (دط).
- 24- زيتون عايش:
- «أساليب تدريس العلوم»، (دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان: ط1)، (2001م).
- «النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم»، (دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن: ط1)، (2007م).
- «الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها»، (دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان: ط1)، (2010م).
- 25- ساسي عمار، «صناعة المصطلح في السان العربي- نحو مشروع تعريب المصطلح العلمي من ترجمته إلى صناعته-»، (عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، إربد، الأردن: ط1)، (2012م).
- 26- سليمان العدوان زيد و عيسى داود أحمد، «النظرية الاجتماعية وتطبيقاتها في التدريس»، (الناشر مركز ديونو لتعليم التفكير، الأردن، ط1)، (2016م).
- 27- شريف جنيد جوفق، «علم النسيج-الجزء النظري-»، (منشورات جامعة عمر مختار البيضاء، ليبيا: ط1)، (1996م).
- 28- شلتوت كمال حسين، «علم البيئة النباتية»، (المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر: ط1)، (2002م).
- 29- الصدر السيد حسين، «دروس في علم المنطق»، (دار الكتاب العربي للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان: ط1)، (2005م).

- 30- طعيمة رشدي، «الأسس العامة لمناهج تعليم اللغة العربية "إعدادها. تطويرها. تقويمها"»، (دار الفكر العربي، مصر: ط2)، (2000م).
- 31- عصفور محمد، «دراسات في الترجمة ونقدها»، (دار الفارس للنشر والتوزيع، الأردن: ط1)، (2009م).
- 32- عمارة طلال، «تدريس العلوم وفق المقاربة بالكفاءات- دليل عمل وسند تكويني-»، (دار الهدى للطباعة والنشر، الجزائر: دط)، (2015م).
- 33- عناني محمد، «الترجمة الحديثة مدخل إلى مبحث دراسات الترجمة»، (الشركة المصرية العالمية للنشر-لونجمان، مصر: ط1)، (2003م).
- 34- الفاسي الفهري عبد القادر، «أزمة اللغة العربية في المغرب بين اختلالات التعددية وتعثرات الترجمة»، (دار الكتاب الجديد المتحدة، بيروت، لبنان: ط5)، (2010م).
- 35- فرح عثمان حسني، «مفتاح الإبداع لأساسيات الكيمياء الحيوية والطبية»، (كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن: ط1)، (2012م).
- 36- الفلاح فخري، «معايير البناء للمناهج وطرق تدريس العلوم»، (دار يافا للنشر والتوزيع، عمان، الأردن: ط1)، (2013م).
- 37- فهمي حجازي محمود، «الأسس اللغوية لعلم المصطلح»، (دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع: دط)، (دت).
- 38- قاسم عاشور راتب ، وعوض أبو الهيجاء عبد الرحيم، «المناهج؛ بناءؤه، تنظيمه، نظرياته، تطبيقاته العلمية»، (دار الجنادرية للنشر، عمان: ط1)، (2009م).
- 39- القاسمي علي، «علم المصطلح أسسه النظرية وتطبيقاته العملية»، (مكتبة لبنان ناشرون، بيروت، لبنان: ط1)، (2008م).
- 40- الكرمي زهير وآخرون، «الأطلس العلمي -فيزيولوجيا الانسان-»، (دار الكتب اللبنانية، بيروت، لبنان: دط)، (دت).
- 41- اللجنة الوطنية للمناهج، «مناهج علوم الطبيعة جدع مشترك علوم وتكنولوجيا»، السنة الأولى من التعليم الثانوي، (فيفري 2005م).
- 42- اللجنة الوطنية للمناهج، «المرجعية العامة للمناهج»، (مارس 2009م).

- 43- لخصاصي مصطفى، «بناء المناهج الدراسية وفق مدخل الكفايات»، (دار الثقافة للنشر والتوزيع، الدار البيضاء، المغرب: ط1)، (2009م).
- 44- المتوكل أحمد:
- «قضايا اللغة العربية في اللسانيات الوظيفية - بنية الخطاب، من الجملة إلى النص-»، (دار الأمان، الرباط، المغرب: دط)، (2001م).
- «المنحى الوظيفي في الفكر اللغوي العربي الأصول والإمتداد»، (دار الأمان، الرباط، المغرب: ط1)، (2006م).
- 45 - محمد عبد الرحيم عوض، «البكتيريا وأمراض النباتات»، (منشورات جامعة عمر المختار البيضاء، ليبيا: ط1)، (1996م).
- 46- مرابط طرماش عبد الكريم، «المظاهر التركيبية والمنطقية للتعريف في اللغة العربية»، (دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن: ط1)، (2016م).
- 47- المسدي عبد السلام، «اللسانيات أسسها المعرفية»، (الدار التونسية للنشر، دط)، (1986م).
- 48- المكاوي سعد الدين محمد، «مبادئ دراسة الغدد الصماء والتناسل»، (دار الكتاب الحديث، الجزائر: دط)، (2012م).
- 49- المناعي شمسان عبد الله، «الإبداع في الفن- رؤية معاصرة- مملكة البحرين نموذجاً»، (مركز ديونو لتعليم التفكير، عمان، الأردن: ط1)، (2015م).
- 50- منقور عبد الجليل، «علم الدلالة أصوله ومباحثه في التراث العربي»، (منشورات اتحاد الكتاب العرب، دمشق، سوريا: دط)، (2001م).
- 51- مهران محمد، «مدخل إلى المنطق الصوري»، (دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر: دط)، (1994م).
- 52- الميساوي خليفة، «المصطلح اللساني وتأسيس المفهوم»، (دار الأمان، الرباط: ط1)، (2013م).
- 53- ناشف أحمد، «تعريب التعليم في الجزائر بين الطرح المعرفي والطرح الايديولوجي»، (كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، د ط)، (2011م).

