جامعة الجزائر-2- أبو القاسم سعد الله
كلية العلوم الاجتماعية
قسم علم النفس

دور الدافعية و المعرفية في حل مشكل في الرياضيات

دراسة ميدانية على عينة من تلاميذ السنة الرابعة متوسط

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم تخصص علم النفس العمل و التنظيم

إعداد الطالبة:
منوبية معطي– بوستة

إشراف الأستاذة الدكتورة:
شهرزاد زاهي

السنة الجامعية: 2016-2017

إهداء

إلى هاجر و خليل

اللذان أستسمحهما على كل الوقت

الذي لم أتمكن من تسخيره لهما أثناء إنجاز هذا البحث

و هي الفترة التي كانا فيها بأمس الحاجة إلي

عسى أن يكون هذا العمل قدوة لهما

في المستقبل

كلمة شكر

الحمد لله و الشكر لله أنني تمكنت أخيرا من إتمام هذا العمل الذي طالما تشككت من إمكانية إنهائه.

يشرفني أن أتقدم بالشكر الخالص للأستاذة المشرفة زاهي شهرزاد التي كانت معي في آخر مرحلة من مراحل الدراسة الجامعية كما سبق و فعلت من قبل منذ أولى خطواتي في ميدان البحث العلمي.

كما أشكر كل الأساتذة الذين ساهموا من قريب أو بعيد في هذا البحث. أخص بالذكر أساتذة جامعة تيزي وزو و جامعة الجزائر2 قسم علم النفس.

كما أتوجه بشكري الخالص للأستاذة عائشة بن صافية من قسم علم الاجتماع جامعة الجزائر2 و كذا إلى الأستاذ Jean Luc Gurtner من جامعة جنيف بسويسرا الذي منحني موافقته و مساعدته لتكييف استبيان صمم من قبل فرقة بحث تحت إشرافه.

كما أشكر كل مديري التربية، نائبي مختلف مديريات وزارة التربية الوطنية، مفتشي و أساتذة الرياضيات و كذا تلاميذ مختلف المتوسطات التي أجري فيها هذا البحث. أخص بالذكر مدير، أساتذة و تلاميذ متوسطة المحمدية 2 التي فاقت مساعدتهم كل التوقعات.

أخيرا أتقدم بالشكر لكل من ساعدني من بعيد أو قريب، كما لا أنسى الأساتذة المناقشين الذين وافقوا على المشاركة في آخر مرحلة من هذا العمل.

شكرا جزيلا

ملخص

ملخص: اهتمت الدراسة الحالية بدور الخصائص الفردية للمتعلم و هي الدافعية و المعرفية في حل مهام في الرياضيات في الميدان المدرسي الجزائري. تمت دراسة و تحليل البعدين بالرجوع للتعلم المعدل ذاتيا الذي يعتبر أن التعلم يعدل بإستراتيجيات مختلفة: المعرفية، الميتامعرفية و الدافعية.

تم تصميم ثلاث مهام لتقييم الرياضيات حلت فرديا في حصة واحدة من قبل(28) تلميذ بالسنة الأخيرة من الطور المتوسط، اختيروا تم قسموا على ثلاثة مجموعات (ضعيف، متوسط و جيد). هذا ما مكن من تقييم نتيجة نهائية و الاستدلال على نشاط التلاميذ بواسطة إستراتيجيات التعديل الذاتي.

بينت النتائج دور الاعتقادات الدافعية و إستراتيجيات التعديل الذاتي في حل مهام الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: التعلم المعدل ذاتيا، إستراتيجيات التعديل الذاتي، الاعتقادات الدافعية، حل مهام الرياضيات.

Résumé : Cette étude s'est intéressée à l'impact des caractéristiques de l'apprenant à savoir la motivation et la cognition sur la résolution de taches en mathématique dans le milieu scolaire algérien. Les deux dimensions ont été étudiées et analysées en se référant à l'apprentissage autorégulé qui considère que la régulation de l'apprentissage peut se faire par différentes stratégies : cognitives, métacognitives et motivationnelles.

Trois taches conçues pour évaluer les mathématiques, ont été résolues en une seule séance par (28) élèves en dernière année du cycle moyen, sélectionnés et répartis en trois groupes (faible, moyen, bon). Cela a permis d'évaluer un résultat final et d'inférer par le biais des stratégies d'autorégulation la démarche des l'élèves.

Les résultats ont démontré le rôle joué par les croyances motivationnelles et les stratégies d'autorégulation dans la résolution des taches en mathématiques.

Mots-clés : Apprentissage autorégulé, stratégies d'autorégulation, croyances motivationnelles, résolution de taches en mathématiques.

Summary : The study is interested in the impact of the learner's characteristics : The, motivation and cognition in solving mathematical tasks in Algerian scholar environment. Both dimensions were studied and analyzed by referring to self-regulated learning which considers that training is regularized by different strategies : cognitives, metacognitives and motivational.

To evaluate mathematics, three tasks were done. This allows to evaluate a final result and infer pupils' taking steps through self regulated strategies.

Twenty eight (28) final class pupils in average level , selected and divided into three groups (weak, average, good) resolved the tasks individually in one session.

The results showed the role of motivational beliefs and the self regulated strategies in solving mathematics tasks.

Key Words : Sef regulated learning, self regulated strategies, motivational beliefs, resolving mathematics's tasks.

الفهرس

فهرس الجداول
فهرس الأشكال
مقدمة 1

الفصل الأول: من التعلم إلى التعلم المعدل ذاتيا

1- التناولات الكبرى للتعلم 5
1-1- التناول الإمبريقي 6
1-2- التناول العقلاني 7
1-3- التناول التفاعلي 9
2- النظريات التي انبثق عنها التعلم المعدل ذاتيا 10
2-1- التعلم المبني على التجربة و الأبحاث حول أنماط التعلم 10
2-2- الميتامعرفية 12
2-3- علم نفس الذات و الأبحاث حول أبعاد الذات 15
3- التعلم المعدل ذاتيا: نحو استقلالية المتعلم 18
3-1- التعديل: محور النشاط في ميدان العمل و في الميدان المدرسي 18
3-1-1- التعديل في ميدان العمل 18
3-1-2- التعديل في الميدان المدرسي 21
3-2- الدافعية و المعرفية: بعدان أساسيان في التعلم المعدل ذاتيا 23

الفصل الثاني: التعلم المعدل ذاتيا

1- أهم النماذج النظرية للتعلم المعدل ذاتيا 26
1-1- نموذج بينتريش 26
1-2- نموذج زيمارمان 28
1-3- نموذج بويكاريتس 29
1-4- نموذج ويني 31

1-5- النماذج الأولى لتعديل الدافعية 32
2- أبعاد التعلم المعدل ذاتيا 34
2-1- البعد المعرفي 35
2-1-1- الإستراتيجيات المعرفية 35
2-1-2- الإستراتيجيات الميتامعرفية 37
2-2- البعد الدافعي 39
2-2-1- الاعتقادات الدافعية 40
2-2-2- إستراتيجيات تعديل الدافعية 42
2-2-3- الإستراتيجيات الدفاعية 46
3- التقنيات المستعملة لتقييم أبعاد التعلم المعدل ذاتيا 49
3-1- التقنيات المستقلة عن تنفيذ النشاط 49
3-2- التقنيات التابعة لتنفيذ النشاط 51

الفصل الثالث: الرياضيات ميدان حل مشكل

1- تعريف الرياضيات 53
2- أنواع المشاكل 55
3- الرياضيات بإعتبارها وضعيات حل مشكل 57
3-1- وضعية حل مشكل 57
3-1-1- الوضعية و المشكل: مفهومين متكاملين 58
3-1-2- حل مشكل 60
3-1-3- حل مشكل في الرياضيات 61
3-2- متطلبات حل مشكل في الرياضيات 62
3-2-1- المعارف 62
3-2-2- الإستراتيجيات 64
4- مفهوم المهمة في الرياضيات 67
4-1- المهمة في علم النفس الإرقونومي 68
4-2- المهمة المدرسية 69

الفصل الرابع: التعديل الذاتي و حل مشكل في الرياضيات

1- الكفاءة كمؤشر عن التعديل 75
1-1- مفهوم الكفاءة في ميدان العمل 75
1-2- الكفاءة في الميدان المدرسي 76
1-3- كفاءة حل مشكل في الرياضيات 78
2- تقييم كفاءة حل مشكل في الرياضيات..... 79
2-1- تقييم الأداء 79
2-1-1- مفهوم تقييم الأداء.....79
2-1-2- الدراسات التي رجعت لتقييم الأداء.....81
2-2- تقييم النشاط..... 82
2-2-1- مفهوم تقييم النشاط.....82
2-2-2- الدراسات التي رجعت إلى تقييم النشاط.....87
2-3- المزج بين تقييم الأداء و تقييم النشاط 89
2-3-1- مفهوم المزج بين تقييم الأداء و تقييم النشاط 89
2-3-2- الدراسات التي مزجت بين تقييم الأداء و تقييم النشاط..... 90

الفصل الخامس: الدراسة الأولية

1- أهداف الدراسة الأولية..... 96
2- هياكل و عينة الدراسة الأولية 97
3- تقنيات جمع المعطيات..... 99
4- نتائج الدراسة الأولية..... 100
4-1- تحليل التسطيرات 100
4-1-1- تبني المقاربة بالكفاءات في ميدان الرياضيات 100
4-1-2- تصميم برنامج مادة الرياضيات 101
4-1-3- محتوى برنامج مادة الرياضيات 102
4-1-4- تنظيم تدريس الرياضيات 104
4-1-5- الكفاءات المرجوة من مادة الرياضيات 105

4-2- الصعوبات المرتبطة بتعليم الرياضيات..... 107
4-3- الصعوبات المرتبطة بتعلّم الرياضيات 107
4-4- الاعتقادات التي ترافق تعلم الرياضيات 108

الفصل السادس: الإشكالية و فرضيات البحث

1- الإشكالية..... 111
2- فرضيات البحث 121

الفصل السابع: منهجية الدراسة

1- المرحلة الأولى: التعرف على الاعتقادات الدافعية..... 124
1-1- العينة 124
1-2- وسيلة جمع المعطيات 125
1-2-1- اختيار المقياس 125
1-2-2- التعريف بالمقياس 125
1-2-3- دراسة الخصائص السيكومترية للمقياس 127
1-3- النتائج 131
2- المرحلة الثانية: تحليل إستراتيجيات التعديل الذاتي و حل المهام..... 132
2-1- العينة 132
2-2- شبكة تحليل إستراتيجيات التعديل الذاتي 134
2-2-1- النشاطات التي تعبر عن إستراتيجيات التعديل الذاتي 135
2-2-1-1- الإستراتيجيات المعرفية 135
2-2-1-2- الإستراتيجيات الميتامعرفية 136
2-2-1-3- الإستراتيجيات الدافعية 137
2-2-2- تقنيات جمع المعطيات 138
2-2-2-1-الملاحظة 139
2-2-2-2- التشفيه المتزامن 140
2-3- شبكة جمع المعطيات الخاصة بمهام الرياضيات 143

2-3-1- معايير اختيار المهام 143
2-3-2- محتوى المهام 145
2-3-3- طريقة حل المهام 146
2-3-4- وصف المهام 146
2-3-5 – تقييم الأداء في المهام 149
2-3-6 – تحليل المهام 150
3- الوسائل الإحصائية 152

الفصل الثامن: عرض و تحليل النتائج

1- عرض النتائج..... 153
1-1- أداء التلاميذ عند حل مهام الرياضيات 153
1-1-1- أداء التلاميذ 153
1-1-2-أداء التلاميذ في مهام الرياضيات حسب المستوى 155
1-1-3- أداء التلاميذ ذوي مستوى جيد و نتائج منخفضة في حل مشكل 157
1-2- الاعتقادات الدافعية للتلاميذ في الرياضيات. 157
1-2-1- الاعتقادات الدافعية المكتسبة من قبل التلاميذ 158
1-2-2- الاعتقادات الدافعية و الأداء في مهام الرياضيات 158
1-2-3- الاعتقادات الدافعية للتلاميذ حسب المستوى..... 159
1 -2-4- الاعتقادات الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل 162
1-3 – إستراتيجيات التعديل الذاتي للتلاميذ عند حل مهام الرياضيات 162
1-3-1- الإستراتيجيات المعرفية للتلاميذ في مهام الرياضيات..... 162
1-3-1-1- الإستراتيجيات المعرفية المجندة 163
1-3-1-2- الإستراتيجيات المعرفية و الأداء في مهام الرياضيات 164
1-3-1-3- الإستراتيجيات المعرفية للتلاميذ حسب المستوى 165
1-3-1-4- الإستراتيجيات المعرفية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل . 171
1-3-2- الإستراتيجيات الميتامعرفية للتلاميذ في مهام الرياضيات 172
1-3-2-1- الإستراتيجيات الميتامعرفية المجندة..... 173
1-3-2-2- الإستراتيجيات الميتامعرفية و الأداء في مهام الرياضيات 175
1-3-2-3- الإستراتيجيات الميتامعرفية للتلاميذ حسب المستوى 176

1-3-2-4- الإستراتيجيات الميتامعرفية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل 181
1-3-3- إستراتيجيات تعديل الدافعية للتلاميذ في مهام الرياضيات..... 182
1-3-3-1- إستراتيجيات تعديل الدافعية المجندة 183
1-3-3-2- إستراتيجيات تعديل الدافعية و الأداء في مهام الرياضيات 184
1-3-3-3- إستراتيجيات تعديل الدافعية للتلاميذ حسب المستوى 185
1-3-3-4- إستراتيجيات تعديل الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل..... 189
1-3-4- الإستراتيجيات الدفاعية للتلاميذ في مهام الرياضيات..... 190
1-3-4-1- الإستراتيجيات الدفاعية المجندة 191
1-3-4-2- الإستراتيجيات الدفاعية و الأداء في مهام الرياضيات 194
1-3-4-3- الإستراتيجيات الدفاعية للتلاميذ حسب المستوى 194
1-3-4-4- الإستراتيجيات الدفاعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل .. 199
2- مناقشة النتائج..... 200
2-1- الأداء في مهام الرياضيات..... 200
2-2- الاعتقادات الدافعية..... 201
2-2-1- توجه التعلم..... 202
2-2-2- قيمة الرياضيات..... 203
2-2-3-جاذبية المدرسة..... 204
2-2-4- الاعتقادات الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل..... 205
2-3- الإستراتيجيات المعرفية..... 206
2-3-1- إستراتيجيات الإعادة..... 207
2-3-2- إستراتيجيات التنظيم 207
2-3-3- إستراتيجيات الإعداد 208
2-3-4- الإستراتيجيات المعرفية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل 210
2-4- الإستراتيجيات الميتامعرفية..... 210
2-4-1- إستراتيجيات التوجيه و التخطيط..... 211
2-4-2- إستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة 212
2-4-3- إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية 214
2-4-4- الإستراتيجيات الميتامعرفية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل.... 216

2-5- إستراتيجيات تعديل الدافعية 217
2-6- الإستراتيجيات الدفاعية..... 218
3- الاستنتاج العام..... 223

خاتمة عامة 228
قائمة المراجع..... 235
قائمة الملاحق..... 254

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	النشاطات الميتامعرفية حسب مايجر و آخرون.	38
02	استراتيجيات تعديل الدافعية حسب كوسنوفروي.	43
03	الإستراتيجيات الدفاعية حسب كوسنوفروي.	48
04	الكفاءات و الإستراتيجيات المرافقة لها في الرياضيات بمقاطعة الكبيك.	86
05	هياكل الدراسة الأولية.	97
06	عينة الدراسة الأولية.	97
07	تقنيات جمع المعطيات و الهدف منها.	99
08	محاور برنامج الرياضيات للسنة الرابعة متوسط.	103
09	الكفاءات التي تساهم الرياضيات في تنميتها بمختلف مكوناتها.	106
10	المقاييس الجزئية لمقياس الدافعية المدرسية المعتمدة في الدراسة.	126
11	بنود المقياس التي أعيد تصحيحها.	127
12	بنود المقياس التي شكلت صعوبة بعد التصحيح.	128
13	قيم معاملات الثبات الخاصة بالمقاييس الجزئية و المقياس الكلي.	130
14	خصائص أفراد عينة بحث المرحلة الثانية.	133
15	الإستراتيجيات المعرفية و النشاطات التي تعبر عنها.	135
16	الإستراتيجيات الميتامعرفية و النشاطات التي تعبر عنها.	136
17	الإستراتيجيات الدافعية بنوعيها و المؤشرات التي تعبر عنها.	138
18	التقنيات المعتمدة لجمع المعطيات الخاصة بإستراتيجيات التعديل الذاتي.	139
19	مراحل الحل في كل مهمة.	149
20	الإستراتيجيات المعرفية و الميتامعرفية الضرورية لحل المهام الثلاث.	151
21	تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق في أداء التلاميذ عند حل المهام الثلاث.	155
22	تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق في أداء التلاميذ في المهام حسب المستوى.	156
23	أداء التلاميذ ذوي مستوى جيد و نتائج منخفضة في حل مشكل.	157

24	الارتباط (معامل بيرسونR) بين الاعتقادات الدافعية و الأداء في مهام الرياضيات.	159
25	تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ في الاعتقادات الدافعية حسب مستواهم.	161
26	الاعتقادات الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل.	162
27	الارتباط (معامل بيرسونR) بين الإستراتيجيات المعرفية و الأداء في مهام الرياضيات.	165
28	تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الاستراتيجيات المعرفية المجندة في المهمة الروتينية.	169
29	تحليل التباين الأحادي للدلالة على الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الاستراتيجيات المعرفية المجندة في مهمة التطبيق البسيط.	170
30	تحليل التباين الأحادي للدلالة على الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الاستراتيجيات المعرفية المجندة في المهمة المعقدة.	171
31	الإستراتيجيات المعرفية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل.	172
32	الارتباط (معامل بيرسونR) بين الإستراتيجيات الميتامعرفية و الأداء في مهام الرياضيات.	175
33	تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الاستراتيجيات الميتامعرفية المجندة في المهمة الروتينية.	179
34	تحليل التباين الأحادي للدلالة على الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الاستراتيجيات الميتامعرفية المجندة في مهمة التطبيق البسيط.	180
35	تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الاستراتيجيات الميتامعرفية المجندة في المهمة المعقدة.	181
36	الإستراتيجيات الميتامعرفية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل.	182
37	الارتباط (معامل بيرسونR) بين إستراتيجيات تعديل الدافعية و الأداء في مهام الرياضيات.	185

38	تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في استراتيجيات تعديل الدافعية المجندة في المهمة الروتينية.	188
39	تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في استراتيجيات تعديل الدافعية المجندة في مهمة التطبيق البسيط.	188
40	تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في استراتيجيات تعديل الدافعية المجندة في المهمة المعقدة.	189
41	إستراتيجيات تعديل الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل.	190
42	إجابات التلاميذ حول قدرتهم على الحل حسب المستوى.	192
43	الارتباط (معامل بيرسونR) بين الإستراتيجيات الدفاعية و الأداء في مهام الرياضيات.	193
44	تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الإستراتيجيات الدفاعية المعتمدة في المهمة الروتينية.	197
45	تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الإستراتيجيات الدفاعية المعتمدة في مهمة التطبيق البسيط.	198
46	تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الإستراتيجيات الدفاعية المعتمدة في المهمة المعقدة.	198
47	الإستراتيجيات الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل.	199

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	الخلفية النظرية للتعلم المعدل ذاتيا	17
02	النموذج الدوري للتعلم المعدل ذاتيا	28
03	ملخص لنموذج بويكاريتس	29
04	ارتباطات بنود مقياس الشعور بالكفاءة في الرياضيات	129
05	ارتباطات بنود مقياس جاذبية المدرسة	129
06	ارتباطات بنود مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات	129
07	ارتباطات بنود مقياس المنفعة المدركة للرياضيات و المدرسة	129
08	ارتباطات بنود مقياس الحصر	129
09	ارتباطات بنود مقياس توجه التعلم	129
10	توزيع التلاميذ حسب دافعيتهم	131
11	مراحل الدراسة الأساسية	134
12	متوسط أداء التلاميذ في مهام الرياضيات	154
13	متوسط الأداء في مهام الرياضيات حسب مستوى التلاميذ	155
14	متوسط الاعتقادات الدافعية للتلاميذ	158
15	متوسط الاعتقادات الدافعية للتلاميذ حسب المستوى	160
16	الإستراتيجيات المعرفية في مهام الرياضيات	163
17	الإستراتيجيات المعرفية المجندة في المهمة الروتينية حسب المستوى	166
18	الإستراتيجيات المعرفية المجندة في مهمة التطبيق البسيط حسب المستوى	167
19	الإستراتيجيات المعرفية المجندة في المهمة المعقدة حسب المستوى	168
20	الإستراتيجيات الميتامعرفية في مهام الرياضيات	174
21	الإستراتيجيات الميتامعرفية المجندة في المهمة الروتينية حسب المستوى	176
22	الإستراتيجيات الميتامعرفية المجندة في مهمة التطبيق البسيط حسب المستوى	177
23	الإستراتيجيات الميتامعرفية مجندة في المهمة المعقدة حسب المستوى	178
24	إستراتيجيات تعديل الدافعية في مهام الرياضيات	183
25	إستراتيجيات تعديل الدافعية مجندة في المهمة الروتينية حسب المستوى	185
26	إستراتيجيات تعديل الدافعية المجندة في مهمة التطبيق البسيط حسب المستوى	186

27	إستراتيجيات تعديل الدافعية المجندة في المهمة المعقدة حسب المستوى	187
28	إجابات التلاميذ حول قدرتهم على الحل	191
29	الإستراتيجيات الدفاعية في مهام الرياضيات	193
30	الإستراتيجيات الدفاعية المجندة في المهمة الروتينية حسب المستوى	195
31	الإستراتيجيات الدفاعية المجندة في مهمة التطبيق البسيط حسب المستوى	195
32	الإستراتيجيات الدفاعية المجندة في المهمة المعقدة حسب المستوى	196

مقدمة

تبنت الأنساق التربوية في أغلب دول العالم المقاربة بالكفاءات التي تعرف كما جاء حسب بيكرز و كامبو(Beckers & Campo 2012) بأنها تناول يسمح لكل التلاميذ باكتساب معارف نوعية يمكنهم تجنيدها لفهم العالم. بالتالي تفرض هذه المقاربة على المعلمين توجيه تطبيقاتهم ليس فقط نحو تحكم المتعلمين في المعارف و المعارف الأدائية و لكن كذلك نحو التجنيد الملائم للمعارف في وضعيات الحياة اليومية التي هي في الواقع وضعيات مفتوحة تفرض تناولات مختلفة و حلول متعددة. بالتالي فقد حملت المقاربة بالكفاءات معها كما جاء في بيكرز(Beckers 2012a) الرغبة في تغيير التعلم من مجرد استرجاع للمعرفة و كذا مكافحة توجه المدرسة نحو ترسيخ معارف ميتة.

ترتكز المقاربة بالكفاءات على الوضعيات المعقدة التي تلزم التلميذ باكتساب القدرة على الحكم على المعارف بأنها وجيهة، على تجنيد هذه المعارف و جمعها بشكل ملائم يمكن من الوصول إلى الهدف المسطر في المهمة المقدمة له و المطلوب منه النجاح فيها. هذا ما جعل المختصين أمثال كراهي (Crahay 2012) يعتبرون أن المقاربة بالكفاءات أدخلت تغيير في الأنساق التربوية، إذ أصبح هدف التعليم اكتساب المتعلم لقدرات معرفية ذات مستوى عالي.

تبنت الجزائر هي الأخرى كما فعلت معظم الدول المقاربة بالكفاءات في المنظومة التربوية و بدأت في تطبيقها إبتداءا من سنة 2002 بشكل متدرج على المستويات الثلاث من التعليم الإلزامي. فقد جاء في الدليل المنهجي لإعداد المناهج لوزارة التربية الوطنية (2009، ص22) أن " المقاربة لا تقتصر على تكديس المعارف من مختلف المواد بل تجعل منها أدوات للتفكير و التصرف في المدرسة و خارجها". يجد مصطلح الكفاءة المعتمد في الميدان التربوي مصدره في ميدان العمل الذي يربط الكفاءة بقدرة الفرد على تجنيده لمختلف موارده الداخلية (معارف، قدرات، معلومات،...إلخ) لمواجهة جملة من الوضعيات بشكل ملائم (Perrenoud 2008).

تظهر الكفاءة عند إنجاز مهمة معينة، أي عند إيجاد الحل المناسب لمشكل مطروح، هذا ما يجعلها مرتبطة بسياق معين. كما لا يمكن ربط الكفاءة بالنتيجة النهائية فقط، فهي تتكون حسب كاريت (Carette 2007) من بعد سلوكي و بعد معرفي. بالتالي يمكن التعرف على وجود الكفاءة لدى المتعلم من خلال النتيجة النهائية المتمثلة في الأداء المرافق لإنجاز المهمة و كذا من خلال النشاطات الذهنية المجندة للوصول لهذا الأداء. فنفس النتيجة لا تصدر بالضرورة من إتباع نفس الإجراء

أو الإستراتيجية أو حتى نفس مراحل الحل سواء تعلق الأمر بمتعلمين مختلفين أو حتى عند نفس المتعلم باختلاف الوضعيات. هذا ما يؤكد الاختلافات بين التلاميذ و حتى عند نفس التلميذ باختلاف الوضعيات.

يعرف حل مشكل في ميدان التعلم بأنه كفاءة شاملة، إذ ينتظر اليوم من الشباب كما جاء في ساقار و فريمان (Savard & Freiman 2014) التحكم في محتوى المواد المدرسية و تجنيدها في وضعيات حل مشكل حقيقية في الحياة اليومية. فاكتساب الكفاءة هو في الواقع التمكن من حل مشاكل حقيقية.

تظهر على المستوى الدولي أهمية حل مشكل من خلال البرنامج الدولي لمتابعة إكتسابات التلاميذ (Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves)(PISA) المنجز من قبل منظمة التعاون و التنمية الاقتصادية OCDE[1] . يركز هذا البرنامج على القدرة على حل مشكل باعتبارها كفاءة شاملة أو نهائية لدى الشباب في سن خمسة عشر(15) سنة و التي تعبر عن حل مشاكل الحياة اليومية المتعددة التخصصات خارج السياق المدرسي.

كما تتأكد أهمية حل مشكل في ميدان الرياضيات بشكل خاص في هذا البرنامج من خلال عدد التقييمات المجراة، إذ تم تقييم الثقافة الرياضية مرتين (سنة 2003 و 2012) منذ انطلاق البرنامج في سنة 2000، و الذي تشارك فيه حاليا أكثر من ستين (60) دولة عبر العالم.

يتمثل النشاط الأساسي في الرياضيات بأنه طرح و حل المشاكل، أي أن المتعلم أثناء التعلم يواجه حاجز يمكنه تجاوزه إذا تمكن من إدخال النظام، الترتيب على المعطيات التي بحوزته، هذا ما يجعله يصل إلى الحل. فالرياضيات هي في الواقع تخصص كما جاء به شونفيلد (Shoenfeld 1982) يعلّم المتعلمين كيف يفكرون.

هذا ما يدعم أن اكتساب المعارف لوحده لا يمكّن من حل مشكل في الرياضيات بل هناك ضرورة اللجوء للكفاءة التي تفرض تجنيد المعارف لمواجهة وضعيات معقدة غير مألوفة. لعل هذا ما يجعل الرياضيات تشكل صعوبة للتلاميذ في أغلب دول العالم كما هو الحال في الجزائر، إذ تعد الرياضيات المادة التقنية الأولى التي تشكل صعوبات لتلاميذ الأطوار التعليمية الثلاث (ابتدائي، متوسط و ثانوي). إذ أن معدلات التلاميذ على المستوى الوطني في مادة الرياضيات هي

[1] OCDE : Organisation de la Coopération et du Développement Economique

الأدنى إذا ما قورنت بمعدلات المواد الأخرى حسب ما جاء في إحصائيات وزارة التربية الوطنية.[2] أكدت الدراسات المختلفة أن الصعوبات في ميدان الرياضيات تجد مصدرها في عدة أسباب منها المرتبطة باللغة، بنوع المشاكل، بوسائل التقييم، بخصائص المتعلم، بالمعارف المكتسبة،..إلخ. يهتم هذا البحث بالموارد الفردية المجندة من قبل التلاميذ في ميدان الرياضيات. فبما أن النشاط الأساسي في الرياضيات هو حل مشكل، فإن النجاح في هذا الحل يلزم التلميذ التحكم في تعلمه أي استقلاليته أثناء التعلم. يتم ذلك بشكل خاص بتجنيده لإستراتيجيات التعديل الذاتي التي تضمن له استقلاليته و تمكنه من النجاح.

ظهر التعلم المعدل ذاتيا Apprentissage autorégulé [3] (SRL) كإطار نظري جديد لدراسة الوضعيات التعليمية، فهو يركز على استقلالية المتعلم في تسيير نشاطه أثناء التعلم من خلال مراقبته لتعلمه مما يترتب عنه تعديله لهذا النشاط (Allal 1999). تشمل هذه المراقبة الجوانب المعرفية و الدافعية المجندة في الوضعية التعليمية والتي يتم التعرف عليها من خلال مجموعة من الإستراتيجيات التي تعرف بإستراتيجيات التعديل الذاتي التي تساهم في التعلم، إذ بواسطتها يراقب و يعدّل المتعلم سيروراته المعرفية و الدافعية أثناء التعلم من أجل الوصول إلى الأهداف.

تعبر إستراتيجيات التعديل الذاتي عن جانب غير مرئي للكفاءة باعتبار أن هذه الأخيرة لا يمكن ملاحظتها بل يتم استنتاجها بالرجوع إلى مجموعة من المؤشرات (سلوكات، تشفيه). في نفس الوقت يهتم في هذا البحث بالجانب المرئي للكفاءة المتمثل في النتيجة النهائية أو أداء التلاميذ في المهام الثلاث. بالتالي يتم التعبير في هذا البحث عن الكفاءة في الرياضيات بجانب مرئي هو الأداء و جانب غير مرئي هو إستراتيجيات التعديل الذاتي و الاعتقادات الدافعية.

انطلاقا مما سبق، ستتم الدراسة الأساسية لهذا البحث بإتباع الطريقة الإرقونومية لدراسة العمل. إذ تمت في مرحلة أولى دراسة و تحليل المهمة (تصميم ثلاث مهام في الرياضيات) و في مرحلة ثانية دراسة النشاط أي ما يقوم به التلاميذ فعلا لحل مهام الرياضيات.

يتم جمع المعطيات عن نشاط التلاميذ و الأداء في المهام الثلاث بواسطة شبكتي تحليل صممتا خصيصا لأهداف هذا البحث.

[2] إحصائيات مديرية التقييم بوزارة التربية الوطنية لسنتي 2013،2014

[3] SRL : Self Regulated Learning

قسم هذا العمل على ثمانية فصول نوضح محتواها فيما يلي:

شمل الفصل الأول كل ما هو مرتبط بنظريات التعلم، إذ تم التطرق فيه للتناولات الكبرى للتعلم، النظريات التي انبثق عنها التعلم المعدل ذاتيا و في الأخير أهم النماذج النظرية للتعلم المعدل ذاتيا.

أما الفصل الثاني فقد تعرض بشكل مفصل لمحتوى التعلم المعدل ذاتيا بدءا بتعريفه، أبعاده و التقنيات المعتمدة لجمع المعطيات حول التعلم المعدل ذاتيا.

خصص الفصل الثالث لميدان الرياضيات من خلال تعريف للرياضيات، تحديد وضعية حل مشكل في الرياضيات، أنواع المشاكل، متطلبات حل مشكل وكيفية تقييم حل مشكل في الرياضيات.

تعرض الفصل الرابع للتعديل في ميدان الرياضيات، إذ تم فيه تحديد مفهوم التعديل في ميدان العمل تم في الميدان التربوي، التعديل كمؤشر عن الكفاءة و في الأخير الدراسات التي اهتمت بأبعاد التعلم المعدل ذاتيا في ميدان الرياضيات.

ضم الفصل الخامس الدراسة الأولية لهذا البحث بأهدافها، وسائلها، مراحلها و في الأخير نتائجها.

عبر في الفصل السادس بناءا على نتائج الدراسة الأولية و كذا ما تم التوصل إليه في الجانب النظري، عن إشكالية و فرضيات البحث.

شمل الفصل السابع بدوره كل المعلومات المرتبطة بالدراسة الأساسية بما فيها من منهج البحث، عينة البحث و خصائصها، مراحل البحث، وسائل جمع المعطيات و كذا و سائل تحليل المعطيات.

في الأخير جاء الفصل الثامن ليظم عرض و تحليل النتائج حيث ثم التطرق فيه إلى عرض النتائج ثم تحليلها حسب فرضيات البحث ثم الاستنتاج العام و أخيرا الخلاصة التي شملت أهم الاقتراحات.

الفصل الأول: من التعلم إلى التعلم المعدل ذاتيا

يعتبر التعلم المعدل ذاتيا نوع من التعلم الذي يمكن تمييزه عن التعلم المعدل خارجيا بحيث المتعلم هو الذي يراقب تعلمه، فهو يوجّه سيروراته المعرفية و دافعيتة لإنجاز أهداف التعلم.
سيتم التعرض في هذا الفصل للتناولات الكبرى للتعلم لتوضيح الخلفية النظرية للتعلم المعدل ذاتيا تم تليها أهم النظريات التي انبثق عنها التعلم المعدل ذاتيا بشكل مباشر. في الأخير يوضّح مفهوم التعديل بمعناه العام ثم الخاص في ميدان التعلم إلى أن نصل إلي مفهوم التعلم المعدّل ذاتيا في ميدان التعلم.

1- التناولات الكبرى للتعلم

اختلف المعنى المعطى للتعلم باختلاف الأطر النظرية لهذا الأخير، إذ توجد في يومنا هذا الكثير من النظريات التي تبنت وجهات نظر مختلفة حول كيفية التعلم. جاءت وجهات النظر هذه في بعض الأحيان متكاملة و في أحيان أخرى متنازعة، لكن يبقى هناك اتفاق حسب رايد (Reid 2010) فيما بينها حول النقاط التالية:
التعلم سيرورة، يحتاج إلى فترة تدعيم، يكون أكثر فعالية إذا كان محتواه مألوف، يزيد استعمال وسائل التعلم في سياقات مختلفة وخلال فترة معينة من فرص الاحتفاظ و الفهم، يمكن أن تؤثر العوامل الداخلية (عند المتعلم) و الخارجية (المحيط) على التعلم، هناك أنماط تعلمStyles d'apprentissages تكون أكثر فعالية في بعض أنواع التعلم، يدوم التعلم مدى الحياة، يتم التعلم عبر مستويات مرتبطة بالسن، يرتبط التعلم بشكل كبير بالذكاء.

تعددت نظريات التعلم باختلاف المعنى المعطى من قبل الباحثين لهذا التعلم، كما اختلفت تصنيفات نظريات التعلم حسب اهتمامات الباحثين. فإذا رجعنا لنظرية بياجي (Piaget) التي تعد من أكثر النظريات اعتمادا لتفسير إكتساب المعرفة، نجد أنها تصنف في بعض الدراسات ضمن النظريات المعرفية و في دراسات أخرى ضمن النظريات البنائية. ينطبق نفس الأمر على نظرية التعلم الاجتماعي لبندورا (Bandura) ، فهي تدرج أحيانا ضمن النظريات السلوكية و أحيانا أخرى ضمن النظريات المعرفية.

رغم تعدد تصنيفات نظريات التعلم إلاّ أن هذه الأخيرة ستعرض في هذا العمل حسب إقتراح لوبران (Lebrun 2007) لأنه يخدم هذا البحث. إذ نجد في هذا التصنيف أغلب و أهم نظريات التعلم، من بينها تلك التي تعتبر خلفية للتعلم المعدل ذاتيا، الإطار النظري لهذا العمل.

يصنف التعلم حسب هذا الاقتراح في ثلاثة تناولات: التناول الإمبريقي Empiriste التناول العقلاني Rationaliste و التناول التفاعليInteractionniste.

1-1- التناول الإمبريقي

يعتبر لوبران (Lebrun 2007)التعلم في التناول الإمبريقي سيرورة من تغيرات السلوك التي تحدث عند وضع و تعزيز علاقات جديدة بين المثير و الاستجابات، أي تعلم كيفية الإجابة بطريقة معينة عند ظهور عوامل مثيرة أو اختفاء (انطفاء) علاقات موجودة (تعلم عدم الاستجابة بطريقة معينة بمجرد ظهور مثير معين).

تعد النظرية السلوكية من أولى النظريات التي تدرج في هذا التناول و التي تعتبر التعلم في السياق التعليمي كما جاء في رايد (Reid 2010,p24) " سلوك يمكنه أن يتأثر و يعزّز بسلوكات أخرى"(ترجمة حرة). يتم ذلك بالرجوع إلى المبادئ السلوكية كالتشجيع و التعزيز.

لعل من أهم النظريات التي تدرج كذلك في هذا التناول و التي تركز على تأثير المحيط على السلوك نظرية التعلم الاجتماعي Apprentissage social لبندورا أو ما يعرف بنظرية التعلم بالملاحظة Apprentissage par observation أو حتى النظرية المعرفية السلوكية.

يرى باندورا كما جاء به غباري (2008) أن كل الطلبة القادمون إلى المدرسة لديهم القدرة و الرغبة في التقليد، بالتالي ليس على المعلم تلقينهم المواد و كيفية أداء المهام بل ينبغي عليه أن يوفّر لهم نموذج يستطيعون تقليده، إذ أن سلوك الطالب يتأثر بملاحظة المعلمين و الزملاء.