54- النشار علي سامي، «المنطق الصوري منذ ارسطو حتى عصرنا الحاضر»، (دار المعرفة الجامعية، مصر: دط)، (2000م).

55- هاشم شمس الدين فيصل، «تقنية المعلومة»، (شمس للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر: ط1)، (2008م).

56- وحيد دويدري رجاء:

- «البحث العلمي أساسياته النظرية وممرساته العملية»، (دار الفكر، دمشق، سوريا: ط1)، (2000م).

«المصطلح العلمي في اللغة العربية - عمقه التراثي وبعده المعاصر-»، (دار الفكر، دمشق، سوريا: ط1)، (2010م).

57- وزارة التربية للجمهورية العربية السورية، «علم الأحياء والبيئة كتاب الطالب والأنشطة والتدريبات الأولى من التعليم الثانوي»، (المؤسسة العامة لطباعة: دط)، (2015م).

58- وعلي محمد الطاهر:

- «بيداغوجيا الكفاءات»، (دار الورسم للنشر والتوزيع، الجزائر: ط2)، (دت).

- «نشاط الإدماج في المقاربة بالكفاءات»، (الورسم للنشر والتوزيع، الجزائر: دط)، (2013م).

59- الياسري فاخر، «بحوث ودراسات في تراثنا اللغوي والنحوي»، (دار ومكتبة الحامد للنشر والطباعة، عمان، الأردن: ط1)، (2010م).

✓ الكتب المترجمة

1- أ. بلاو جولين وآخرون، «تدريس مبادئ العلوم مرجع للمدرس في موضوعات العلوم وكيفية تدريسها»، تر: الدمرداش عبد المجيد سرحان، ومحمد صابر سليم، (دار نهضة مصر للطبع والنشر، القاهرة، مصر: ط2)، (1980م).

2- دي بوجراند روبرت، «النص والخطاب والإجراء»، ترجمة: تمام حسان، (عالم الكتب، القاهرة، مصر: ط1)، (1998م).

3- س. ماثيوز د. مايكل، «استراتيجيات تدريس العلوم للطلاب والموهوبين والمتفوقون»، تر: غسان أخضير، (إصدارات مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله للموهبة والإبداع وشركة العبيكان للتعليم، الرياض، السعودية: ط1)، (2014م).

- 4- مارزانو روبرت ، وكندال جون، «التصنيف الجديد للأهداف التعليمية»، ترجمة: فايز مراد مينا، وعبد المسيح سمعان عبد المسيح، (مكتبة الأنجلو المصرية: دط)، (2013م).
- 5- موريه ليون، «الوجيز في الجيولوجيا»، تر: يوسف خوري وعبد الرحمان حميدة، (طلاسدار للدراسات والترجمة والنشر، دمشق، سوريا: ط1)، (1987م).
- 6- هـ. ريفن بيتر، ب. جونسن جورج وآخرون، «علم الأحياء»، (البيكان، المملكة العربية السعودية)، ج6.

✓ المعاجم والقواميس والموسوعات

- 1- أسود وليد، «معجم المصطلحات النباتية. قاموس موسوعي متعدد اللغات-فرنسي، انجليزي، عربي-»، (مكتبة لبنان ناشرون، بيروت، لبنان: ط1)، (2002م).
- 2- ابن سيده، «المحكم والمحيط الأعظم في اللغة»، تح: عائشة عبد الرحمان، معهد المخطوطات بجامعة الدول العربية، حرف الحاء، مادة [ص ل ح]، ط1، د ت.
- 3- ابن منظور:
- «لسان العرب»، تح: خالد القاضي، (دار صبح، بيروت، لبنان ط1)، (2000م)، مادة [ص ل ح]، ج7.
- «لسان العرب»: دار صادر للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، ط1، المجلد الخامس، مادة [د خ ل]. 2000م.
- 4- إسماعيل رمضان عبد المحسن، «الشامل-انجليزي، عربي-»، (مكتبة جزيرة الورد، القاهرة: ط1)، (2006م).
- 5- إ. برندر أرنولد، «قاموس التغذية وتكنولوجيا الأغذية -شرح كلمات ومصطلحات-»، تر: مصطفى كمال مصطفى وآخرون، (المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر: ط1)، (1993م).
- 6- بن تريدي بدر الدين، «قاموس التربية الحديث -عربي-فرنسي-انجليزي-»، منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، (2010م).
- 7- بن مراد إبراهيم، «المعجم العلمي العربي المختص حتى منتصف القرن الحادي عشر الهجري»، (دار الغرب الاسلامي، بيروت، لبنان: ط1)، (1993م).
- 8- بوزيت مراد، «القاموس الطبي المصطلحات التقنية الطبية-فرنسي، عربي-»، (دار المفيد للنشر والتوزيع، عين مليلة، الجزائر: دط)، (د ت).

- 9- التهنائي محمد علي، «موسوعة كشاف اصطلاحات الفنون والعلوم»، تح: علي دحروج، مكتبة لبنان ناشرون، بيروت، لبنان: ط1، (1996م).
- 10- الثعالي أبو منصور، «فقه اللغة وسر العربية»، تح: مصطفى السقا وآخرون، (شركة مكتبة ومطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده، مصر: ط1)، (1938م).
- 11- الجرجاني الشريف، «معجم التعريفات»، تح: محمد صديق المنشاوي، (دار الفضيلة، القاهرة، مصر)، (د ت).
- 12- الجيلاوي ماجد وآخرون، «مصطلحات في الهندسة الوراثية»، (دار الكتب والوثائق ببغداد: دط)، (2011م).
- 13- الحناوي كمال الدين:
- «معجم المصطلحات الطبية الحديثة-إنجليزي، عربي-»، (المكتبة الأكاديمية، القاهرة: ط2)، 1995م.
- «معجم مصطلحات علم الأحياء: -نبات، حيوان، تصنيف، وراثية-»، (المكتبة الأكاديمية للنشر، 1990م).
- 14- ستوكلي كورين، «معجم البيولوجيا المصور-إنجليزي، عربي-»، تر: محمد أحمد شومان، (أكاديمية أنترناشيونال، بيروت، لبنان: دط)، (1993م).
- 15- شفيق الخطيب أحمد وسليمان خير الدين يوسف، «الموسوعة العلمية الشاملة»، (مكتبة لبنان ناشرون: دط)، (د ت).
- 16- عبد الله مي، «المعجم في المفاهيم الحديثة للإعلام والاتصال (المشروع العربي لتوحيد المصطلحات)»، (دار النهضة العربية، بيروت، لبنان: ط1)، (2014م).
- 17- عزيز إبراهيم مجدى، «معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم»، (عالم الكتب، القاهرة، مصر: ط1)، (2009م).
- 18- العلوي هادي، «المعجم العربي الجديد -المقدمة-»، (دار الحوار للنشر والطبع، اللاذقية، سوريا: ط1)، (1983م).
- 19- عودي أحمد، «قاموس المصطلحات العلمية والتقنية وعلوم الحياة الطبيعية إنجليزي-عربي»، (المؤسسة الحديثة للكتاب، طرابلس، لبنان: دط)، (2010م).

- 20- غريب عبد الكريم، «المنهل التربوي معجم موسوعي في المصطلحات والمفاهيم البيداغوجية والديداكتيكية والسيكولوجية»، (مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء: ط1)، (2006م)، ج1.
- 21- الفيروز آبادي، «القاموس المحيط»، تح: مكتب تحقيق التراث في مؤسسة الرسالة، فصل الصاد، مادة [ص ل ح]، ط8، 2005م.
- 22- مبارك مبارك، «معجم المصطلحات الألسنية فرنسي-إنجليزي-عربي»، (دار الفكر اللبناني، بيروت، لبنان: ط1)، (1995م).
- 23- المجلس الأعلى للغة العربية، «دليل مدرسي في علوم الطبيعة والحياة-معجم عربي، فرنسي، إنجليزي-»، الجزائر، 2013م.
- 24- مجلس وزراء الصحة العرب واتحاد الأطباء العرب، «المعجم الطبي الموحد-إنجليزي، عربي، فرنسي-»، (طلاس للدراسات والترجمة والنشر، دمشق، سوريا: دط)، (1988م).
- 25- مجمع اللغة العربية بالقاهرة:
- «معجم البيولوجيا في علوم الأحياء والزراعة»، القاهرة، مصر، 1984م، ج1.
- «المعجم الوسيط»، (مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، مصر: ط4)، 2004م.
- 26- المسدي عبد السلام، «قاموس اللسانيات مع مقدمة في علم المصطلح»، (الدار العربية للكتاب: دط)، د ت.
- 27- مليطان محمد الحسين، «نظرية النحو الوظيفي الأسس والنماذج والمفاهيم»، (دار الأمان، الرباط، المغرب: ط1)، (2014م).
- 28- هشام السمان محمد، «موسوعة العلوم الحيوية»، (دار المعرفة - نشر، توزيع، طباعة، ترجمة-، دمشق، سوريا: ط1)، (1993م).
- 29- الهلالي صادق، «معجم طب الأعصاب -إنجليزي، عربي-»، (أكاديمية أنترناشيونال، بيروت، لبنان: دط)، (2002م).
- 30- هيثم الخياط محمد، «المعجم الطبي الموحد - إنجليزي، فرنسي، عربي-»، (مكتبة لبنان ناشرون، لبنان: ط4)، (2009م).