يعرّف بندورا (Bandura 2001) هذه النظرية كذلك بنظرية Agentivité التي تعتبر أن كل فعل يتم إنجازه بوجود رغبة أو نية مغروسة في الدافعية الفردية التي تؤثر على الأفعال مستقبلا. يوجه الأفراد انطلاقا من هذه الرغبة أفعالهم باستباق الأحداث المستقبلية التي يتم تصورها معرفيا في الحاضر و تصبح متنبأ بها، بالتالي تشكل دافع و معدل للسلوك.

لا يكتفي الفرد في هذه النظرية بالتخطيط و التنبؤ بل يجري تعديل ذاتي. فبعدما ظهرت الرغبة و تم تبني مخطط للفعل، لا ينتظر الفرد ظهور النتائج المرغوبة، بل يتبنى الأفعال الضرورية و يعمل على دفعها و تعديل تنفيذها. تتم هذه الإدارة الذاتية ذات الأوجه المتعددة من خلال السيرورات التعديلية الذاتية التي تربط التفكير بالفعل.

يتأكد مما سبق أنه يمكن أثناء التعلم تعزيز مكتسبات و كبط أخرى، بالتالي يمكن بشكل أو بآخر التحكم فيما يمكن أن يتعلمه الفرد. كما أنّ التعلم في حدّ ذاته يمكن التحكم فيه حتى من قبل المعلّم، أي أن كل تعلم يمكن أن يتأثر بالسياق الذي يتم فيه بما فيه المحيط.

1-2- التناول العقلاني

يعتبر التعلم في التناول العقلاني سيرورة من خلالها تتطور، تتغير و تكتسب الهياكل و القدرات المعرفية الفردية انطلاقا من أفعال الفرد على المحيط (Lebrun 2007).
ترجع نظريات هذا التناول إلى اعتبار أن كل تعلم يتم انطلاقا من الهياكل المعرفية الموجودة للفرد، فهو تغيير من الهياكل المعرفية الأولية إلى هياكل جديدة. تدرج في هذا التناول النظريات الإنسانية و النظريات المعرفية.

تهتم النظريات الإنسانية بالتطور الكلي للإنسان، ومن بين أهم نظرياتها التي لعبت دور في ظهور التعلم المعدل ذاتيا نظرية التعلم المبني على التجربة Apprentissage expérientiel الذي يرتكز على التجربة السابقة للفرد باعتبارها أساس التعلم. سيتم التعرض لاحقا بأكثر تفصيل لهذه النظرية التي انبثق منها التعلم المعدل ذاتيا بشكل مباشر.

بالنسبة للنظريات المعرفية، تعد كل من النظرية البنائية لبياجي و كذا نظرية معالجة المعلومات من النظريات التي ساهمتا بدورهما في ظهور التعلم المعدل ذاتيا.

يبني الفرد المعرفة حسب بياجي انطلاقا من التفاعل المستمر مع المواضيع أو الظواهر، هذا ما يتسبب في تحقيق توازن تدريجي. فالتعلم آلية سيكولوجية تسمح للفرد بإدماج المعطيات و المعلومات الصادرة عن الموضوع أو المحيط الخارجي في إطار نشاطه و أفعاله الحركية أو الفكرية.

تلعب كل من سيرورتي الاستيعاب Assimilation و المواءمة Accommodation دور مهم في هذا البناء. إذ يستجيب الطفل عند الولادة و في الأشهر الأولى للمثيرات بردة فعل تتحول إلى شيمات Schèmes d'assimilation للاستيعاب يستجيب بها في كل مرة بشكل تلقائي في كل مرة تظهر المواضيع.

ينطبق نفس المبدأ على الميدان التعليمي، إذ لا يتم الاستيعاب إلا بوجود الشيمة التي تعرف من قبل رايد (Reid 2010, p150) بأنها " تطوير إطار مرجعي يساعد المتعلم على تنظيم المعلومة في سياق لديه معنى"(ترجمة حرة).

يحاول المتعلم دائما استيعاب الموضوع في الشيمة، فعندما ينجح تكون هناك تغذية رجعية إيجابية تمكن من تعزيز هذه الشيمة. كما يمكن للموضوع أن يقاوم مما يجبر المتعلم على القيام بتسوية بواسطة المواءمة. يتم التحدث عن المواءة عندما يكون هناك شعور بفشل المحاولة، عندما يكون هناك اضطراب يجعل المتعلم يجمع قواه لمواجهة النزاع المعرفي حتى يحدث تطور. فالمواءمة هي الاعتراف أن الشيمة الحالية تصطدم بواقع، فتصبح غير عملية و غير ملائمة مما يضطر المتعلم إلى تغييرها.

أما نظرية معالجة المعلومات، فقد ظهرت عندما بدأ الباحثون يعتبرون الإنسان و الرجل الآلي مجموعة من الأنساق المفتوحة لها إمكانية الاتصال بالمحيط الخارجي. إذ يعالج كلاهما المعلومات الآتية من المحيط الخارجي و يعدلها. فالدماغ في هذه النظرية حسب كراهي(Crahay 1999) هو نسق معرفي يقوم بترميز ثم تخزين المعلومة قبل إنتاج إجابة.

لقد اهتم المعرفيون بدراسة مختلف النشاطات المعرفية التي يقوم بها الفرد أثناء تفاعله مع المحيط كالفهم، التفسير، الاستنتاج، التنبؤ، القراءة، الكتابة، حل مشكل، الاستدلال، التقييم،...الخ. كما اهتموا بمختلف الهياكل و القدرات المعرفية المجندة في هذه النشاطات(معارف تصريحية، إجرائية، تصورات، قدرات الميتامعرفية،..الخ).

يؤكد لوبران (Lebrun2007) أن اهتمامات المعرفيين تجاوزت البنائيين الذين ركزوا على تغيير الهياكل حسب مستويات تطور الفرد بمحاولة فهم ميكانيزمات تغيير هذه الهياكل. كما يعد أهم ما امتاز به المعرفيون دراستهم للتعلم كسيرورة كاملة.

يلخص ما تم التعرض له أن كل ما هو مكتسب في ميدان التعلم يرتكز على النشاطات المعرفية الغير مرئية التي يتم بناؤها من قبل الفرد أثناء تفاعله مع المحيط. كما تتدخل في هذا البناء التجربة الشخصية للفرد في ميدان التعلم، بحيث تساهم هذه الأخيرة في الاكتساب أو على العكس تعرقله.

1-3- التناول التفاعلي

يعتبر التعلم في التناول التفاعلي كما جاء به بيرنو(Bernaud 1998, p25) أنه "التفاعل الديناميكي و المتبادل بين خصائص الفرد و خصائص الوضعيات التي يتواجد فيها الفرد" (ترجمة حرة). يدرج في هذا التناول كل من الاقتراح السوسيوتاريخي لفيكوتسكي Vygotski و السيكولوجية الثقافية لبرونر Bruner . سنركز في هذا المستوى بشكل خاص على اقتراح فيكوتسكي لمساهمته في ظهور التعلم المعدل ذاتيا.

يعتبر فيكوتسكي أن التطور المعرفي له علاقة مباشرة بالتطور الاجتماعي، فما يتعلمه الأطفال و طريقة تفكيرهم ناتجة بشكل مباشر عن المحيط الاجتماعي، الثقافي و التاريخي الذي يحيط بهم. إذ يعد المحيط الاجتماعي إضافة إلى المحيط الفيزيقي مصدر للمصطلحات، الأفكار، الوقائع، الكفاءات و الاتجاهات. اهتم فيكوتسكي بالوعي الذي يتطور أثناء الوساطة بين المعلم و المتعلم في سياق مهمة مقترحة مجهولة الحل من قبل المتعلم. تتواجد هذه المهمة فيما يعرفه فيكوتسكي (Vygotski 1963) بمنطقة النمو المقبل Zone de développement prochain أو Zone proximale de développement . إذ لا يمكن للمتعلم حل المهمة بشكل مستقل لأنه بحاجة إلى مساعدة. يقوم المعلم بتعديل خارجي للتفكير و ذلك بطرح أسئلة على المتعلم تحثه على مواصلة طريقة تعلمه بإستدخال Intériorisation في كل مرة و بشكل تدريجي المعلومات المقترحة التي تنجر عن الأسئلة. يلعب الراشد في هذه الحالة دور الوسيط بين الوظائف و اكتسابها من طرف المتعلم.

يتم الانتقال من المرحلة الأولى (التبعية في مراقبة النشاطات) إلى المرحلة الأخيرة (الاستقلالية في المراقبة) حسب براون و كامبيون (Brown & Campione 1984) عبر مراحل كما يلي:

- يعدّل الخبير، الراشد (الوالدين،المربين،...إلخ) و يوجّه نشاط الطفل.

– يحل الراشد و الطفل مع بعض المشاكل بالتدخل بشكل تدريجي من طرف الطفل. لا يقوم الراشد إلا بتوجيه الطفل عندما يكون هناك إخفاق من قبل هذا الأخير.

– يترك الراشد للطفل مهمة التعديل و لا يقوم إلا بمساندته في بداية التعديل. هذا ما يترتب عنه تأثر الطفل باتجاهات المعلم، إستراتيجياته و كل ما هو معتمد من قبل هذا الأخير.

يمكن اعتبار التعلم في هذا التناول سيرورة من التفاعلات تتم بين الفرد و الآخرين. فكل تعلم هو في الواقع انتقال مما هو مكتسب جماعيا إلى ما هو مكتسب فرديا.

يتبين مما سبق أن سيرورة التعلم معقدة تتطلب من جهة فهم ما يحدث في رأس المتعلم و كذا فهم مدى تأثير متغيرات المحيط المباشر و غير المباشر على التعلم. هذا ما يؤكد أن فهم الوضعيات التعليمية يتطلب فهم و التحكم في كل الأبعاد التي تؤثر على هذه الوضعيات.

حاول التعلم المعدل ذاتيا كإطار نظري جديد فهم هذا التداخل في وضعيات التعلم الحقيقية من خلال إستراتيجيات التعديل الذاتي المختلفة.

سيتم التعرض في الفصل الثاني بشكل مفصل لهذا الإطار النظري، لكن قبل ذلك سنوضح فيما يلي كيف انبثق التعلم المعدل ذاتيا من نظريات التعلم، هذا ما يمكننا لاحقا من فهم هذا التناول النظري المتبنى في هذه الدراسة.

2- النظريات التي انبثق عنها التعلم المعدل ذاتيا

تعتبر بويكاريتس (Beckers 1999) أن التعلم المعدل ذاتيا يرجع إلى نتائج الأبحاث حول أنماط التعلم التي تجد مصدرها في التعلم المبني على التجربة ، الميتامعرفية و أنماط التعديل و كذا نظريات الذات و ما تحتويه من سلوكات موجهة بأهداف.

2-1- التعلم المبني على التجربة و الأبحاث حول أنماط التعلم

ظهر التعلم المبني على التجربة Apprentissage expérientiel في بداية السبعينات من القرن العشرين و قد هدف إلى إدماج الأبعاد المعرفية، الاجتماعية، الشعورية و السلوكية في تكوين الفرد. فهو يعتبر التعلم كما جاء في كوتي (Coté 1998، في Beaumier 2007) تغيير داخلي يفرض أن يكون

هناك وعي بالتجربة، يظهر عن طريق اكتساب تصورات ذهنية ترادفها ردود أفعال على شكل أحاسيس و مشاعر.

يتم اكتساب المعرفة في هذا التعلم حسب لوبران (Lebrun 2007) من قبل المتعلم على شكل حلقة تسمح بالتطور بدءا بالتجربة الشخصية التي تؤدي إلى الملاحظة و كذا التفكير مما يترتب عنه تكوين مصطلحات يتم في مرحلة موالية تجربتها في وضعيات مختلفة مما يؤدي إلى تجارب جديدة.

لقد ساهم التعلم المبني على التجربة في ظهور العديد من الدراسات التي اهتمت بأنماط التعلم التي ساهمت بدورها في ظهور التعلم المعدل ذاتيا.

يعرف فارمونت(Vermunt 1992 ، في Boekaerts 1999,p447) أنماط التعلم بأنها تناول شخصي كلي، مستقر نسبيا، يختص بالطريقة المميزة التي يفضل الفرد استعمالها للتفكير، التعلم، الفهم، تنظيم تجربته و معرفته، إدراك و معالجة المعلومة، التقرب من عناصر إدراكية أو حل مشكل في وضعيات متنوعة، فهي الطريقة الثابتة التي يستجيب بها التلميذ للمثيرات و كيف يستعمل هذه المثيرات أثناء التعلم. بشكل أدق يعتبرها رايد(Reid 2010) التناول المفضل و المعتاد عند الفرد لتنظيم و تصور المعلومة.

إن أنماط التعلم أو الأنماط المعرفية هي اختلافات موجودة بين الأفراد في طريقتهم لتناول نشاط معرفي، فهي تختلف عن مجرد سمة للشخصية أو حتى القدرة، إذ أن نمط التعلم يؤثر بشكل أو بآخر على الفرد و على نشاطاته أثناء التعلم. رغم أن هذه الأنماط هي نوعا ما ثابتة إلا أنه يمكن لبعض الخصائص أن تكون مستقرة كمركز المراقبة (داخلي/خارجي)، في حين أخرى تكون أقلّ استقرار. هذا ما جعل المختصين في ميدان التعلم لا يتكلمون عن خصائص مستقرة أو ثابتة بل عن اتجاه التعلم Orientation d'apprentissage. يمكن لهاته الأنماط كذلك أن تختلف عند نفس الفرد حسب السياق و الوقت.

ميز باسك(Pask 1976، فيBoekaerts 1999) بين التعلم السطحي Apprentissage de surface و التعلم المعمق Apprentissage de profondeur، إذ يرتبط الأول بالنية لإعادة الإنتاج و الثاني بنية الفهم. يكون المتعلم في التعلم المعمق مدفوع باهتمامه بالأفكار المقدمة، بالتفكير النقدي، هذا ما يجعل وجود ارتباط بين الدافعية الداخلية للمادة و التعلم المعمق.

فقد توصل كل من مارتون و سامجوي (Marton & Samjoi 1984 ، في Wolfs 2001) إلى أنّ الطالب الذي يتبنى تناول سطحي يعطي أهمية بالغة لتذكر محتويات التعلم دون أخذ الوقت للتعمّق في المادة. في حين الطالب الذي يرجع إلى النمط المعمق يعمل على خلق علاقات، استخلاص استنتاجات بإجراء قراءات إضافية و كذا بتبني تفكير نقدي.

في سياق مختلف توصل رومانفيل (Romainville 1993 ، في Wolfs2001) إلى ربط نمط التعلم بالنجاح في الدراسة الجامعية. ففي تخصص علم النفس عادة ما توجد علاقة بين التعلم المعمق و النجاح، في حين يرتبط النجاح في العلوم الاقتصادية و الطب بالتعلم السطحي. تختلف هذه النتائج حسب التخصص و كذا حسب التطور و التقدم في الدروس، فالبحث عن الإنجاز و الاهتمام بطرق التدريس(التناول السطحي) يكون في بداية الدراسة الجامعية في حين التوجه نحو البحث عن المعنى و التعلم المعمق (التناول المعمق) عادة ما يظهران في المستوى الثاني من الدراسات الجامعية.

تتبين مما سبق العلاقة بين إستراتيجيات التعديل الذاتي المعرفية و الدافعية و كذا أنماط التعلم. فالجوانب المعرفية و الشخصية التي نجدها في أنماط التعلم تظهر بدورها في التعلم المعدل ذاتيا على شكل إستراتيجيات التعديل الذاتي. إذ يرجع المتعلم لهذه الإستراتيجيات لمراقبة سيرورة تعلمه بواسطة بعدين هما البعد الدافعي و البعد المعرفي. فإذا كانت أنماط التعلم تهتم بكل الأبعاد التي تتدخل و تؤثر على سيرورة التعلم، فإن إستراتيجيات التعديل الذاتي هي إستراتيجيات تهتم بمراقبة و تعديل التعلم من خلال مراقبة الجوانب المعرفية (بما فيها الميتامعرفية) و الجوانب الدافعية.

2-2- الميتامعرفية

استعمل مصطلح الميتامعرفية أول مرة من قبل فلافل Flavell في بداية السبعينات من القرن العشرين و هو يعبر حسبه (Flavell 1987) عن المعرفة التي يكتسبها الفرد حول سيرورات تفكيره و سيرورات تفكير الآخرين و كذا عن مراقبة هذا الفرد لسيروراته المعرفية. فالميتامعرفية حسب علال و سعادة – روبار (Allal & Saada- Robert 1992) هي معرفة الفرد لسيروراته المعرفية، لنتائج هاته السيرورات و كل ما يتعلق بها.

أعطيت تسمية الميتامعرفية لهذا المحتوى حسب فلافل لأن معناها العميق يعبّر عن العملية المعرفية الخاصة بالعملية المعرفية Cognition de la cognition، فالميتامعرفية هي عمليات معرفية من الدرجة الثانية لأنها تعبّر عن التفكير في التفكير.

اختلفت النماذج النظرية لتفسير الميتامعرفية لكنها ركزت في مجملها على بعدين هما المعارف الميتامعرفية Connaissances métacognitives و سيرورتي المراقبة الذاتية و التعديل الذاتي Autocontrôle et autorégulation.

يعتبر نموذج براون Brown المعروف بنموذج المهارات الميتامعرفيةHabilités métacognitives الإطار

النظري المرجعي للدراسات المجراة حول المراقبة الذاتية و التعديل الذاتي.

يهتم هذا النموذج بكيفية استعمال المعارف الميتامعرفية أثناء مراقبة النشاط المعرفي بواسطة المهارات الميتامعرفية (الإستراتيجيات الميتامعرفية في نموذج فلافل) التي تلعب حسب براون (Brown 1987) دور هام في المراقبة التنفيذيةControle éxecutif للأفعال. تشمل هذه المهارات كل من نشاطات التخطيط Planification، نشاطات المراقبة Monitoring [1] و نشاطات التحكم و التعديل Control[2] .

ليست هذه السيرورات التنفيذية أو النشاطات المتخصصة في المراقبة الذاتية للنشاط المعرفي منفصلة عن بعضها، لكن نتيجة تفاعلها تؤدي إلى قرار التعديل.

أضيف البعد الشعوري و الدافعي للميتامعرفية من قبل باريس(Paris 1980) و هو يعبر كما جاء في توريسون (Taurisson 1988، في St Pierre 1994)عن النقد الذاتي و التسيير الذاتي للسيرورات المعرفية المتدخلة في الميتامعرفية.

تعد الميتامعرفية من المصطلحات التي اعتبرت نوعا ما غامضة منذ بداية ظهورها. إذ اختلف المختصون في تحديد أبعادها، إذ هناك من حصرها في الجانب التعديلي و التنفيذي و ما يتضمنه من لا وعي و هناك من أضاف لها المتغيرات الشعورية و ركّز على طبيعتها الواعية.