✓ المجالات العلمية

- 1- أوكان عمر، «من أجل منهجية علمية لتوحيد المصطلح العربي-قضية الزوائد نموذجاً-»، مجلة اللسان العربي، ع54، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (2002م).
- 2- أبو سعيد عبد الله، والبلوشي سليمان، «أثر استخدام إستراتيجية حل المشكلات بالأقران في اكتساب المفاهيم الوراثية وتعديل التصورات البديلة لدى طالبات الصف الثاني عشر بسلطنة عمان»، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد 10، ع2، عمان، الأردن، (2014م).
- 3- بن صوله عبد الغني، «التعريب في المعاجم اللسانية الثنائية والمتعددة اللغات (النسق الاقتراضي في المعجم الموحد لمصطلحات اللسانيات 2002م)»، مجلة التعريب، ع46، دمشق، سوريا، (2014م).
- 4- بوقريقة عمار، «نموذج مقترح لتدريس الترجمة المتخصصة في الجزائر»، في الترجمة، ع1، مخبر الترجمة وتعليمية اللغات، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر، (جوان 2014م).
- 5- بوكرمة أغلال فاطمة الزهراء، «الإصلاح التربوي في الجزائر»، مجلة الباحث، ع4، (2006م).
- 6- بوهادي عابد، «تحديات اللغة العربية في المجتمع الجزائري»، مجلة اللغة العربية، ع32، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، (2014م).
- 7- بيتيو جيار، «المشكلات المعاصرة للغة العلمية»، تر: حامد طاهر، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر، (1983م)، ج. 52.
- 8- الجبزي حميد، «شروط إنتاج الكتاب المدرسي العلمي»، مجلة علوم التربية، المجلد 2، ع15، الرباط، المغرب، (أكتوبر 1998م).
- 9- الحاج صالح عبد الرحمان:
- «مساهمة المجامع اللغوية العربية في ترقية اللغة العربية وتحديد محتواها وتوسيع أفاقها»، مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، ع8، الجزائر، (2008م).
- «المعجم العربي والاستعمال الحقيقي للغة العربية»، مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، ع1، الجزائر، (2005م).
- «دور اتحاد المجامع اللغوية العربية وتحديث العمل العجمي»، مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، ع21، الجزائر، (2014م).

- 10- حقي خير الدين، «وحدة المصطلح العلمي»، مجلة اللسان العربي، ع2، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (1965م).
- 11- حلام الجيلالي، «التعريف المصطلحي»، مجلة اللسان العربي، ع4، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (1996م).
- 12- خثير عيسى، «التعريب في الجزائر (بين التعريب الفكر والتعريب اللغوي)»، مجلة التعريب، ع50، (حزيران 2016م).
- 13- الراجي الهاشمي التهامي، «كيفية تعريب السوابق واللاحق في اللغة العربية»، مجلة اللسان العربي، ع21، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (1983م).
- 14- ساخي محمد، ونايت حاجي محمد، «المصطلح العلمي بين الصياغة والتداول»، مجلة اللسان العربي، ع50، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (2000م).
- 15- سطواح يمينه، «مظاهر التداخل اللغوي»، مجلة اللغات، ع1، مركز التعليم المكثف للغات، الجزائر، السنة الأولى، (1998م).
- 16- الشهابي مصطفى، «ضرورة توحيد المصطلحات العربية»، مجلة اللسان العربي، ع3، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب.
- 17- الطويل توفيق، «بين لغة الأدب ولغة العلم»، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر، (1985م)، ج56.
- 18- عطيه طمان حسن، «نحو نظرية وظيفية لنحت المصطلحات في اللغة العربية»، مجلة اللسان العربي، ع37، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (1993م).
- 19- فارح إبراهيم، «المصطلح العلمي والترجمة المتخصصة»، مجلة الترجمان الجزائري، ع1، دار الامام مالك، الجزائر، (2016م).
- 20- فضيل عبد القادر، «واقع السياسة اللغوية في بلادنا بعد خمسين سنة من عمر الاستقلال»، مجلة اللغة العربية، ع31، اللغة العربية المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، (2014م).
- 21- القاسمي علي، «النظرية العامة والنظرية الخاصة في علم المصطلح»، مجلة اللسان العربي، ع29، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (1987م).
- 22- قروي زهيرة، «التأسيس النظري لعلم المصطلح»، مجلة العلوم الانسانية، ع29، (جوان 2008م).