[1] contrôle الترجمة الفرنسية
[2] Régulation الترجمة الفرنسية

لقد تأكد منذ عقود تأثير الميتامعرفية على الأداء، فقد توصل سوانسون (Swanson 1990) عندما سأل تلاميذ السنة الرابعة و الخامسة ابتدائي بعد حل مهمتين تجريبيتين إلى أن الميتامعرفية تؤثر إيجابيا على الأداء. فالتلاميذ ذوي ميتامعرفية عالية أكثر فعالية في حل المشاكل من التلاميذ ذوي ميتامعرفية منخفضة لأنهم يمتازون بالمثابرة.

في سياق مختلف ألا و هو التكوين المهني أكدت دراسة هوي (Huet 1986) هي الأخرى تأثير الميتامعرفية و بشكل خاص المعارف الميتامعرفية على الأداء. إذ بإمكان المعارف الميتامعرفية أن تكون منبئ بالفشل، فالمتربصين ذوي معارف ميتامعرفية منخفضة أكثر رسوب من المتربصين ذوي معارف ميتامعرفية عالية.

كما ربط الأداء الدراسي بالإستراتيجيات الميتامعرفية في أكثر من دراسة، فقد توصلت دولي (Doly 1997) إلى أن الفرق بين التلاميذ الناجحين و التلاميذ الذين يعانون من الفشل يكمن في أن أفراد المجموعة الثانية لا يكتسبون الإستراتيجيات الميتامعرفية. فهم يكتسبون المعارف و القدرات اللازمة لكنهم لا يعرفون كيف يستعملونها و لا كيف يحولونها و يكيفونها لوضعيات مختلفة.

توصل قرانجوا (Grangeat 1997) إلى نفس النتائج مع الطلبة، إذ تأكد أن الطلبة الذين يعانون من الفشل المدرسي تنقص لديهم المعارف الميتامعرفية.

تعد الإستراتيجيات الميتامعرفية أساس التعلم لأنها تضمن استقلالية المتعلم و تمكنه من تسيير و مراقبة نشاطه التعليمي، لذا فقد اعتبرت الوسائل التي تسمح بإجراء التعديل الذاتي أثناء التعلم. نجد اليوم الإستراتجيات الميتامعرفية في الإطار النظري للتعلم المعدل ذاتيا كنوع من الإستراتيجيات المعتمدة و التي تدل على استقلالية المتعلم كونها مؤشرات تؤكد قدرة هذا الأخير على مراقبة و تسيير نشاطه التعليمي.

تتضح مما سبق العلاقة بين الميتامعرفية و التعلم المعدل ذاتيا إذ يمكن الرجوع في التعديل الذاتي لكل من سيرورات المراقبة و التعديل الذاتي السابقة الإعتماد في الميتامعرفية. أضف إلى ذلك فقد تأكدت أهمية البعد الشعوري و الدافعي الذي ظهر في أكثر من نموذج للميتامعرفية و الذي نجده اليوم في التعلم المعدل ذاتيا على شكل إستراتيجيات دافعية و إستراتيجيات تعديل الدافعية أو حتى إستراتيجيات دفاعية.

هذا ما يؤكد العلاقة الوطيدة بين الميتامعرفية و التعلم المعدل ذاتيا الذي يرتكز بشكل كبير على كل من سيرورات المراقبة و التعديل الذاتي أحد بعدي الميتامعرفية. أضف إلى ذلك يرجع التعلم المعدل ذاتيا كما سنتعرض له أدناه إلى البعد الشعوري و الدافعي الذي ظهرا في أكثر من نموذج للميتامعرفية.

2-3- علم نفس الذات و الأبحاث حول أبعاد الذات

ارتبط مفهوم الذات في أول ظهور له بعلم النفس الإنساني ثم انتقل إلى الميدان المعرفي، إذ تحولت صورة الذات تدريجيا إلى التصور المعرفي للفرد و علاقاته بالأفراد و المواضيع التي تعتبر مهمة بالنسبة له كما جاء ت به أليسيا(Alicia 1998).

يعرف جامس (James 1978 ، فيLeonard & Lescarret 1998) الذات بأنها " تنظيم هرمي لمجموعة من الإدراكات التي تشمل الجوانب المختلفة الخاصة بالكيفية التي يدرك بها الشخص ذاته"(ترجمة حرة).

لعل أهم ما درس في هذا الموضوع من قبل المختصين في الميدان الدراسي هو تقدير الذات أو الشعور بالقيمة الذاتيةSentiment de valeur personnelle. فنسق الذات حسب المختصين في الميدان مثل بوشار (Bouffard 1998, p206) هو "بناء متعدد الأبعاد يتضمن تقدير الذات، إدراك القدرات العامة و الخاصة، الشعور بالفعالية الذاتية، الاعتقادات الانتسابية و اعتقادات المراقبة" (ترجمة حرة).

تعتبر هارتر (Harter 1998) أنه أصبح اليوم من المهم في الميدان الدراسي فهم كيف يبني المتعلم تقييم لذاته عبر تجاربه المدرسية، فقد تبيّن أنه يمكن للمتعلم تكوين تقدير ذات كلي Estime de soi globale (Tap 1998) و تقديرات خاصة بميادين أو محتويات معينة. فمثلا يمكن أن يكون للمتعلم تقدير ذات متوسط في الميدان الدراسي بصفة عامة و تقدير ذات عالي أو منخفض في مادة معينة من المواد الدراسية. بالتالي فتقدير الذات هو حكم يبنيه الفرد حول ذاته حسب خبراته في ميدان معين و هو يرتبط بحكم الآخرين كما أنه في تغيّر مستمر، فالرسوب المستمر مثلا يترتب عنه تقدير ذات سلبي.

سواء تعلق الأمر بتقدير الذات، إدراك الذات أو الشعور بالفعالية الذاتية، كلها متغيرات تعبّر عن بعد أو جانب معيّن من الذات يرتبط بحكم المتعلم، الذي يرتبط بدوره حسب باندورا

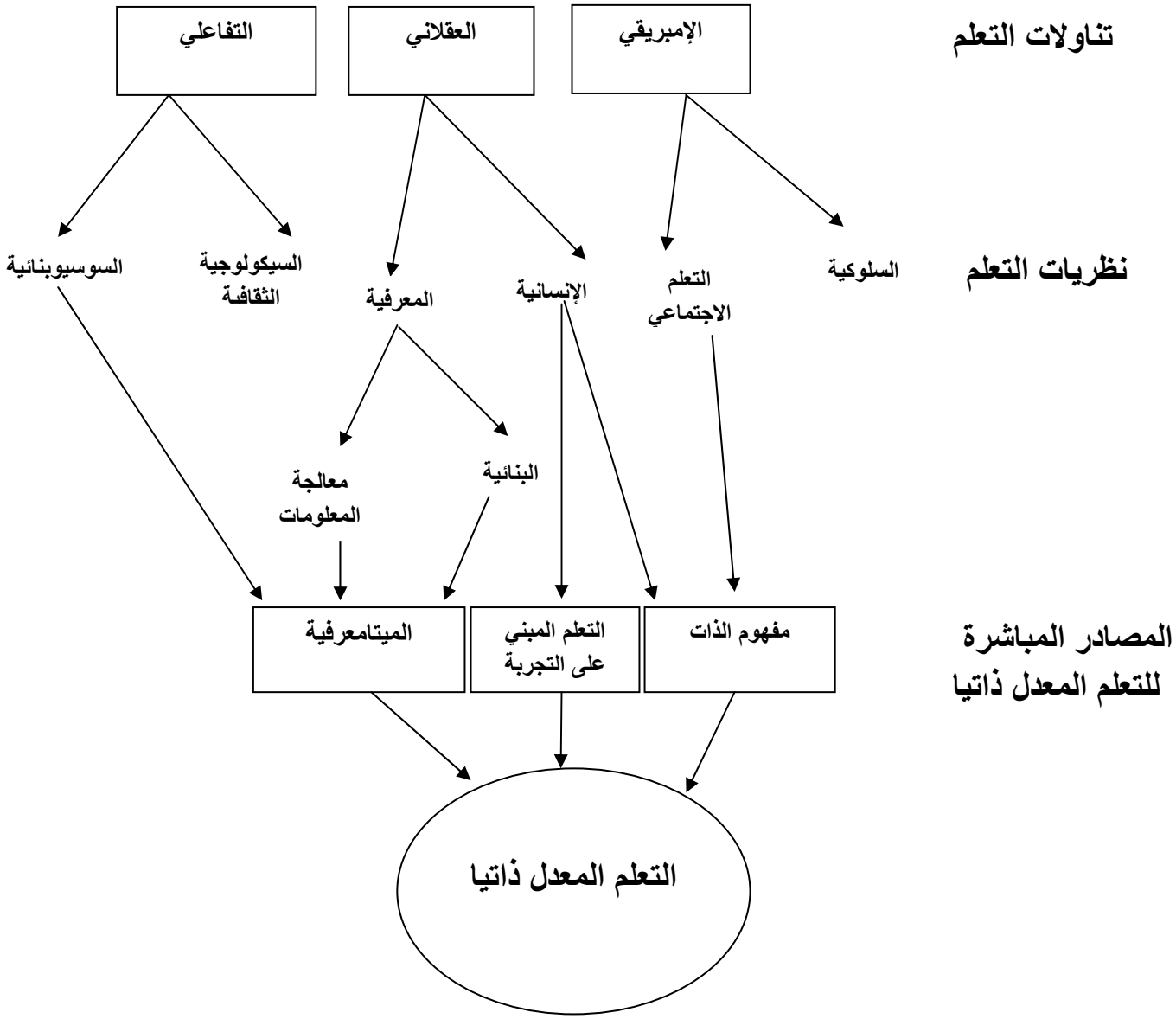
(Bandura 1980، في Bouffard & Pinard 1988) في وضعية حل مشكل بالطريقة التي يحاول بها الفرد حل مشكل. فبالنسبة للشعور بالفعالية الذاتية، إذا شعر الفرد أنه جد فعال فإنه سيحافظ على تركيزه على المهمة، يستجيب إيجابيا للعراقيل التي يواجهها فيعتبرها تحديات عليه البحث عن الوسائل لتجاوزها. في حين إذا شعر أنه غير فعال، فإنه يركز على نقائصه عوض المهمة و يعتبر العراقيل دليل على عدم قدرته. هذا ما يترتب عنه شعور تدريجي بعدم القدرة عن البحث على الحل مما يولد الضغط إلى درجة التخلي عن الحل.

إن الأبعاد المرتبطة بالذات التي تظهر أثناء النشاطات المعرفية ليست ميكانيزمات تعديلية بل يمكن لها أن تؤثر على مختلف السيرورات اللازمة و المتدخلة في المراقبة الفعالة للنشاط المعرفي. تعتبر بوفار (Bouffard 2001) هذه الأبعاد غير موضوعية و لا تعبّر فعلا عن قدرات الأفراد، إذ يمكن أن يكون هناك فرق بين مهارات الفرد و إدراكاته. ففي الواقع يترجم الفرد التغذية الرجعية الآتية من المحيط سواء المباشر (بأفعاله و نشاطاته) و غير المباشر (المرسلة من قبل الآخرين) و يجعلها أساس التصور الذهني الذي يبنيه عن قدراته في ميادين مختلفة. يترتب عن هذا البناء الذي هو في الواقع سيناريوهات (يضعها المتعلم) تأثير على النسق المعرفي أثناء التعلم، فإذا كانت هذه السيناريوهات إيجابية يترتب عنها النجاح أما إذا كانت سلبية يترتب عنها الفشل.

يتبين مما سبق أن ما تم الوصول إليه حول مفهوم الذات ساهم في فهم أحد أبعاد التعلم المعدل ذاتيا التي سيتم التعرض إليها لاحقا ألا و هي الاعتقادات الدافعية التي هي في الواقع إدراك المتعلم حول التعلم. لا تقل أهمية و تأثير هذا الإدراك في ميدان التعلم عن الإستراتيجيات المعرفية و الإستراتيجيات الميتامعرفية إذ أنّ اكتساب المعارف المعرفية و الميتامعرفية لا يكفي للنجاح في ميدان معيّن. بل لا بدّ أن يرافق هذا الاكتساب حكم واقعي، إيجابي ليكون دافع لتنشيط هذه المعارف. هذا ما جعل المختصين يؤكدون أن كل الأبعاد المرتبطة بالذات تعتبر من أهم الأبعاد الواجب أخذها بعين الاعتبار في التعلم المعدل ذاتيا. فالمتعلم المستقل الذي عليه أن يسيّر و يوجه نشاطه لا بدّ أن يبني نسق ايجابي، متفائل، واقعي عن ذاته لأن هذا الأخير سيكون له دور فعال في ضمان استقلالية الفرد أثناء التعلم.

يتأكد مما سبق أن للتعلم المعدل ذاتيا مصادر مختلفة و متنوعة، فهو يرجع إلى مصادر نظرية مثل الميتامعرفية و مفهوم الذات و كذا إلى نتائج أبحاث ميدانية حول أنماط التعلم و أبعاد

الذات. كما أنه يرجع إلى بعض نظريات التعلم الكلاسيكية كما تم تلخيصه و توضيحه في الشكل (01).



شكل (01) الخلفية النظرية للتعلم المعدل ذاتيا

يظهر أنّ التعلم المعدل ذاتيا إطار نظري جديد يرتكز على جوانب نظرية و نتائج ميدانية، كما أنه يعتمد على الأبعاد الدافعية و الأبعاد المعرفية بشكل خاص كما سيوضح في الفصل الموالي. لكن قبل التعرض لمحتوى هذا التعلم المعدل ذاتيا، هناك ضرورة لتوضيح مفهوم التعديل المصطلح الأساسي في هذا التناول النظري الجديد. فإذا اعتبر التعلم المعدّل ذاتيا إطار نظري جديد باعتبار أن المتعلّم هو الذي يراقب و يعدّل نشاطه إلا أن مصطلح التعديل سبق استعماله في أكثر من ميدان بما فيه ميدان العمل كما سيوضح فيما يلي.

3- التعلم المعدّل ذاتيا: نحو استقلالية المتعلم

يرجع مصدر التعديل المعتمد في الميدان المدرسي إلى ميدان العمل، الذي يرجع بدوره إلى السبترنتيكCybernetique ، إذ يقصد به في شكله البسيط كما جاء في لوبلا(Leplat 2000) الفرق بين السير الفعلي للنسق مقارنة بما هو منتظر من هذا الأخير. يتم تحديد هذا الفرق بواسطة عضو مقارن ثم تتم ترجمته إلى عمليات تعديلية من قبل عضو معدل.

نجد مفهوم التعديل في مختلف ميادين العلوم و الحياة، بالتالي ينطبق مخطط السير السابق الذكر حتى على الإنسان في ميدان العمل و كذا في الميدان المدرسي.

3-1- التعديل: محور النشاط في ميدان العمل و في الميدان المدرسي

يعتبر التعديل أساس النشاط باعتباره يمكّن من الوصول إلى الأهداف و هذا مهما كان ميدان هذا التعديل. ففي ميدان العمل يساهم التعديل في إنجاز العمل أي تنفيذ المهمة، أما في الميدان المدرسي يرتبط التعديل باكتساب و استعمال المعرفة أساس التعلم.

3-1-1- التعديل في ميدان العمل

يرتبط مفهوم التعديل في ميدان العمل بتنفيذ المهمة، إذ يعتبره لوبلا (Leplat 2006) الذي أدخله إلى هذا الميدان أنه يتصل بأربعة مفاهيم هي: الأهداف، وظيفة المقارنة، وظيفة التعديل و العامل.

يمكن للأهداف أن تكون مفروضة على العامل (مسطرة) أو مختارة من قبل هذا الأخير و هذا إما لأنه مستقل أو أعاد النظر في الأهداف المسطرة. يشكل الفرق بين الهدف و النتيجة الفعلية الخطأ الذي على المعدل تغييره.

أما المقارنة، فقد تكون مجرد عملية بسيطة كما يمكنها أن تتعلق بتشخيص الوضعية أي التعرف على الفرق بين الهدف و النتيجة وسبب هذا الفرق.

يقصد بالتعديل العمليات الواجب اعتمادها للقضاء على الفرق بين الهدف و النتيجة. يتم ذلك بإتباع عدة أنماط، أكثرها تداولا في ميدان العمل نمط راسموسن Rasmussen المعروف بسلم التجريد لراسموسن Hiérarchie d'abstraction de Rasmussen أو نمط: مهارات، قواعد، معرفة SRK: Skills, Rules,knowledge.

يعتبر راسموسن (Rasmussen & Vicente 1989) أنه عند تعديل النشاط في ميدان العمل يمكن اعتماد النمط الروتيني، نمط القواعد أو نمط المعرفة.

ففي النمط الروتيني يصنف العامل كل مجموعة من الأخطاء في نموذج يفترض اعتماد مجموعة من الأفعال. يتدخل العامل في هذا النمط بشكل أوتوماتيكي دون أن تكون هناك ضرورة لتبرير فعله، فهو يرجع من أجل ذلك إلى العادات المكتسبة.

أما في نمط القواعد يكون بحوزة العامل مجموعة من القواعد للقضاء على الفرق بين الهدف و النتيجة و ما عليه إلا تنشيط قاعدة من بين مجموعة من القواعد الموجودة و المخزنة في الذاكرة.

في حين في نمط المعرفة يكون بحوزة العامل معارف حول الجهاز التقني و عليه البحث عما يجب القيام به للقضاء على الفرق، فهو لا يكتسب أي قاعدة أو إجراء يمكن من الحل في وضعية معينة، بل عليه إيجاد الحل بمفرده انطلاقا من المعرفة المكتسبة و خصائص الوضعية الحالية.

يتضح أن عملية التعديل في حد ذاتها معقدة، فهي تختلف من الوضعية المألوفة إلى الوضعية الجديدة، كما أنها تختلف حسب إكتسابات العامل و خبرته.

يلعب العامل دور مهم في عملية التعديل، إذ تختلف تدخلاته حسب خصائصه، هذا ما يفسر إمكانية الحصول على نفس النتيجة بطرق مختلفة. أضف إلى ذلك يمكن للعامل كذلك مراقبة النسق مع إتباع أهدافه الخاصة، أي أنه يسيّر ذاته و في نفس الوقت يسيّر أفعاله حسب ما ينتظر منه في العمل.

يتميّز نمط المراقبة المعتمد في الوضعية البسيطة بأنه نشط بمفعول رجعيRétroactif، إذ أن حلقة التغذية الرجعية التي ترتكز على النتيجة لا تسمح بتصحيح الفرق إلا بعد ظهور النتيجة.

مقارنة بهذا النوع من التدخل توجد حلقات أخرى من التعديل، إذ يمكن أن تظهر في النسق معطيات أثناء تنفيذ المهمة تبين أن هناك إمكانية لحدوث الخلل. هذا ما يسمح للعامل بالتدخل (التعديل) قبل خروج المنتوج بالتالي تصحيح الخطأ قبل حدوثه.

كما يمكن أن يرتكز التعديل على الإدخالات، إذ يتدخل العامل على هذه الأخيرة عند حصوله على معلومات تؤكد إمكانية إحداث تغيير في النتيجة النهائية. هذا ما يسمح بالحفاظ على الخصائص النهائية للمنتوج و يمنع من تضرر هذا الأخير باعتبار أن التعديل يدرج ضمن التدخلات الوقائية كما جاء في باستري(Pastré 2002).

يمكن كذلك أن تظهر حلقة التعديل انطلاقا من سلوك العامل، أي في حالة حصول العامل على المعلومة حول سير نشاطه، يكون هو مصدرها أو يكون هناك مصدر آخر كعبء العمل، التعب،...إلخ.

توصف الحلقة التعديلية البسيطة كما سبق ذكره بأنها نشطة بمفعول رجعي لأنها ترتكز على النتائج، في حين توصف الأنواع الأخرى بأنها نشطة Proactive ، أي يمكن تجنبها أو استباقها.

كما ترتبط حلقة التعديل بنوع النشاط، فنتكلم عن التعديل من النتيجة أو التعديل من الإجراء. فبالنسبة للتعديل من الإجراء غالبا ما يوجّه العامل وضعيات حل مشكل تفرض عليه الرجوع إلى معارفه المرتبطة بتكوينه و خبرته لإيجاد الحل. في هذه الحالة قد يكتفي بإيجاد الخطة أو الطريقة الملائمة للمشكل الحالي أو يتعداه إلى البحث عن الإجراء Procédure أي الإستراتيجية التي تمكنه من حل كل المشاكل من نفس النوع، أي عائلة من المشاكل.

يتميّز ميدان التعلم بشكل كبير بالتعديل المرتبط بالنشاط. إذ يمكن لمتطلبات المهام في الميدان المدرسي أن تعتبر كمصادر لفقدان التوازن أو اضطرابات تمنع من الاستيعاب بالتالي الوصول إلى الأهداف. هذا ما يتطلب من المتعلم إعادة بناء أو إعادة هيكلة معارفه و معارفه الأدائية بواسطة التعديل.

3-1-2- التعديل في الميدان المدرسي

تعتبر الإرقونوميا المدرسية كما جاء في كلوزار (Clauzard 2001) أن التعديل في الميدان المدرسي يجد مصره في كل من التعديل الخارجي الذي يتم من قبل المعلّم و التعديل الداخلي الذي يتم من قبل المتعلم. تنطلق المهمة أو ما هو مطلوب من التلميذ مما هو مسطر من قبل الهيئات الرسمية ثم يعاد النظر فيها من قبل المعلم حسب تصورات هذا الأخير حول التلاميذ، خصائص القسم، الوقت، المكان، مشاركة التلاميذ، حالة المعلم، معارف التلميذ،..إلخ

تعتبر هذه المهمة المرجع الذي يعتمد عليه المتعلم للوصول إلى الهدف بالتالي التعلم. يشكل التنفيذ الفعلي لهذه المهمة نشاط التلميذ الذي يتم الوصول إليه بعد إجراء تسويات (حسب الوضعية في القسم، حالة التلميذ، معارفه السابقة، الإرغامات الزمنية، ..إلخ).

بالتالي يتم في الميدان المدرسي أول تعديل من قبل المعلم إلى أن نصل إلى التعديل الذاتي الذي يتم من قبل المتعلم. يرجع كلا التعديلين إلى نفس الموضوع لكن الأهداف و الأفعال تختلف في كليهما. تعتبر كل من نظرية بياجي و نظرية فيكوتسكي أولى النظريات التي أعطت معنى للتعديل يمكّن من فهم تطور الإنسان أثناء تعلمه في الميدان المدرسي.

يرجع بياجي إلى الشيمة Schème كوسيلة لفهم المواضيع الجديدة والتكيّف مع الخصائص الجديدة التي تظهر إذا ما قورنت بالمواضيع السابقة الاكتساب، إذ هناك ضرورة أن يعدّل المتعلم ما هو مكتسب لفهم المحيط. يكون نشاط المتعلم في البداية اكتشافي إلى أن يصبح أكثر تنظيم بحيث يمكن تطبيقه في وضعيات جديدة. فقد اعتبر بياجي تطور التفكير كما جاء في باستري (Pastré 2002) سيرورة النضج لأن السيرورات المعرفية للمتعلم في تطور مستمر. يتم ذلك بشكل خاص عند مواجهة الوضعيات الجديدة التي لا يمكن فهمها باعتماد الشيمات الحالية، هذا ما يجعل المتعلم يبني شيمات جديدة لفهم الواقع.

يعد بياجي أول من اعتبر المعرفة قابلة للتكيف، فمفهوم الشيمة يؤكد أن النشاط الإنساني مرن، إذ أن الكفاءة لا تتمثل في الإعادة بشكل دائم لنفس النمط العملياتي لكنها تسوية مستمرة تأخذ بعين الاعتبار الظروف التي تمكّن الفعل من التكيف. بالتالي فالشيمة هي التي تتكيف مع الوضعيات لأنها تعتمد لمواجهة عائلة من الوضعيات. كما أن هذه الشيمة في تطور و توسع مستمر لاحتوائها أثناء التعلم في كل مرة على أكبر عدد من الوضعيات، ففي كل مرة على الشيمة أن تتكيف و تعدل.

كما مكنت نظرية فيكوتسكي من إعطاء معنى للتعديل الذي يقوم به الطفل بمساعدة الراشد الذي يتدخل كوسيط لتعديل نشاط الطفل بمنحه المساعدة اللازمة في إطار ما يعرف بمنطقة النمو المقبل. إذ الراشد هو الذي يسيّر و يعدل التعلم في البداية ثم تنتقل عملية التعديل هذه بشكل متدرج إلى الطفل أو المتعلم إلى أن يستقل نهائيا. فمنطقة النمو المقبل السابقة الذكر مصطلح حدد الهامش الذي يمكن للمتعلم أن ينجح فيه بمساعدة الآخرين في حين أنه لا يمكنه ذلك إذا كان لوحده. من هذا المنطلق يمكن للتعديل أن يكون في مرحلة أولى خارجي أي بمساعدة الراشد ثم يتم اكتسابه في مرحلة ثانية من قبل المتعلم فيصبح داخلي.

لقد مكنت نظرية بياجي بشكل خاص في الميدان التعليمي من فهم تطور المتعلم. كما ساهمت نظرية فيكوتسكي من فهم الفعل التعليمي Action Enseignante أي مدى مساهمة المعلم في اكتساب المعرفة من قبل المتعلم.

سواء تعلق الأمر بالتعديل الفردي الذي يقوم به المتعلم بشكل منفرد أو التعديل بمساعدة الراشد، ففي الحالتين يتم التعديل في مرحلة ما من قبل المتعلم على نشاطه أي هناك ما يعرف بالتعديل الذاتي.

بعبّر التعديل الذاتي كما جاء في زيمارمان و شانك (Zimmerman & Shunk 2001, p1) عن " كيف يصبح المتعلمين مسؤولين عن سيرورات تعلمهم، أي كيف يصبحون مستقلين في تسيير نشاطهم" (ترجمة حرة).

هذا ما يفترض أن يكون المتعلم نشط أثناء تعلمه، فهو لا يكتفي باستقبال المعرفة بل عليه أن يشارك فعليا في اكتسابها. إذ عليه متابعة و مراقبة تعلمه بتعديل نشاطه و توجيه كل إمكانياته و قدراته للوصول إلى أهداف التعلم. كما عليه توجيه جهده، مثابرته، دافعيته التي تؤثر هي الأخرى على التعلم.

فالتعلم المعدل ذاتيا هو مراقبة الجانب المعرفي للوصول إلى الأهداف و كذا مراقبة الجانب الدافعي للحفاظ على الانتباه، الاهتمام و المثابرة.

يعد الجانب الدافعي بعد مهم في التعلم المعدل ذاتيا كما هو الحال بالنسبة للبعد المعرفي. فقد أصبح اليوم من المؤكد أن اكتساب الموارد المعرفية لا يعني بالضرورة تجنيدها في وضعيات التعلم، كما هناك ضرورة لمراقبة كذلك كل ما له علاقة بدافعية المتعلم لضمان هذا التجنيد. هذا ما سيوضح بأكثر تفصيل في العنصر الموالي.

3-2- الدافعية و المعرفية: بعدان أساسيان في التعلم المعدل ذاتيا

يعتبر شونك (Shunk 1994 ، في Cosnefroy 2011) التعلم المعدل ذاتيا مجموعة من السيرورات التي ينشط من خلالها الأفراد و يحافظون على المعرفية، الشعور و النشاطات التي هي موجهة للوصول للأهداف.

كما يعتبره فاموس (Famos 1999) بأنه التكامل بين المهارة Habilité و الرغبة Volonté لأنه يرجع إلى الأحاسيس، الأفكار و الأفعال التي تتدخل أثناء التعلم من أجل الوصول إلى أهداف التعلم. إذ تعبّر المهارة عن مختلف إستراتيجيات التعلم بما تشمله من إستراتيجيات معرفية، ميتامعرفية و الإستراتيجيات التي تعتمد لمراقبة الجهد و المحيط للحفاظ على نية التعلم.

أما الرغبة فإنها تعبّر عن دافعية التلميذ و بشكل خاص أهداف تعلمه أي الأسباب التي تجعله يلتزم بمهمة معينة.

في هذه الحالة يعبّر التعلم المعدل ذاتيا عن المشاركة الفعالة للمتعلم في سيرورة تعلمه، إذ على هذا الأخير أن يجد بداخله الموارد التي تمكنه من مباشرة العمل، المثابرة و تكييف سيره للظروف المتغيّرة التي تطرأ على العمل الذي هو بصدد إنجازه.

فالتعلم المعدل ذاتيا مراقبة تخص الفعل أو السلوك ترتكز على عناصر معرفية، محيطية و دافعية. فعندما يشجع محيط القسم مثلا التوجه نحو أهداف التعلم، ينتج عن ذلك اختيار من قبل المتعلم لمهام أكثر فعالية و إيمان عال بأن النجاح يتوقف على الجهد المبذول. في هذه الحالة يقوم المتعلم أثناء سيرورة التعلم بمجموعة من نشاطات التعديل الذاتي التي تعبّر عن التعلم المعدّل ذاتيا، إذ يجد بداخله موارد تسمح له بمباشرة العمل، مقاومة كل ما يأتي من المحيط و يمنعه من العمل (التسلية) و كذا تكييف سيره حسب الوضعيات خاصة عندما تظهر الصعوبات.

هذا ما يؤكد أن التعلم المعدل ذاتيا يفترض استقلالية المتعلم التي تتحقق كما جاء في بينتريش و دوقروت (Pintrich & Degroot 1990) عند الجمع بين الاستطاعة (المعرفية، الميتامعرفية) و الرغبة (الدافعية). أكثر من ذلك يمكن للمعرفية أن تتغيّر حسب طبيعة الدافعية (أهداف التعلم مثلا)، هذا ما جعل كوسنوفروي (Cosnefroy 2010b) يعتبر أن في ميدان التعلم لا بد أن يكون للمتعلم دافعية و عليه الحفاظ عليها في كل مرة تنخفض، تنقص أو تضمحل.

يتبّن مما سبق أنّ التعلم المعدّل ذاتيا يعبّر عن استقلالية المتعلم أثناء التعلم، فهو يعبّر عن كل ما هو معرفي و كل ما يرافق هذا الجانب المعرفي من مراقبة للجانب الشعوري. فالتعلم المعدل ذاتيا يلزم من جهة المتعلم باكتساب المعارف اللازمة و تجنيدها في وضعيات التعلم المناسبة، كما يلزمه من جهة ثانية بمراقبة تعلمه و تعديله بالرجوع للمراقبة المعرفية و الدافعية. إذ لا يتعلق الأمر بمراقبة الجانب المعرفي فقط، بل كذلك كل ما هو شعور، دافعية و إحساس. فهذه الجوانب المرتبطة بشخصية المتعلم تؤثر بدورها على الجانب المعرفي بحيث يمكنها أن تساهم في التعلم أو على العكس تعرقله. بالتالي فإن فهم سيرورات التعلم يفترض الرجوع إلى إطار نظري يدمج بين الجوانب العرفية، الميتامعرفية و الدافعية للمتعلم. يعتبر التعلم المعدل ذاتيا الإطار النظري الذي سمح بذلك، إذ تمكن من خلال نماذجه النظرية المختلفة (الفصل الثاني) من إعطاء فهم لسيرورة التعديل. تشترط كل هذه النماذج لضمان التعديل الذاتي أثناء التعلم ضرورة وجود دافعية أولية للمتعلم، وضع أهداف التعلم، الرجوع لإستراتيجيات التعديل الذاتي و قدرة المتعلم على الملاحظة الذاتية.

يعتبر التعلم المعدل ذاتيا سيرورة مكلفة من حيث الجهد و الوقت، لا يمكن الخوض فيها إذا لم يكتسب المتعلم قيمة كافية تدفعه لبذل الجهد اللازم و إذا لم يدرك أنه قادر على القيام بالتعديل. أي أنه لا يمكن التكلم عن التعديل الذاتي إذا لم يكتسب المتعلم الدافعية اللازمة لذلك أي الدافعية الأولية التي يعبّر عنها كما جاء في بويكاريتس(Boekaerts2010) بالاعتقادات الدافعية للمتعلم.

تضم هذه الاعتقادات عدة متغيرات منها قيمة المهمة أي السبب الذي يجعل المتعلم يقوم بالجهد اللازم، الشعور بالفعالية الذاتية، أهداف التعلم أو ما ينتظره المتعلم من الجهد المبذول،...إلخ. تعبّر كل هذه المتغيرات عن الدافعية التي تؤثر على استقلالية التعلم.

يمتاز التعلم المعدل ذاتيا بأنه نشاط موجه بالأهداف المتبناة في التعلم. تعتبر هذه الأهداف المعيار المرجعي الذي يمكّن المتعلم من المقارنة بين ما تم التوصل إليه و ما هو منتظر. تسمح هذه الأهداف حسب بينتريش(Pintrich 1999) باتخاذ قرار مواصلة العمل أو على العكس التقليل من الجهد. بالتالي يمكن اعتبار أن تبني أهداف التعلم معيار ضروري في سيرورة التعديل الذاتي.

تتم مراقبة و قيادة الفعل أثناء التعلم المعدل ذاتيا بواسطة النشاطات العرفية التي يعبّر عنها في هذا التعلم بإستراتيجيات التعديل الذاتي. كما لا بد لاعتماد إستراتيجيات التعديل الذاتي أن يكون المتعلم مقتنع بقدرته على التدخل للتأثير على الأحداث.

يستلزم التعلم المعدل ذاتيا كذلك أن يطوّر المتعلم نظرة ناقدة عن نشاطه. هذا ما يمكّن من الحكم على العمل الذي تم إنجازه و إذا تطلب الأمر التغيير في السيرورة، بالتالي فالتعديل الذاتي يلزم المتعلم من ملاحظة ذاته أثناء الفعل بواسطة السيرورات الميتامعرفية التي تعتبر هي الأخرى من بين إستراتيجيات التعديل الذاتي.

يتبيّن مما سبق أن ما يتميّز به التعلم المعدل ذاتيا مقارنة بالتعلم الكلاسيكي استقلالية المتعلم، إذ لا ينتظر من هذا الأخير اكتساب المعرفة اللازمة و تجنيدها بل عليه كذلك مراقبة تعلمه. يتم ذلك بمراقبة طرق التعلم و كذا مراقبة و التحكم في كل ما هو مرتبط بالذات (اتجاهات، اعتقادات و الشعور حول الذات) و المحيط و يمكنه التأثير على التعلم. إذ أن كل أبعاد الذات و متغيرات المحيط تؤثر على السلوك بوساطة الدافعية التي بدورها تؤثر على التعلم.

سيتم التعرض بأكثر تفصيل لمحتوى السيرورات الدافعية و المعرفية هذه من خلال أبعاد التعلم المعدّل ذاتيا في الفصل الموالي من هذا البحث.

الفصل الثاني: التعلم المعدل ذاتيا

بعد التعرض لمفهوم التعلم المعدل ذاتيا، يوضح فيما يلي الإطار النظري الخاص بهذا المفهوم الذي مكن من فهم وضعيات التعلم من خلال إستراتيجيات التعديل الذاتي التي تعمل على مراقبة و تعديل وضعيات التعلم بتعديل الجانب المعرفي و الجانب الدافعي في نفس الوقت.

فبعدما كان متفق أن مراقبة و تعديل التعلم تتم بمراقبة و تعديل النشاط المعرفي، تأكد اليوم أن هذا غير كاف، إذ أصبح من الضروري مراقبة و تعديل الجانب الدافعي لما له من تأثير على الجانب المعرفي. يشمل هذا الفصل مختلف النماذج النظرية للتعلم المعدل ذاتيا و أبعاده، كما يوضح التقنيات التي اعتمدت لتقييم هذه الأبعاد في وضعيات التعلم.

1- أهم النماذج النظرية للتعلم المعدل ذاتيا

تطورت نماذج التعديل الذاتي في ميدان التعلم بين نهاية الثمانينات من القرن العشرين و بداية سنوات ألفين (2000) و هي خمسة نماذج كما جاء في كوسنوفروي(Cosnefroy 2011). يرتكز كل نموذج على اهتمامات محددة و يرجع إلى أطر نظرية معينة.

يعتمد نموذج بينتريشPintrich على الدافعية الأولية في حين يرجع نموذج زيمرمان Zimmerman إلى التعديل الذاتي في إطار النظرية المعرفية الاجتماعية لباندورا. بالمقابل أولت بويكاريتس Boekaerts اهتمام خاص بدور الذات و الأحاسيس، أمام ويني Winnie الذي اعتمد على التناول المعرفي و الميتامعرفي لتفسير التعديل الذاتي أثناء التعلم. كما يدرج ضمن التعلم المعدل ذاتيا كل ما له علاقة بتعديل الدافعية Volition.

1-1- نموذج بينتريش

ترجع أعمال بينتريش إلى نموذج نلسونNelson للميتامعرفية و كذا إلى الدراسات حول تأثير الدافعية (بصفة خاصة أهداف الإنجاز) على سيرورات التعديل الذاتي.

يحدد بينتريش (Pintrich & Garcia 1994) ثلاثة أبعاد في التعديل الذاتي: المعارف، الإستراتيجيات العامة للتعلم و إستراتيجيات التفكير و كذا الدافعية.

يكتسب الفرد حسب بينتريش (Pintrich & Shunk 2002)معارف تصريحية حول الذات تعمل بنفس الطريقة كالمعارف التصريحية في أي ميدان و التي تترجم إلى تصورات معرفية تعرف بالمخططات الذاتية. هذه الأخيرة هي معارف خاصة بالذات و متعلقة بالقدرات، بالشخصية، بالاهتمامات، بالقيم،...الخ. فمثلا ينشط الفرد مخطط ايجابي في الرياضيات لأنه يكتسب تاريخ من النجاح في هذا الميدان يجعله يعتقد أنه جيد فيه، في حين يمكنه أن ينشط مخطط سلبي حول قدراته في تخصص آخر.