- 23- كامل فايد وفاء، «المصطلح العلمي بين الواقع والتوحيد»، مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، ع24، الجزائر، (2016م).
- 24- مجمع اللغة العربية بالقاهرة، «اصطلاحات علوم الأحياء التي أقرها المجمع في دورته الثانية»، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر، (1935م).
- 25- مختار محمود، «الطريق إلى توحيد المصطلح العلمي العربي»، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر، (1997م).
- 26- مذكور إبراهيم، «لغة العلم في الاسلام»، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر، (1976م).
- 27- منتصر عبد الحليم، «خصائص اللغة العربية في التعبير العلمي»، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر، (1974م).
- 28- الهلالي صادق، «تباين مصطلحات المعاجم العلمية وأثره على التعريب»، مجلة اللسان العربي، ع30، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، (1988م).
- 29- هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، «معجم مفردات علم المصطلحي (الإنجليزي-فرنسي-عربي) 1984م»، مجلة اللسان العربي، ع24، مكتب تنسيق التعريب، الرباط، المغرب، 1985م.
- 30- هيثم الحياط محمد، «توحيد المصطلح العلمي العربي -من طور الهم إلى طور الفعل-»، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة، مصر، (1997م).

✓ الندوات

- 1- بلعيد صالح، «التهجين اللغوي»: المخاطر والحلول، المجلس الأعلى للغة العربية، أعمال يوم دراسي حول: اللغة العربية بين التهجين والتهذيب الأسباب والعلاج، دار الخلدونية للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، (2010م).
- 2- الجوهري أحمد، «بيداغوجيا الترجمة العلمية»، ندوة لجنة اللغة العربية لأكاديمية المملكة المغربية في "الترجمة العلمية"، مطبوعات أكاديمية المملكة المغربية، الرباط، المملكة المغربية، (1995م).
- 3- الخطاب أحمد، «المصطلحات العلمية وأهميتها في مجال الترجمة-علوم الطبيعة كنموذج-»، ندوة لجنة اللغة العربية لأكاديمية المملكة المغربية في "الترجمة العلمية"، مطبوعات أكاديمية المملكة المغربية، الرباط، المملكة المغربية، (1995م).

- 4- حمو نعيمة، «أسباب الهجين اللغوي»، المجلس الأعلى للغة العربية، أعمال يوم دراسي حول: اللغة العربية بين التهجين والتهذيب "الأسباب والعلاج" للمجلس الأعلى للغة العربية، (2010م).
- 5- عبد العزيز واضح، «المصطلح العربي ومشاكل وحلول»، مخبر الممارسات اللغوية في الجزائر، الملتقى الوطني حول: المصطلح والمصطلحية Terme et Terminologie، (2014م).
- 6- كتاب نصيرة، «توليد المصطلح من منظور العلوم المعرفية»، مخبر الممارسات اللغوية في الجزائر، الملتقى الوطني حول: المصطلح والمصطلحية Terme et Terminologie، (2014م).
- 7- لحسن عمر، «التهجين اللغوي: أسبابه ومظاهره»، المجلس الأعلى للغة العربية، أعمال يوم دراسي حول: اللغة العربية بين التهجين والتهذيب الأسباب والعلاج، دار الخلدونية للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، (2010م).
- 8- منصر هباشي لطيفة، «معيير صناعة الكتاب المدرسي بالجزائر بين النظري والتطبيقي»، أعمال الملتقى الطني: الكتاب المدرسي في المنظومة التربوية الجزائرية واقع وآفاق، مركز البحث العلمي والتقني لتطوير اللغة العربية، (2007م).
- 9- مكتب تنسيق التعريب، «ندوة توحيد منهجيات وضع المصطلح العلمي العربي»: الرباط (18-1981/2/20)، مجلة السان العربي، المجلد 18، ج 1.
- 10- النوي مليكة، «التخطيط اللغوي والنظام التربوي بين المأمول والمعمول»، المجلس الأعلى للغة العربية: أعمال الملتقى الوطني: التخطيط اللغوي، (2012م)، ج 2.

✓ المذكرات

- 1- بنت عمر بن محمد حلي صباح، «دلالة الألفاظ الإسلامية في الأحاديث النبوية»، مخطوط أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، إشراف: عليان بن محمد الحازمي، جامعة أم القرى، (1999م).
- 2- حسن عبد الحميد شاهين عبد الحميد، «إستراتيجيات التدريس المتقدمة وإستراتيجيات التعلم وأنماط التعلم»، مخطوط دبلوم خاص في التربية، جامعة الاسكندرية، (2010م).
- 3- ميلة الطاهر، «نوعية المصطلحات العلمية المستعملة في التعليم الثانوي في الجزائر دراسة تحليلية نقدية»، مخطوط رسالة لنيل دبلوم الدراسات المعمقة، إشراف: عبد الرحمان الحاج صالح، مخطوط (جوان 1980م).