يميز بينتريش(Pintrich 1999) في إستراتيجيات التعلم بين الإستراتيجيات المعرفية، الميتامعرفية و التعديل الذاتي و إستراتيجيات تسيير الموارد.

كما يفرق بينتريش في الدافعية بين الاعتقادات الدافعية و الإستراتيجيات الدافعية. تتمثل أهم الاعتقادات في الميدان الدراسي في الفعالية الذاتية، قيمة المهمة وتوجه الأهداف أو أهداف التعلم. إذ أكدت الدراسات الميدانية المطولة(خمسة عشرة سنة) المجراة من قبل بينتريش و فريقه دور الاعتقادات الدافعية في التعلم وكيف تساعد في تطوير، تسهيل و الاستمرار في التعديل الذاتي أثناء التعلم.

أما فيما يخص الإستراتيجيات الدافعية التي تعبّر عن الأفكار و السلوكات التي يعتمد عليها المتعلم لتقييم الوضعيات الخطرة و التي تؤثر على الجانب المعرفي، فإن هذا النموذج (Pintrich & Garcia 1994) يميّز بين استراتيجيات الإعاقة الذاتية Self-handicaping strategies و إستراتيجيات التشاؤم الدفاعيDefensives pessimism strategies .

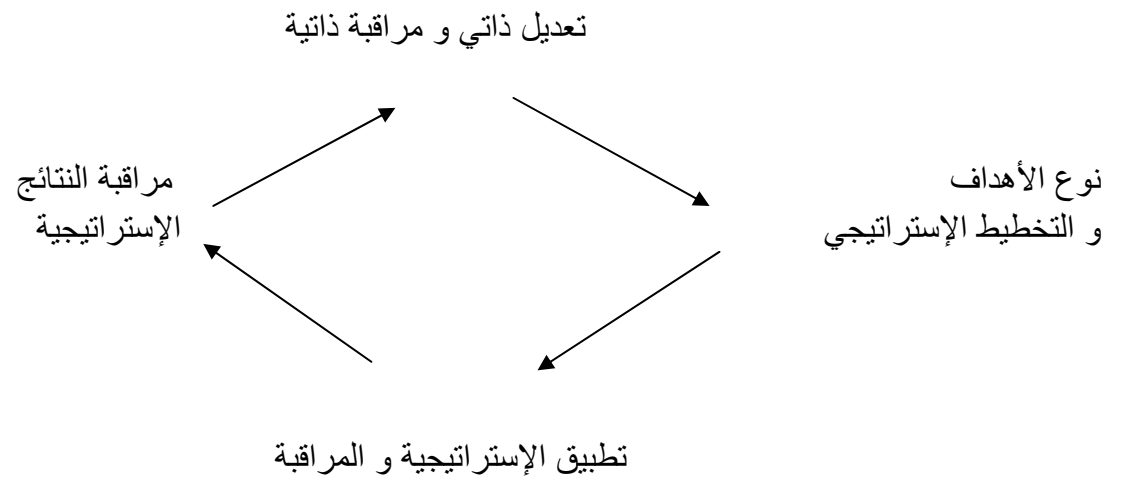
إضافة للمتغيرات السابقة، يمكن حسب هذا النموذج لكل من السياق(التخصص، التقييم المعتمد،..إلخ) و كذا القواعد (القوانين داخل القسم، تصورات المعلم ،...إلخ) أن تؤثر على مثابرة المتعلم في النشاطات المقترحة سواء أثناء الدرس أو عند إنجازها في البيت.

تتضح الأهمية المعطاة في هذا النموذج بشكل خاص لكل من الدافعية (اعتقادات و إستراتيجيات دافعية) و المعرفية(معارف و مخططات، إستراتيجيات معرفية و ميتامعرفية) في التعلم المعدل ذاتيا.

1-2- نموذج زيمرمان

يعود هذا النموذج إلى النظرية السوسيومعرفية لبندورا الذي تعتبر التعديل الذاتي تفاعل بين ثلاثة سيرورات: الشخصية، السلوك و المحيط (Bandura1986 ، في Zimmerman & al 2005) .

يؤثر المحيط على الجانب الشخصي للمتعلم(فعالية أدائه، إدراكه أهمية المهمة، إنتساباته، ...الخ) الذي يؤثر على سلوك هذا الأخير، الذي يؤثر بدوره على المحيط. هذا ما يجعل من التعديل الذاتي حلقة دورية لأن العوامل الشخصية، السلوكية و المحيطية في تغيّر مستمر أثناء التعلم. لا يستجيب الأفراد بشكل ميكانيكي للمثيرات الخارجية، إذ ليس المحيط بمعناه الضيق الذي يؤثر على الفرد بل المعنى الذي يعطيه هذا الأخير للمثيرات الصادرة من المحيط. في نفس الوقت يؤثر الفرد على المحيط عن طريق سلوكه اليومي. هذا ما يجعل هذا التعديل يتصف بالدورية (شكل 02).



شكل (02): النموذج الدوري للتعلم المعدل ذاتيا (Zimmerman, Bonner, Kovack 2000,p25)

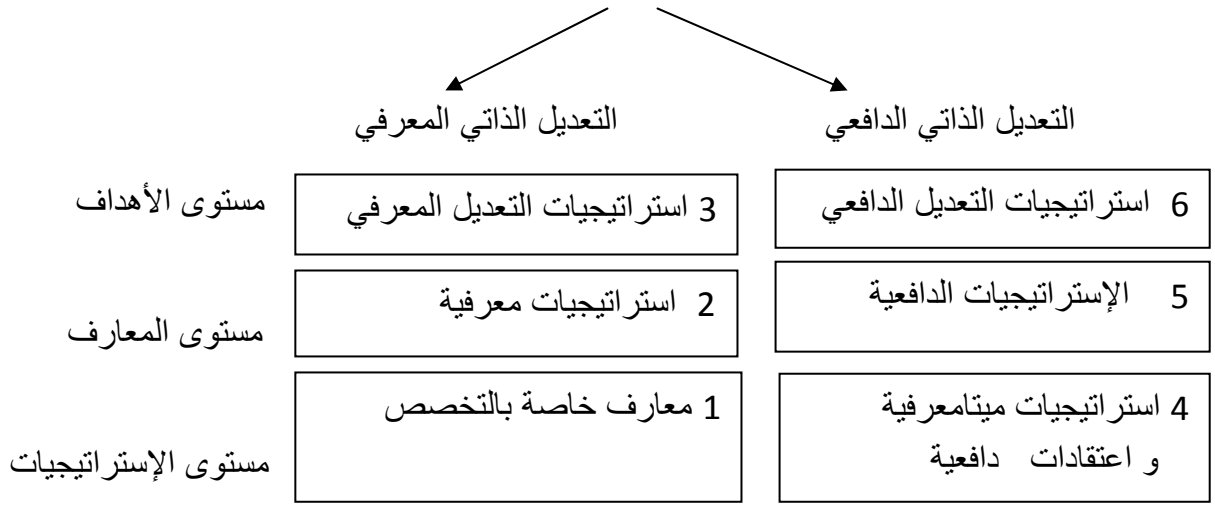
يتبّن أن المتعلم يقيّم فعاليته بمقارنها بالنتائج المتحصل عليها سابقا ثم يضع الأهداف و يخطط بتحليل مهمة التعلم و اختيار الإستراتيجية التي تسمح له بالوصول للأهداف. يقوم في المرحلة الموالية بتطبيق الإستراتيجية و مراقبتها في سياقات مهيكلة ليصل في آخر مرحلة إلى مراقبة النتائج بالتركيز على العلاقة بين نتائج التعلم و الطرق، مما يمكن من تقييم فعالية طريقة التدخل.

تتأكد في هذا النموذج أهمية الاعتقادات الدافعية و ما لها من تأثير على سيرورة التعديل أثناء التعلم.

1-3- نموذج بويكاريتس

يرجع هذا النموذج الذي تمت تجربته في ميدان الرياضيات مع التلاميذ بين 10 و 16 سنة، إلى أطر نظرية مختلفة، كعلم النفس المعرفي و علم نفس الذات لتفسير بناء المعرفة و السيرورات التعديلية. فهو يعطي أهمية للأهداف و يركز على الدافعية و التعديل الذاتي المعرفي أثناء التعلم، لذا فهناك من يعتبره كما جاء في كوسنوفروي(Cosnefroy 2011) نموذج التعديل الذاتي الثنائي السيرورة Autorégulation à double processus (شكل03).

المكونات الست للتعلم المعدل ذاتيا



شكل (03) ملخص لنموذج بويكاريتس (Boekaerts 1996 ، في Focant 2003,p3)

يتم التعديل الذاتي على مستوى الدافعية و المعرفية. نجد في التعديل المعرفي المعارف الخاصة بالتخصص(تصريحيه أو إجرائية)، الإستراتيجيات المعرفية المتمثلة في السيرورات المعرفية التي تتم على المعارف الخاصة بالتخصص كاستراتيجيات الإعادة، التنظيم،...الخ. كما نجد استراتيجيات

التعديل المعرفي التي تختار و تراقب الإستراتيجيات المعرفية و المعارف كالتخطيط، المراقبة و التسوية.

يظهر نفس التسلسل الهرمي في التعديل الدافعي الذي يتكون من المعارف الميتامعرفية و الاعتقادات الدافعية التي ترتبط هي الأخرى بالتخصص و بالمهمة الواجب تنفيذها. كما يتكون من الإستراتيجيات الدافعية التي تعتبر الوسائل التي تسمح باستعمال المعارف الدافعية لجعلها ملائمة كاستراتيجيات الإقناع الذاتي،...الخ. نجد كذلك إستراتيجيات التعديل الدافعي التي تستخدم للحفاظ على الرغبة أثناء التعلم.

تعتبر بويكاريتس (Boekaerts 2010) أن التلميذ عندما يواجه مهمة جديدة يبدأ بملاحظة خصائصها و كذا سياقها التربوي، ثم يستدعي في مرحلة ثانية المعارف المتخصصة و الإستراتيجيات الميتامعرفية الوجيهة و في الأخير ينشط اعتقاداته الدافعية.

يمكن كذلك للتعلم المعدل ذاتيا أن يكون حسب بويكاريتس (Boekaerts 1999) داخلي، خارجي أو مشترك. إذ يعدل المتعلم تعلمه داخليا إذ تمكن من تحديد الأهداف و اختيار الإستراتيجيات دون مساعدة أو توجيه و دون الحصول على تعليمات من قبل الآخرين. في حين يعتمد في التعديل الخارجي على الآخرين لمباشرة أو إتمام المهمة. بالمقابل يتقاسم في التعديل المشترك كل من المعلم و المتعلم التعديل.

يمتاز هذا النموذج عن باقي نماذج التعديل الذاتي بإعطائه أهمية بالغة للأحاسيس. فتقييم وضعية التعلم هو تصور معرفي للخصائص الموضوعية لهذه الوضعية و رد فعل شعوري ناتج عن التفاعل بين المعرفية و الدافعية (Cosnefroy 2010b).

يكون تقييم الوضعية مهدد عندما يكون الهدف مهم و يكتشف المتعلم أنه لا يكتسب الموارد لتنفيذ المهمة. هذا ما يترتب عنه مشاعر سلبية كالغضب، الحصر، اليأس...الخ، تجعل المتعلم ينشط إستراتيجيات دفاعية لإيقاف هذه المشاعر، هذا ما تسميه بويكاريتس تشغيل النمط الدفاعي mode défensif (Cosnefroy 2011)، إذ لا يصبح الهدف النجاح بل الحفاظ على أقل راحة ممكنة. أمّا إذا تغلبت المكاسب على النقائص، فهنا يكون التقييم مثير يجعل من وضعية التعلم هدف في حدّ ذاتها مما يترتب عنه رغبة في التعلم، بالتالي يشغل المتعلم نمط التحكم Mode maitrise الذي يعتبر

بوابة لسيرورة التعديل الذاتي. يمكن لنفس الوضعية أن تقيّم ثانية مما يسمح للمتعلم بالانتقال من نمط التحكم إلى النمط الدفاعي خاصة عندما تظهر الصعوبات.

يتبين بشكل جلي الدور الذي تلعبه الأحاسيس في الوضعيات التعليمية و ما لهاته الأخيرة من تأثير على السيرورات المعرفية.

1-4- نموذج ويني

يعتبر ويني (Winnie 1995، في Boekaerts 1999) التعلم المعدل ذاتيا سيرورة داخلية تتطور مع التجربة و التعليم، إذ تكتسب الخبرة Expertise عندما يستعمل المتعلم عدة استراتيجيات و يطبّقها بما يكفي، هذا ما يجعل الدرس و المحيط الاجتماعي أهم ميدان لهذا الاكتساب.
يمتاز هذا النموذج بإعطائه أهمية بالغة للوقت المسخر للعمل الفردي مقارنة بالعمل الجماعي كما يعتمد على الميتامعرفية لتفسير وضعية التعلم من خلال الحكم الميتامعرفي. هذا ما جعل للتعديل الذاتي ميزتين:
- لا يمكن ألاّ يكون هناك تعديل ذاتي لأن كل تعلم يمكن تحليله عن طريق سلسلة من القرارات لا يقوم بها المتعلم بشكل عفوي بل يتخذها بناءا على خيارات ترجع لمعايير يضعها بنفسه. فليس المشكل أنّ هناك من يعدّل نشاطه أثناء التعلم و هناك من لا يفعل أو أنّ هناك من يعدّل نشاطه أحسن من الأخر، بل الصعوبة تكمن في تحديد المعايير التي يرجع إليها للمراقبة. هذا ما يجعل التعديل الذاتي في بعض الأحيان غير فعال لأن المعايير ليست بالضرورة ملائمة و الإستراتيجيات المعتمدة غير مناسبة للمهمة.
- لا يرجع التعديل الذاتي بالضرورة للوعي لأن اكتساب الخبرة يفرض تنشيط المراقبة الأوتوماتيكية. إذ يمكن أن يتم التعديل بشكل تلقائي و غير واعي بالرجوع للمعارف الضرورية و الإستراتيجيات المعرفية.

يعتبر كذلك ويني التعلم المعدّل ذاتيا سيرورة داخلية يتم بناؤها و توجيهها ذاتيا، بالتالي لا يمكن إجراء مراقبة النشاط دون أن تكون هناك ملاحظة الذات.

بصفة عامة يصف ويني كما جاء في زيمارمان (Zimmerman 1995) التعلم المعدّل ذاتيا بأنه سيرورة معقدة من التفاعل بين الأبعاد الميتامعرفية، الدافعية و السلوكية تتأثر كما هو الحال بالنسبة لمختلف الوظائف الإنسانية بالمتغيرات الاجتماعية– السياقية كالمهمة و ظروفها.

1-5- النماذج الأولى لتعديل الدافعية

استعمل أول مرة مصطلح تعديل الدافعية Volition في سنوات الثمانينات من القرن العشرين من قبل ثلاثة ألمانيين هم كاهل Kuhl، هيكوسن Heckhausen و قولويتزر Gollwitzer.إذ مكنت اقتراحاتهم النظرية من إعطاء تفسير للتعلم المعدل ذاتيا بإدماج مصطلح تعديل الدافعية الذي لم يسبق التعرض له من قبل، أو في حالة ما إذا تم ذلك لم تعطى له أهمية كافية حسب كوسنوفروي (Cosnefroy 2011).

ظهرت في مرحلة موالية أعمال كورنو Corno التي أعطت أهمية لهذا المصطلح في الميدان الدراسي.

وضع كاهل نموذج مراقبة الفعل Contrôle de l'action الذي عرف فيما بعد بنسق التفاعلات الشخصية PSI Personality System Interaction (Cosnefroy 2010b).

يرتكز هذا النموذج على الفرق الموجود بين الرغبة Intention و الفعل Action في الواقع المعاش.

يميّز كاهل في هذا المستوى بين سيرورتين مختلفتين من النشاطات الموجهة نحو هدف هما السيرورات الدافعية و سيرورات تعديل الدافعية.

تنحصر السيرورات الدافعية في اختيار الأهداف حسب توقعات النتائج، في حين تتمثل سيرورات تعديل الدافعية في مساندة و دعم التنفيذ الفعلي للرغبات، فهي تضمن استمرارية الفعل رغم العراقيل و الصعوبات التي تواجه أثناء تنفيذ نشاط معيّن.

لقد فسّر كاهل(Kuhl 1987) ردة فعل الإنسان أثناء الوضعيات الضاغطة بالتوجّه إما نحو الحالة الذهنية Mediating cognition أو التوجه نحو الفعل Mediating action .

يركز عند التوجه نحو الفعل على الوضعية الحالية و المستقبلية، الفرق بين الوضعيتين و الأفعال الممكنة (واحد على الأقل) للقضاء على الفرق بين الوضعيتين. أمّا عند التوجه نحو الحالة الذهنية، يتم التركيز على النشاط الذهني بعيد عن المهمة، إذ يوقف الإنسان الفعل و يركز على حالاته الذهنية.

يترتب عن التوجه نحو الحالة الذهنية كبط لتعديل الدافعية يعبّر عنه بطريقتين مختلفتين هما انشغال البال أو التردد. يتمثل انشغال البال في عجز الإنسان عن إيقاف التفكير في وضعية ضاغطة لأنه لا يستطيع تجاوزها، في حين التردد هو العجز عن تنفيذ الأفعال المتوقعة رغم انعدام العراقيل. فالتوجه نحو الحالة الذهنية هو عدم قدرة الفرد على إنهاء أو توقيف شعور يكبت أو يمنع تنفيذ الرغبات. بالمقابل عند التوجه نحو الفعل، يبذل الفرد المجهودات اللازمة للتعديل باستعمال إستراتيجيات مراقبة الفعل التي يجمعها كاهل في ستة مجموعات هي: مراقبة الانتباه، مراقبة الترميز، مراقبة الدافعية، مراقبة العاطفة، مراقبة المحيط و توقيف معالجة المعلومات.

يتبيّن مما سبق أنّ سيرورات تعديل الدافعية تسمح بالوصول إلى هدف معيّن وهي تختلف من فرد للآخر و كذا عند نفس الفرد من مهمة إلى أخرى.

أما هيكوسن Heckhausen و قولويتزر Gollwitzer فقد اهتما بالتمييز بين وضع الأهداف و الوصول إلى الأهداف و كذا بالاختلاف بين الدافعية و تعديل الدافعية .

يرتبط الوصول إلى الأهداف بالوقت، كما يفترض حل مجموعة من المهام مما جعل هيكوسن و قولويتزر يقسما سير الفعل Cours de l'action كما جاء في هيكوسن (Heckhausen 1987) عبر مراحل:

مرحلة أولى: قبل اتخاذ القرار توافق الاختيار بين عدة رغبات حسب جاذبية و إمكانية تحقيق كل رغبة.

مرحلة ثانية: قبل الفعل أو بعد اتخاذ القرار تختص بجعل الهدف إجرائي بالإجابة على متى و كيف يتم الفعل، فهي مرحلة استباق الأفعال الواجب تنفيذها.

مرحلة ثالثة: مرحلة الفعل التي تبدأ عندما تتم مباشرة الأفعال.

مرحلة رابعة: مرحلة بعد الفعل التي تبدأ عندما ينتهي الفعل، فهي مرحلة تقييم النتائج المتحصل عليها.

يميّز في هذا النموذج بين المرحلة الأولى و الرابعة اللتان تعبران عن الدافعية و بين المرحلة الثانية و الثالثة اللتان تختصان بالجانب العملي و التنفيذي للهدف. هذا ما يفسر الفرق بين الدافعية و تعديل الدافعية كما جاء في كوسنوفروي (Cosnefroy 2011).

في نفس السياق اهتمت كورنو بتعديل الدافعية في الميدان الدراسي. فقد إعتبرت أنّ استقلالية التلميذ تفترض قدرة هذا الأخير على حماية و مساندة الأهداف التي وضعها. إذ يمكنه أن ينشغل عن الهدف لظهور رغبات متنافسة. تتمثل سيرورة تعديل الدافعية في اختيار يقوم به المتعلم لحماية الرغبة في التعلم عندما تتميّز المهمة بنوع من الصعوبة. ركزت كورنو في هذا الميدان على تفسير الأولويات فوضعت من أجل ذلك مصفوفة لإستراتيجيات تعديل الدافعية(Corno 2001 ، في Cosnefroy 2011).

إن المعطيات الخاصة بتعديل الدافعية (على الأقل تلك التي بحوزتنا) قليلة إذ ما قورنت بغيرها. رغم ذلك جاءت نماذج تعديل الدافعية في مجملها تميّز بين دافعية أولية قبل مباشرة نشاط التعلم و دافعية أثناء التعلم. فالمتعلم لا يحافظ بالضرورة على دافعيته الأولية أثناء التعلم، إذ يمكنه تجاهلها عند مواجهة الصعوبات مما يسمح له بالحفاظ على تقدير الذات.

لقد تم التمييز نتيجة للعديد من الدراسات كما سيوضح بين الدافعية الأولية من خلال الاعتقادات الدافعية و الدافعية أثناء التعلم التي يمكن الحفاظ عليها بواسطة إستراتيجيات تعديل الدافعية أو على العكس الحفاظ على تقدير الذات على حساب الدافعية من خلال الإستراتيجيات الدفاعية.

يتضح بشكل جلي فيما يخص نماذج التعلم المعدل ذاتيا رغم اختلاف اهتماماتها، إلا أنها كلها ركزت على تعديل البعد المعرفي و البعد الدافعي. سيتم توضيح فيما يلي بأكثر تفصيل محتوى هذين البعدين.

2- أبعاد التعلم المعدل ذاتيا

تضم أبعاد التعلم المعدل ذاتيا البعد الدافعي و البعد المعرفي. يشمل البعد الدافعي كل ما هو مرتبط بالدافعية سواء كان ذلك قبل تنفيذ النشاط (اعتقادات دافعية) أو أثناء التنفيذ (استراتيجيات تعديل الدافعية و الإستراتيجيات الدفاعية). أما البعد المعرفي فهو يختص بكل ما هو معرفي و كل ما هو ميتامعرفي.

تعرف أبعاد التعلم المعدل ذاتيا من قبل كوسنوفروي (Cosnefroy 2011) بأنها إستراتيجيات التعلم المعدل ذاتيا.

لم يتفق المختصون في ميدان التعلم على إعطاء تعريف موحد للإستراتيجية. يعتبرها لوجاندر (Legendre 1993 ، في Wolfs 2001) بأنها مجموعة من العمليات و الموارد المخططة من قبل الفرد بهدف الوصول إلى الأهداف في وضعية بيداغوجية. أما مايرس(Mayers 1982) يعرّفها على أنها تقنيات تساعد المتعلم على وضع مخططات للحلول. كما أنها حسب رايد(Reid 2010) تكتيكات التعلمTactiques d'apprentissage.

كما يقول فيانين(Vianin 2012) أن الإستراتيجية مفهوم عام يشمل الطرقMéthodes ، التناولات Approches و الإجراءات Procédures التي تسمح بالوصول للهدف المحدد. ترتبط الإستراتيجية كذلك حسب رومانفيل (Romainville 1993 ، في Wolfs 2001) بالوعي، فهي مجموعة منظمة من النشاطات الواعية و المقصودة.

يمكن بالتالي اعتبار الإستراتيجية الطريقة التي يعتمدها المتعلم للوصول إلى الهدف في وضعية تعليمية معينة، فهي تشمل المعارف الواجب الرجوع إليها، المراحل الواجب إتباعها،...الخ. يتم التعرض فيما يلي لأهم إستراتيجيات التعلم المعدل ذاتيا سواء كانت ذات محتوى معرفي أو دافعي.

2-1- البعد المعرفي

تعمل كل من الإستراتيجيات المعرفية و الميتامعرفية اللتان تعبران عن الجانب المعرفي على نجاح التعلم.

2-1-1- الإستراتيجيات المعرفية

نتكلم عادة عن الإستراتيجيات المعرفية أو استراتيجيات التعلم للتعبير عن الوسائل التي يمكن أن يستعملها المتعلم لاكتساب، إدخال و تذكر المعارف التي سبق تعلمها. ترجع استراتيجيات التعلم إلى النماذج المعرفية للتعلم، ففي هذا الصدد اقترح كل من واينستين و ماير(Weinstein & Mayer 1986) التمييز بين مختلف الإستراتيجيات المعرفية المتمثلة في الإعادة Répétition أو التذكرMémorisation، التنظيمOrganisation والإعدادElaboration .

كما أضافت سان بيار (St Pierre 1991) في ميدان الرياضيات كل من استراتيجيات أتمتة الإجراء Automatisation d'une procédure و استراتيجيات تجميع الإجراءاتCompilation de procédure.

إن الاختلاف بين هذه الإستراتيجيات يرجع إلى الاختلاف في هدفها، إذ يعتبر كل من قانيي (Gagné1985) و سان بيار (St Pierre 1991) أن استراتيجيات الإعادة، التنظيم و الإعداد تعمل على اكتساب المعارف التصريحية، في حين تعمل استراتيجيات التمييز و التعميم على اكتساب المعارف الشرطية مقابل استراتيجيات أتمتة الإجراءات و تجميع المعارف التي تعمل على اكتساب المعارف الإجرائية.

سيتم التركيز في هذا البحث على الإستراتيجيات المعرفية الثلاث: الإعادة، التنظيم و الإعداد باعتبارها الأكثر تداول و التي أجريت عليها العديد من الدراسات. تعتمد إستراتيجيات الإعادة على الاختيار و التذكر بالرجوع إلى التكرار النشط، فهي تمر بوقتين هما اختيار المعلومة ثم ترميز هذه الأخيرة. يمكن التعرف على الاختيار في ميدان التعلم من خلال عدة نشاطات كالتسطير، التأطير، نقل ، تكرار ما تم تعلمه عن ظهر قلب،..إلخ.

تهدف استراتيجيات التنظيم إلى خلق علاقات بين المعلومات الواجب تعلمها و ذلك بتصنيفها في مجموعات، بحيث كل مجموعة لها نقاط مشتركة أو اختلافات محددة أو حتى ارتباطات. فإذا تطلب الأمر إيجاد ارتباطات، علاقات، نقاط مشتركة أثناء التعلم يعتمد المتعلم على استراتيجيات التنظيم كتقسيم قائمة إلى أجزاء، استخراج الخطوط العريضة لمحتوى، بناء مخطط لتوضيح علاقة بين المصطلحات. تفترض استراتيجيات الإعداد هي الأخرى خلق علاقات بين المعلومات، لكن تكون العلاقة بين المعلومات التي ستكتسب و ما اكتسب سابقا. يمكّن اعتمادها من قبل المتعلم من ربط صورة ذهنية لمصطلح، ربط ما يجب تعلمه بعناصر مألوفة من الحياة اليومية،..الخ. تدرج كل من استراتيجيات الإعادة، التنظيم و الإعداد في مجموعتين كبيرتين من النشاطات حسب كوسنوفروي (Cosnefroy 2011)هما إعادة الإنتاج Reproduction و خلق علاقات Création de liens . إذ تستعمل المعلومة كما هي في إستراتيجيات الإعادة(إعادة الإنتاج) في حين يتدخل المتعلم بشكل نشط عندما يتعلق الأمر باستراتيجيات التنظيم و الإعداد(خلق علاقات).

إن الاختلاف بين إعادة الإنتاج و خلق العلاقات هو ما يميّز الإستراتيجيات السطحية عن الإستراتيجيات المعمقة التصنيف الثاني لإستراتيجيات التعلم. هذا التصنيف هو في الواقع نمطي التعلم السطحي و المعمق(ارجع الفصل الأول)، إذ كثيرا ما وجدت علاقات بين نوع الإستراتيجيات و نمط التعلم.

أصبح اليوم معروف عند المختصين أن اكتساب المعرفة لا يعني بالضرورة استعمالها و تنشيطها بل لا بد من اكتساب الوسائل التي تمكن من هذا التنشيط و هي النشاط الميتامعرفي و ما يتطلبه من استعمال للإستراتيجيات الميتامعرفية لمراقبة الفرد لنشاطه المعرفي.

2-1-2- الإستراتيجيات الميتامعرفية

تعتبر الإستراتيجيات الميتامعرفية في ميدان التعلم حسب بورتلونس (Portelance 1998) بأنها إستراتيجيات تسيير و مراقبة سيرورة التعلم من قبل المتعلم.

يتمثل التعديل الذاتي في مختلف نماذج الميتامعرفية في مراقبة الفرد لسيروراته المعرفية. فعلى الرغم من اختلاف المختصين في تحديد النشاطات التي تشكل محتوى هذا التعديل إلا أنهم يتفقون بأنه يشمل الإستراتيجيات الميتامعرفية كما أنه يتم عبر سيرورة تنفيذ المهمة حسب ظهورها أي قبل، أثناء و بعد.

يشمل التعديل الذاتي كما جاءت به براون (Brown 1987) مجموعة من النشاطات كالتنبؤ، الاستباق، التسيير، المراجعة، التأكد و التقييم. أما كلو(Kluwe 1982، في Berardi- Coletta & al 1995) يعتبره يتم من خلال نشاطات المراقبة الذاتية، التقييم الذاتي و التعديل الذاتي. في حين يحصره شوينار (Chouinard 1998) في استراتيجيات تخطيط و تنظيم الموارد البشرية، الدراسة، استعمال الموارد البشرية و كذا استراتيجيات النشاط المعرفي. أمّا وونق(Wong 1985) فقد اعتبرت أنّ هذه النشاطات تتمثل في التخطيط، التسجيل، المراقبة، الاختبار، المراجعة و التقييم. بالمقابل حصرها بينار (Pinard 1992) في نشاطات التحضير و الاستباق، المراقبة المستمرة و كذا التأكد و تقدير العمل الذي يتم تنفيذه.

يتأكد مما سبق وجود اختلافات بين المختصين حول هذا المحتوى.

سيتم حصر الإستراتيجيات الميتامعرفية في هذا البحث في خمسة نشاطات(جدول01) و التي اقترحت من قبل مايجر و آخرون (Meijer & al 2006 ، في Cosnefroy 2011) .

جدول (01) النشاطات الميتامعرفية حسب مايجر و آخرون(Meijer & al 2006 ، في Cosnefroy 2011,p88)

وقت الظهور	نوع السيرورة	أمثلة عن النشاطات
في بداية المهمة	نشاطات التوجيه	تنشيط معرفة سابقة، التعرف على إرغامات المهمة، ملاحظة مجموع الوسائل(جداول، مخططات،...الخ)، التعرف على أخطاء الفهم و تصحيحيها.
	نشاطات التخطيط	البحث عن معلومات خاصة، إعادة قراءة مجموع النقاط قبل البدء، وضع أهداف جزئية، وضع مخطط مفصل، تسخير الموارد المرتبطة بالوقت، معالجة المعلومات.
أثناء المهمة	نشاطات تسيير تنفيذ المهمة	التعرف على الأخطاء و تصحيحها، الوعي بالغموض و عدم و تصحيحه، التأكد من الإجابة على السؤال و من توفر الوقت.
في نهاية المهمة	نشاطات التقييم	الحكم على نوعية العمل المنجز: النتائج متحصل عليها، الطرق
بعد إنهاء المهمة	نشاطات الإعداد الميتامعرفية	استخلاص ما تم تعلمه من العمل المنجز: تعليق على صعوبة المهمة، على عادات العمل.

لقد وقع اختيارنا على هذا التقسيم لأنه يحترم مراحل تنفيذ المهمة (قبل، أثناء و بعد) و يلم بكل ما جاء به الباحثين حول النشاطات الميتامعرفية.

يلاحظ أنه في البداية يتم التمييز بين نشاطات التوجيهOrientation و نشاطات التخطيط Planification، إذ يشمل التوجيه كل النشاطات التي تتم قبل مباشرة النشاط و التي ترتبط بالمهمة، بالوسائل اللازمة و غيرها من الملاحظات التي يقوم بها المتعلم. أما نشاطات التخطيط فهي كذلك تتم قبل مباشرة النشاط لكن ما يميّزها أنّها سيرورات تهدف لتنظيم الطريقة التي ستتم بها معالجة المعلومات مثل وضع الأهداف و تقسيمها إلى أهداف جزئية، تقييم فرص النجاح و كذا تحديد المراحل الواجب إتباعها.

تتمثل نشاطات تسيير تنفيذ المهمة حسب لافورتون (Lafortune 1998) في سلسلة من التفكير التي تهدف إمّا إلى إتمام النشاط أو تغييره. بالتالي يمكن حصرها في نشاطات المراقبة و التعديل التي تعتبر سيرورات تنفيذية، غير منفصلة عن بعضها لكن نتيجة تفاعلها تؤدي إلى قرار التعديل (Kluwe 1987).

تمكن هذه االسيرورات من حصول الفرد على معلومات عن نشاطاته المعرفية أثناء الإنجاز و هذا للتحويل أو الاحتفاظ به(Nguyen– xuan, Richard, Hoc 1990) .

تسمح المراقبة بالحصول على معلومات عن النشاطات المعرفية أثناء الإنجاز في حين يهدف التعديل إلى استعمال هذه المعلومات من أجل أخذ القرار. فالمراقبة مرتبطة بحراسة ما يتم القيام به، التأكد من التطورات و تقييم مواءمة و وجاهة المراحل المتبعة و النتائج. في حين يرتبط التعديل بالتدخلات التي تقرر القيام بها كإجراء تصحيحات، تغيير الإستراتيجية، توقيف طريقة عمل أو الاستمرار في التنفيذ. أمّا نشاطات التقييم Evaluation ، فلها وظيفة تقدير مدى الوصول إلى الهدف الذي تم وضعه في البداية، فهي تسمح باتخاذ قرار التوقف عن العمل الذي هو في طور الإنجاز أو إتمامه، كما تمكن من مباشرة المهمة من جديد.

يتم بعد الانتهاء من تنفيذ المهمة الرجوع لنشاطات الإعداد الميتامعرفية Elaboration métacognitive التي تسمح بالرجوع في التفكير Retour réflexif من قبل المتعلم حول ما تم القيام به و ذلك من أجل الخروج بتعلم جديد.

في الواقع ليست النشاطات الميتامعرفية متسلسلة بشكل خطي كما عرض أعلاه، إذ يمكن أن يلاحظ المتعلم أثناء التنفيذ أنّ ما يقوم به لا يؤدي إلى نتيجة فيعيد النظر في الأهداف التي ليست نهائية بل في تغيّر مستمر حسب نتائج النشاط المنجز.

2-2- البعد الدافعي

يشمل البعد الدافعي كما سبق ذكره الاعتقادات الدافعية ، إستراتيجيات تعديل الدافعية و كذا الإستراتيجيات الدفاعية.

يمكن اعتبار إستراتيجيات تعديل الدافعية بأنها تساهم في التعلم كما هو الحال بالنسبة للإستراتيجيات المعرفية و الميتامعرفية. أما الإستراتيجيات الدفاعية فهي تعرقل التعلم. فيما يخص الاعتقادات الدافعية، فيمكنها أن تعرقل التعلم ، كما يمكنها أن تساهم إيجابيا في اكتسابه كما سيوضح أدناه.

2-2-1- الإعتقادات الدافعية

تعتبر بويكاريتس(Boekaerts 2010) الاعتقادات الدافعية بأنها معرفية حول الذات Cognition sur soi في تخصص معين، فهي المعرفة التي يكتسبها المتعلم حول نسقه الدافعي Meta motivation و التي يرجع إليها لإعطاء معنى للمهمة المنجزة و لوضعيات التعلم.

تلعب الاعتقادات الدافعية دور مهم في وضعيات التعلم لأنها تؤثر على الرغبة و الالتزام في نشاطات التعلم حتى و لو لم يكن المتعلم واعي بذلك، هذا ما يجعلها مهمة في التعديل الذاتي للتعلم.

يتميّز الميدان الدراسي حسب شوينار(Chouinard 1998) بمجموعة من المصطلحات تعبّر كلها عن الاعتقادات الدافعية أكثرها أهمية: الإنتسابات أو الإسنادات Attributions إدراك الجهد و المهارةPerception d'accès à l'effort et à l'habilité ، إدراك الكفاءة Perception de compétence، توجه التعلم Orientation d'apprentissage، الاهتمام بالمواد الدراسية، الشعور بالفعالية الذاتية ، توقعات النجاح أوالفشل و منفعة نشاط معين.

يعرف باندورا (Bandura 1982 ، في Desmette 1999) الفعالية الذاتية المدركة أو الشعور بالفعالية بأنها تصور شخصي ليس بالضرورة موضوعي عن تقييم القدرات الذاتية التي تجند في وضعية محددة.

لقد بينت الدراسات المختلفة المجراة من قبل بينتريش (Pintrich 1996 ، في Bouchard 1998) أن التلاميذ الذين لديهم شعور بالفعالية مرتفع في ميدان معين ينجحون بشكل جيّد (استعمال الإستراتيجيات، الأداء، استباق النجاح). كما ترفع الخبرة الإيجابية في النجاح من الشعور بالفعالية الذاتية مما يقوي من القيمة المعطاة لمهام التعلم، في حين يبقي أداء التلاميذ ذوي خبرات سلبية في انخفاض.

أما الإنتسابات، فهي تعبر حسب كوسلينغ (Cosling 2009) عن إجابة الفرد على أسباب الأحداث التي يعيشها سواء كانت ناتجة عن سلوكه أو سلوكات الآخرين. فالإنسان يعيش في محيط غامض و في تغيّر مستمر، لذا هو بحاجة لتوضيحه حتى يتمكن من فهمه، من التنبؤ به، مراقبته و التحكم فيه.

تعتبر كذلك قيمة المهمة أو إدراك المتعلمين لقيمة نشاطات التعلم إحدى الاعتقادات الدافعية المهمة في الميدان الدراسي لأنها تمكن من تفسير السلوك. إذ لا يثابر و لا يلتزم المتعلمون بمهمة ما إلا إذا

كان لها معنى وقيمة لديهم. يبقى هذا الإدراك حسب نوفيل(Neuville 2006) غير موضوعي لأنه يرتكز على الواقع الاجتماعي للفرد، أدائه السابق و الأحداث التي يواجهها.