✓ الكتب والمقالات الأجنبية

- 1- Béjout Henri et THoiron Philippe: «*Le sens en terminologie presse universitaires de Lyon*», 2000.
- 2- Bizier Nicole: «*l'intégration des apprentissages dans les programmes d'études*», revue de la pédagogie collégiale, n2, décembre 1998.
- 3- Bouallag Mouhamed: «*de l'approche par les objectifs à l'approche par les compétences*», revue campus, n3.
- 4- Boutin-Quesne Rachel et autre : «*Vocabulaire Systématique de la Terminologie*», Québec, France, 1985 .
- 5- Chartier Annie: «*Glossaire de génétique moléculaire et génie génétique*», INRA, paris, 1991.
- 6- Colin yallop, «*lexicology and corpus linguistics – an introduction -*», MPG books Ltd, London, britain, 2004, P171.
- 7- D. Coste et R. Galisson: «*Dictionnaire de didactique des langues*», éditions n=6, 1988.
- 8- Delamare Jacques: «*dictionnaire de termes médecine*», Rue de l'école de médecine, paris, france, 1992.
- 9- Dixième Tome: «*Dictionnaire universel d'histoire naturelle*», bureau principal de l'éditeur rue Thenard, 1869.
- 10- Durieux Christine: «*Synonymes en langue de spécialité*», C. I. E. L, université de Caen, 1996-1997 .
- 11- Elaine N. Marieb et Katja Hoehn: «*Anatomie et physiologie humaines*», danger le photocopillage tue le livre, paris, 2010 .
- 12- Gerard François-Marie:
 - «*Changements dans les manuels des situations-problèmes aux compétences aux concepts*», FMG/BIEF, 2010.
 - «*les manuels scolaires d'aujourd'hui, de l'enseignement à l'apprentissage*», de boeck université, FMG/BIEF, 2002.
- 13- Gouadec Daniel: «*terminologie constitution des données*», afnor, Paris, France, 1990.
- 14- Grunfeld Jean-pierre: «*dictionnaire de médecine flammarion*», paris, France, 1994.
- 15- Jonnaert PHillippe: «*Élaborer et évaluer des manuels scolaires*», document de travail, atelier OIF, Novembre, 2009.
- 16- Le petit Larousse illustré, paris, 2006.
- 17- Marie-Claude L homme: «*La terminologie principes et techniques*», Imprimé au canadien août 2004.
- 18-Michael Peters, «*BMA Illustrated Medical Dictionary*», Dorling Kindersley Limited, 2007 .
- 19- Nolet Diane et Pavel Silvia: «*Précis de terminologie*», ministères des travaux publics et services gouvernementaux canada, 2001.
- 20- Perrenoud Philippe:
 - des savoirs aux compétences. «*De quoi parle-t-on en parlant de compétences?, pédagogie - collégiale*», vol 9, n1, octobre 1995.
 - «*construire des compétences des écoles*», c noudin, novembre 2012.
- 21- Quevauvilliers Jacques et autre, «*dictionnaire médical de poche*», elsevier masson S.A.S, paris, 2007.
- 22- Richelet Pierre: «*Dictionnaire français*», Bibliotheque cant. et univ. Lausanne, 2009 .

الفها رس

1) فهرس المخططات

المخطط	الصفحة
مستويات استعمال اللغة العربية (01)	22
اكتساب المصطلح العلمي عبر مراحل التعليم والتعلم من خلال الكتب المدرسية (02)	38
مراحل تكوين المصطلح العلمي (03)	39
التدرج الطبقي لتموضع عناصر علم المصطلح (4)	41
مستويات التداخل اللغوي في اللغات (5)	88
مواطن التداخل المعجمي (6)	91

2) فهرس الجداول

الجدول	الصفحة
شرح مصطلح علمي عربي بمرادف عربي (1)	49
شرح مصطلح علمي عربي بمقابل أجنبي (2)	49
شرح مختصر علمي أجنبي بمصطلح عربي (3)	50
شرح رمز علمي أجنبي بمصطلح عربي (4)	50
شرح مصطلح علمي أجنبي بمصطلح أو عبارة عربية (5)	51-52
شرح مصطلح علمي بعبارة اصطلاحية (6)	52
آلية التعريف التعليمي في الكتب المدرسية (7)	53-54
آلية التعريف التعليمي في نهاية النشاط (8)	55
آلية التعريف التعليمي في متن الكتاب (9)	55-56
آلية التعريف التعليمي (10)	57-61
شرح مصطلح علمي بصورة (11)	61-62
طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتاب علوم الطبيعة والحياة ج م (ع تك) (12)	111

112	طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتاب علوم الطبيعة والحياة س2 (ش ع ت) (13)
113	طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (ش ع ت) (14)
114	النتائج النهائية لطبيعة المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت) (15)
117	إحصاء آليات شرح المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية (16)
169-168	تداخل المصطلح العلمي المستعمل في كتاب س1 (17)
170-169	تداخل المصطلح العلمي المستعمل في كتاب العلوم س2 (18)
170	تداخل المصطلح العلمي المستعمل في كتاب العلوم س3 (19)
173	التعدد المصطلحي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س1 (20)
174	التعدد المصطلحي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س2 (21)
175-174	التعدد المصطلحي في كتاب علوم الطبيعة والحياة س3 (22)
182	عدد تلاميذ العينة (23)
183	المؤسسات التعليمية العينة (24)
185	أهمية تخصص علوم الطبيعة والحياة بالنسبة لأساتذة المرحلة التعليم الثانوية (25)
186	مدى تماشي المقاربة بالكفاءات مع تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة (26)
189	مدى مطابقة كتب العلوم للمنهاج (27)
192	مدى قدرة المصطلح العلمي على التعبير عن المفهوم المتعلق به (28)
193	الأساليب المناسبة لتدريس المصطلحات والمفاهيم العلمية (29)
197	آليات شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية في كتب العلوم (30)
199	مدى اسهام تنوع آليات شرح المصطلحات العلمية في استيعاب التلاميذ (31)
202	الاختلاف في آليات شرح المصطلحات العلمية في كتب العلوم لمرحلة التعليم

	الثانوي(32)
203	استعمال المقابلات الأجنبية في شرح المصطلحات العلمية(33)
205	مدى إفادة المقابلات الأجنبية للمصطلحات العربية المستعملة في كتب العلوم (34)
206	تأثير استعمال المصطلح الفرنسي على استعمال اللغة العربية(35)
207	تأثير التداخل اللغوي على استيعاب التلميذ(36)
209	تعدد المصطلح للمفهوم الواحد في الكتاب المدرسي(37)
210	وجود أخطاء علمية في الكتاب المدرسي من عدمه (38)
211	الأساتذة الذين عللوا إجاباتهم (39)
213	المعاجم العربية المتخصصة الشارحة للمصطلحات العلمية(40)
214	المعاجم العلمية المتخصصة الأجنبية الشارحة للمصطلحات العلمية(41)
215	أكثر المعاجم مقروئية من قبل أساتذة التعليم الثانوي (42)
219	آليات شرح المصطلحات العلمية في المعاجم المتخصصة (43)
221	أكثر الكتابين شرحا للمصطلحات والمفاهيم العلمية(44)
222	مدى قدرة التلاميذ على توظيف المصطلحات والمفاهيم العلمية(45)
225	نتائج التمرين الأول للسنة الأولى من التعليم الثانوي (46)
227	نتائج التمرين الثاني للسنة الأولى من التعليم الثانوي (47)
228	نتائج التمرين الثالث للسنة الأولى من التعليم الثانوي (48)
229	نتائج التمرين الأول للسنة الثانية من التعليم الثانوي(49)
231	نتائج التمرين الثاني للسنة الثانية من التعليم الثانوي (50)
232	نتائج التمرين الثالث للسنة الثانية من التعليم الثانوي (51)
233	نتائج التمرين الأول للسنة الثالثة من التعليم الثانوي (52)
235	نتائج التمرين الثاني للسنة الثالثة من التعليم الثانوي (53)
236	نتائج التمرين الثالث للسنة الثالثة من التعليم الثانوي (54)
237	النتائج النهائية لامتحان تلاميذ شعبة علوم تجريبية (55)

251	طبيعة المصطلح العلمي في كتب علوم الحياة والأرض (مس ع ت) (56)
252	طبيعة المصطلح العلمي في الكتب المدرسية -الجزائر، المغرب-(57)
253	إحصاء آليات شرح المصطلحات العلمية في الكتب المغربية(58)
254	آلية المرادف في كتب علوم الحياة والأرض -المغرب- (59)
255	آلية المقابل في كتب علوم الحياة والأرض-المغرب-(60)
257	آلية العبارة الاصطلاحية في كتب علوم الحياة والأرض -المغرب-(61)
258	آلية التعريف التعليمي في كتب علوم الحياة والأرض -المغرب-(62)
259	آليات شرح المصطلح العلمي في الكتب المدرسية-الجزائر، المغرب-(63)
264-261	مصطلح التحولات الطاقوية في الكتب المدرسية بين الجزائر والمغرب (64)
280-278	المصطلح العصبي في الكتب المدرسية الجزائر والمغرب(65)
287	المصطلح العلمي الوراثي في الكتب المدرسية بين الجزائر والمغرب (66)
292	المصطلح الهرموني في الكتب المدرسية بين الجزائرية والمغربية(67)
300-3298	المصطلح المناعي في الكتب المدرسية بين الجزائرية والمغربية(68)

(3) الدوائر النسبية

الصفحة	الدائرة
185	أهمية تخصص علوم الطبيعة والحياة بالنسبة لأساتذة مرحلة التعليم الثانوي (1)
187	مدى تماشي المقاربة بالكفاءات مع تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة (2)
189	مدى مطابقة كتب العلوم للمنهاج (3)
192	مدى قدرة المصطلح العلمي على التعبير عن المفهوم المتعلق به (4)
194	الأساليب المناسبة لتدريس المصطلحات والمفاهيم العلمية (5)
197	آليات شرح المصطلحات والمفاهيم العلمية في كتب العلوم (6)
199	مدى اسهام تنوع آليات شرح المصطلحات العلمية في استيعاب التلاميذ (7)
202	الاختلاف في شرح المصطلحات العلمية في كتب العلوم لمرحلة التعليم الثانوي (8)
203	استعمال المقابلات الأجنبية في شرح المصطلحات العلمية (9)
205	مدى إفادة المقابلات الأجنبية للمصطلحات العربية المستعملة في كتب العلوم (10)
206	تأثير استعمال المصطلح الفرنسي على استعمال اللغة العربية (11)
208	تأثير التداخل اللغوي على استيعاب التلميذ (12)
209	تعدد المصطلح للمفهوم الواحد في الكتاب المدرسي (13)
210	وجود أخطاء علمية في الكتاب المدرسي من عدمه (14)
213	المعاجم العربية المتخصصة الشارحة للمصطلحات العلمية (15)
214	المعاجم العلمية المتخصصة الأجنبية الشارحة للمصطلحات العلمية (16)
216	أكثر المعاجم مقروئية من قبل أساتذة التعليم الثانوي (17)
219	آليات شرح المصطلحات العلمية في المعاجم المتخصصة (18)
221	أكثر الكتابين شرحا للمصطلحات والمفاهيم العلمية (19)
222	مدى قدرة التلاميذ على توظيف المصطلحات والمفاهيم العلمية (20)

4) فهرس الموضوعات

المحتوى	الصفحة
مقدمة	17-8
الفصل الأول: اللغة العلمية والمصطلح في الكتب المدرسية	98-18
تمهيد	19
أولا/ اللغة العلمية في الكتب المدرسية	24-20
ثانيا/ المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية	67-25
ثالثا/ آليات انتقال المصطلحات العلمية إلى اللغة العربية	84-68
رابعا/ واقع استعمال المصطلحات العلمية في الكتب المدرسية	97-85
الخلاصة	98
الفصل الثاني: المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة - تصنيف، وتعريف، وتحليل -	178-99
تمهيد	100
أولا/ منهجية التطبيق	102-101
ثانيا/ التعريف بكتب علوم الطبيعة والحياة لمرحلة التعليم الثانوي (ش ع ت) - مدونة الدراسة -	110-103
ثالثا/ طبيعة المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)	117-111
رابعا/ آليات شرح المصطلح العلمي في الكتب المدرسية لمرحلة التعليم الثانوي	122-117
خامسا/ تصنيف المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)	175-121
2. تداخل المصطلح العلمي المستعمل في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)	172-168
3. تعدد المصطلح العلمي في كتب علوم الطبيعة والحياة (ش ع ت)	177-173
الخلاصة	178

238-179	الفصل الثالث: المصطلح العلمي المستعمل في العملية التعليمية- التعليمية
180	تمهيد
181	أولا/ منهجية التطبيق
182-181	ثانيا/ منهج الدراسة
182	ثالثا/ مجموعة البحث
183	رابعا/ الإطار الزمني والمكاني
238-184	خامسا/ وسائل جمع المعلومات
224-184	1. الاستبانة
237-225	2. امتحان لتلاميذ مرحلة التعليم الثانوي في مادة علوم الطبيعة والحياة(ش ع ت)
238	الخلاصة
307-239	الفصل الرابع: مقارنة المصطلح العلمي المستعمل في الكتب المدرسية- الجزائر، والمغرب-
240	تمهيد
242-241	أولا/منهجية التطبيق
250-242	ثانيا/ التعريف بكتب علوم الحياة والأرض لمرحلة التعليم الثانوي (مس ع ت)
252-251	ثالثا/ طبيعة المصطلح العلمي في كتب علوم الحياة والأرض (مس ع ت)
259-252	رابعا/ آليات شرح المصطلح العلمي في علوم الحياة والأرض (مس ع ت) المملكة المغربية
306-260	خامسا/ تصنيف المصطلح العلمي في كتب علوم الحياة والأرض (مس ع ت)
307	الخلاصة
315-308	الخاتمة
316	المقترحات

321-318	ملخص البحث
467-323	ملاحق البحث
482-469	قائمة المصادر والمراجع
491-484	الفهارس