تجد قيمة النشاط حسب كوسنوفروي و فنوييي(Cosnefroy & Fenouillet 2009) مصدرها في أربعة أبعاد(الرغبة في المهمة، منفعة المهمة، القيمة المدركة للنشاط، الوقت المخصص للنشاط) يشكل مجموعها ما يعبّر عن قيمة المهمة. يمكن لهذه الأبعاد أن تتكامل فيما بينها أو تتناقض مما يترتب عنه اتخاذ قرار يميل إلى أحد الأبعاد. هذا ما يفسر سلوك الطالب الذي يختار تخصص تقل فيه فرص العمل.

أما فيما يخص أهداف التعلم أو توجه التعلم، فهي البحث عن الأسباب التي تدفع إلى الالتزام في المهمة. تبين في هذا الصدد أن هناك طريقتين لبناء الكفاءة توافق إتباع نوعان من الأهداف هما تبني أهداف التحكم أو التعلمButs de maitrise ou d'apprentissage و أهداف الأداء Buts de performance. يعبّر كلا الهدفين حسب دوبايرا، إسكريب و ماريني ,Dupeyrat, Escribe, Mariné) 2006) عن الكفاءة لكن يختلفان في الطريقة التي يتم بها إدراك مهام التعلم من قبل الأفراد و في معايير التقييم المختارة من قبلهم.

يركّز اهتمام الفرد في أهداف التحكم على نوعية المعارف و المعارف الأدائية التي تؤدي إلى الكفاءة. في حين يهتم الفرد في أهداف الأداء بتبيين نوعية كفاءاته مما يجعله يبحث عن أحكام تدعم قدراته و يتجنب كل ما يدل عن نقائصه، فتصبح النتائج الكمية و تقديرات الآخرين معايير للتقييم. يترتب عن تبني أهداف الأداء و أهداف التحكم إدراك مختلف لنفس وضعية التعلم، فكل هدف يرافقه"عالمه" المتمثل في تفكير معين، شعور معين مما ينشط سلوك مختلف.

أجريت في هذا السياق العديد من الدراسات بينت أهمية أهداف التحكم في النجاح الدراسي على حساب أهداف الأداء. كما تأكد من قبل هراكييويز وآخرون (Harackiewicz & al 1997 ، فيCosnefroy 2004)

إمكانية الرجوع لأكثر من هدف في نفس الوقت. هذا ما سمح بظهور نظرية الأهداف المتعددة التي توصلت حسب بينتريش و شانك(Pintrich & Shunk 2002) إلى إمكانية تبني نفس الفرد أهداف الأداء و أهداف التحكم في نفس الوقت مما يترتب عنه أداء أحسن منه عند تبني أهداف التحكم لوحدها.

تظهر مما جاء أعلاه أهمية الاعتقادات الدافعية في ميدان التعلم، لكن تبقى هذه الاعتقادات التي يكتسبها المتعلم قبل مباشرة التعلم تعبّر عن دافعيته الأولية التي يمكنها أن تتغير أثناء التعلم. إذ أنها تؤثر على معالجة المعلومة بالتالي على الجانب المعرفي و الميتامعرفي و عليه على التعديل الذاتي أثناء التعلم مما يستدعي الرجوع إلى الإستراتيجيات الدافعية التي يمكن أن تساعد في تنفيذ المهمة من خلال إستراتيجيات تعديل الدافعية أو على العكس تعرقل هذا التنفيذ من خلال الإستراتيجيات الدفاعية.

2-2-2- إستراتيجيات تعديل الدافعية

تعتبر بويكاريتس(Boekaerts 2010) أن استعمال إستراتيجيات تعديل الدافعية يسمح للمتعلم بالحفاظ على دافعيته. إذ لا تضمن الاعتقادات الدافعية وحدها النجاح في المهمة، بل لا بدّ من الحفاظ على الدافعية أثناء تنفيذ المهمة و ذلك بتعديلها بالرجوع لعدة ميكانيزمات كالمثابرة، تشجيع الذات، مراقبة المحيط، الحفاظ على الدافعية، ...الخ. ففي الواقع لا يتم الانتقال من الرغبة إلى الفعل أوتوماتيكيا بل يتطلب الأمر الإبقاء على الدافعية أثناء التعلم لأن المتعلم يتلقى بشكل مستمر إدخالات من المحيط الخارجي أو حتى من وضعية التعلم و كذا من داخله (شعور، خبرات سابقة،...الخ) تجعله يغيّر بشكل مستمر من دافعيته الأولية.

لقد اختلف المنظرين للتعلم المعدل ذاتيا في وضع مصفوفة لإستراتيجيات تعديل الدافعية، بالتالي سيتم الرجوع في هذا البحث لاقتراح كوسنوفروي(Cosnefroy 2011) المستوحى من أبحاث كورنو و الذي صنفها في استراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية و استراتيجيات مراقبة سياق التعلم (جدول02).

جدول(02): استراتيجيات تعديل الدافعية حسب كوسنوفروي(Cosnefroy 2011,p94-95)

أنواع الإستراتيجيات	الهدف من الإستراتيجيات	الإستراتيجيات
إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية	إ. مراقبة المعرفية	مراقبة الانتباه
		عدم الالتزام المؤقت
	إ. مراقبة الدافعية و الإحساس	تنشيط هدف التناول المتبنى
		تنشيط هدف التجنب
		دعم الشعور بالفعالية الشخصي
		مراقبة الإحساس
إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم	إ. مراقبة المحيط	تهيئة مكان العمل لمنع التسلية أو لخلق مناخ دافعي.
	إ. مضاعفة/ الزيادة من الموارد المتوفرة	البحث عن المساعدة المادية أو مساعدة الآخرين، إعادة التفاوض حول المهمة.
	إ. هيكلة الوقت	تحديد جرعات عمل، التزويد بموارد الوقت و إعطاء الأولوية للمهام، تصور الفرص، البحث عن الضغط الزمني.

تقسم إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية إلى إستراتيجيات مراقبة المعرفية و استراتيجيات مراقبة الدافعية و الإحساس.

تتمثل استراتيجيات مراقبة المعرفية Controle de la cognition في مراقبة الانتباه و عدم الالتزام المؤقت Désengagement provisoire. يهدف من مراقبة الانتباه كبح معالجة المعلومات المرتبطة بأهداف منافسة للأهداف المتبعة بوضع حد للتسلية، تفادي سماع حديث الآخرين،...الخ. أما عدم الالتزام المؤقت فيرجع إليه المتعلم عندما يواجه صعوبات مما يجعله يقرر أنّ الظروف الحالية غير مناسبة لمواصلة العمل، بالتالي يؤجل الجهد إلى وقت أكثر ملائمة.

تؤثر استراتيجيات مراقبة الدافعية و الإحساس حسب قوفاريتس و قريقوار (Govaerts &Grégoire 2006) على متغيرين هما قيمة المهمة و الشعور بالفعالية الذاتية. كما تصنف هذه الإستراتيجيات في أربعة مجموعات من الإستراتيجيات: تلك التي تنشط الهدف المتبنى من

قبل المتعلم، التي تنشط هدف التجنب، التي تدعم الشعور بالفعالية الشخصي و تلك التي تعمل على مراقبة الإحساس.

تظم الإستراتيجيات التي تنشط الهدف المتبنى كل ما يقوم به المتعلم لتنشيط الأهداف المتبناة قبل مباشرة النشاط، فهي إماّ أهداف مرتبطة بالتعلم (الأداء أو التحكم) أو بإدراك قيمة المهمة (تعزيز منفعة المهمة ، تعزيز وسائلية Instrumentalité أي التذكير بالمنفعة التي تترتب في المستقبل عن النجاح الحالي في المهمة و كذا تعزيز أهمية المهمة أي التذكير بأهمية هذه الأخيرة).

أما فيما يخص إستراتيجيات تنشيط أهداف التجنب فأهمها ما يعرف بنتائج شعورية سلبية في العلاقات ما بين الأفرادConséquences négatives dans les relations interpersonnelles، إذ يحاول المتعلم كما تبين في دراسة كوسنوفروي (Cosnefroy 2006) تجنب الفشل بمواصلة الجهد و الرغبة في أن يكون كفء للنجاح في المهمة و إرضاء الآخرين (الأهل، الأساتذة، ...الخ)، هذا ما يترتب عنه تأثير على تقدير الذات. فبعد تعزيز المتعلم للأهداف التي تبناه سابقا و هي ما يعرف بالأهداف الاجتماعية للتعلم، التي يمكن أن تتمثل كذلك حسب فيليسيتي و وانتزل
(Feliseti & Wentzel 2006) في احترام قواعد القسم، مساعدة الآخرين، رضا الأساتذة أو الأهل،...الخ يلتزم هذا الأخير أكثر في تعلمه كما جاءت به شميتس(Shmitz 2006).

من أهم إستراتيجيات تعديل الدافعية التي تساهم في دعم الشعور بالفعالية الذاتية نجد تنشيط ذكرى نجاح سابق، التشجيع الذاتي و التعليم الذاتي. يعتبر وينر (Weinert 1986) أن عند تنشيط ذكرى نجاح سابق يتوقع المتعلم أنه سينجح في مهام سبق له انجازها بنجاح في السابق، إذ هذه الذكرى ترفع من الشعور بالفعالية الذاتية.
أما التشجيع الذاتي، فهو الحفاظ على اقتناع المتعلم بأنه من الممكن أن يصل إلى نهاية المهمة كقوله لنفسه واصل، لا تتوقف،...الخ ، مما يسمح له بالحفاظ على الجهد.
تعتبر إستراتيجية التعليم الذاتيAuto instruction أقل استعمالا و يقصد بها حسب زيمارمان
(Zimmerman 2005,p30) "الوصف العلني أو السري الذي يقوم به المتعلم حول ما يجب القيام به لتنفيذ المهمة"(ترجمة حرة). فهي تتمثل في الكلام الذي يوجهه المتعلم لنفسه أثناء التعلم كقوله " أعد من البداية و ابحث عن الخلل، انظر إذا لم تنسى أشياء معينة"،..الخ. تطرح هذه الإستراتيجية إشكال

كما هو الحال بالنسبة لإستراتيجية تعديل الدافعية المتمثلة في تجزئة المهمة إلى مهام جزئية، كما سيوضح في نهاية هذه الفقرة.

فيما يتعلق بإستراتيجيات مراقبة تعديل الإحساس، فهي تتمثل في البحث أو الحفاظ على حالات تم الشعور بها ايجابيا و تفادي أو كبط حالاتها سلبيا، و استعمال هذه الأحاسيس لتسهيل الفعل و بلوغ الأهداف. في هذا المستوى من المهم تعديل الأحاسيس السلبية أكثر من الإيجابية لما لها من تأثير على الشعور بالراحة. من بين الإستراتيجيات إجلاء الضغط الجسدي، البحث عن الدعم عند الآخرين.

تجدر الإشارة في نهاية المحتوى الخاص باستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية أنّ هناك بعض الإستراتيجيات المتعددة الوظائف Multifonctions التي قلما درست كما جاء في كوسنوفروي (Cosnefroy 2011) هي إستراتيجية التعليم الذاتي و إستراتيجية تجزئة المهمة. صنفت الإستراتيجية الأولى في هذا البحث كما جاء في أبحاث كورنو، في استراتيجيات مراقبة الدافعية لأنها تدعم الشعور بالفعالية الذاتية، في نفس الوقت لديها دور المراقبة الميتامعرفية لأن المتعلم عند الاعتماد عليها يقوم بالمراقبة الذاتية بالتالي يكتشف الأخطاء التي قام بها. أمّا فيما يخص إستراتيجية تجزئة المهمة إلى مهام جزئية، فإنها من جهة إستراتيجية ميتامعرفية لأنها تدرج في تخطيط الفعل و من جهة ثانية إستراتيجية تعديل الدافعية لأن المتعلم عندما يقوم بتقسيم مهمة في الأصل صعبة إلى مهام جزئية قابلة للتنفيذ يترتب عن ذلك رضاه الذي يؤثر على شعوره بالفعالية الذاتية.

يتمثل النوع الثاني من استراتيجيات تعديل الدافعية في استراتيجيات مراقبة سياق التعلم أي مراقبة كل ما يتعلق بالمحيط، الموارد المتوفرة و الوقت.

يهدف من مراقبة المحيط الحماية من التسلية و الحفاظ على مناخ ملائم للعمل و ذلك بتهيئة مكان العمل باعتماد وسائل مختلفة كاختيار مكان هادئ وتهيئة مكان العمل كما جاء في كوسنوفروي (Cosnefroy 2010a) .

أماّ استراتيجيات المضاعفة أو الزيادة من الموارد، فهي النشاطات التي يتبناها المتعلم ليجعل المهمة في متناوله مثل البحث عن معلومات إضافية لتجاوز الصعوبات (البحث عن المساعدة) أو إعادة التفاوض.

تتمثل أهم إستراتيجيات هيكلة الوقت في تقدير الوقت اللازم لإنجاز المهمة، تحديد الأولويات بين المهام و الحكم على صعوبتها تصور الفرص لمباشرة العمل و البحث عن الضغط الزمني Procrastination . تعتبر هذه الإستراتيجية الأخيرة ميكانيزم يتمثل في تأخير قدر المستطاع العمل الواجب انجازه مما يمكن المتعلم من التركيز و النجاح.

يميّز شوي(Choi 2005، في Cosnefroy 2011) في هذا المستوى بين الطلبة النشطين الذين يتوقفون عن العمل عمدا و الطلبة غير النشطين الذين يمتازون بعدم القدرة على اتخاذ القرار.

تبقى استراتيجيات التعديل الذاتي و بصفة خاصة استراتيجيات تعديل الدافعية استراتيجيات تمت دراستها من قبل مجموعة محدودة من الباحثين (أغلبهم أصحاب الأطر النظرية للتعلم المعدل ذاتيا الذين سبق ذكرهم). كما توجد اختلافات بين الباحثين في تصنيف البعض من هذه الإستراتيجيات، فمنها ما يمكن تصنيفه في أكثر من مجموعة (الإستراتيجيات المتعددة الوظائف) ومنها ما يمكن أن يساهم في التعلم. و عليه يبقى ميدان دراسة استراتيجيات التعديل الذاتي جد مفتوح و نتائجه متغيرة باستمرار حسب ما يمكن أن تصل إليه الدراسات. أضف إلى ذلك فإن أغلب الدراسات المجراة حول هذا الموضوع تمت في الميدان الدراسي في الطور الأول أو الثاني دون التعليم العالي و التكوين المهني اللذان يمتازان حسب كوسنوفروي (Cosnefroy 2010) بخصائص (الخبرة، تعدد الأهداف،..إلخ) قد لا تظهر في الميدان الدراسي لكنها تؤثر على التعديل الذاتي.

كما أن هناك من يدرج ضمن إستراتيجيات تعديل الدافعية ما يعرف بالإستراتيجيات الدفاعية التي يرجع إليها عند ظهور حالات شعورية و أحاسيس، لكن تبقى أنها تعرقل التعلم. سنتعرض بنوع من التفصيل لهذه الإستراتيجيات في الصفحات الموالية من هذا الفصل.

2-2-3- الإستراتيجيات الدفاعية

تعد الوضعيات التعليمية مصادر لعدة تهديدات تؤدي بالمتعلم مهما كان سنه إلى اتخاذ قرارات دفاعية للحفاظ على إدراكه لقدراته، إذ يساهم هذا الإدراك في بناء صورة ذات ايجابية. يتم ذلك بواسطة الإستراتيجيات الدفاعية التي تعتبر نوع خاص من استراتيجيات التعديل الذاتي. تعرّف هذه الإستراتيجيات من قبل كرامر في(Cramer 1998 ، في Cosnefroy 2011) بأنها عمليات

ذهنية تظهر بعيدا عن الوعي، وظيفتها التخفيض من الضغط و حماية الفرد من القلق مهما كان مصدره. تعمل هذه الإستراتيجيات على شكل ميكانيزمات دفاعية وظيفتها الحفاظ على تقدير الذات.

تهدف أهم الإستراتيجيات الدفاعية المعتمدة في الميدان الدراسي على الحفاظ على الشعور بالكفاءة و هي نوعان، التي يتفادى من خلالها المتكون الفشل و التي يغيّر من خلالها المعنى المنسوب للفشل.

من بين الإستراتيجيات التي تعتمد لتفادي مواجهة الفشل، وضع المتعلم لأهداف منخفضة و مقارنة أداءه بأداء أقل(أداء آخرين). بالتالي هو يعمل على تفادي المقارنات المهددة لذاته(أداء أحسن من أدائه) و يحتفظ فقط بالمقارنات التي تحافظ على تقدير الذات. إذ يمكن للمتعلم الوصول حتى إلى عدم الاهتمام بكل ما هو مصدر مهدد لتقدير الذات، أي عدم الاهتمام بالميادين أو المواد التي تشكل لديه صعوبة، هذا ما يترتب عنه عدم تأثره بالفشل عند حدوثه. يكون لهذا السلوك الدفاعي تأثير سلبي على التزام المتعلم بالنشاط، مما يترتب عنه بذل جهد حتى في بعض الأحيان أقل من إمكانياته.

يمكن كذلك اعتبار غياب نشاطات التأكد و التقييم من بين الإستراتيجيات الدفاعية التي يتفادى من خلالها المتعلم الفشل، إذ أن التقييم قد يؤدي إلى إظهار ما هو غير محبذ للذات. كما يمكن الرجوع لإستراتيجية دفاعية من نوع آخر ألا و هي تفادي التعديل الذاتي بعدم الرجوع لأي عمل تم إنجازه من قبل. هذا ما يجعل المتعلم يحافظ على صورة الذات الإيجابية و يمنعه في حالة الخطأ من تأنيب الذات.

أما فيما يخص الإستراتيجيات التي تعتمد لتغيير المعنى المنسوب للفشل، فيمكن أن يرجع المتعلم إلى انساب مسؤولية النجاح للذات و رفض مسؤولية الفشل بإنسابها لأبعاد خارجية (الحظ، كراهية المعلم، الذكاء،...الخ) لأن الاعتراف بالفشل يخفض من تقدير الذات. تعبر مارتينو(Martinot 2006) عن هذه الإستراتيجيات ب Biais d'auto complaisance التي لا تلزم المتعلم بتصحيح أخطائه، كما أن هذا الانتساب المتكرر يقلل من المراقبة الذاتية إذ كلما تبناه المتعلم كلما شعر بأنه لا يتحكم في تعلمه لأنه لا يتحكم في نتائجه المدرسية مما يترتب عنه انعدام الدافعية اتجاه المدرسية.

كما يوجد نوع ثاني من الإستراتيجيات الدفاعية و هي ما يعرف باستراتيجيات الإعاقة الذاتية التي يعتبرها بينتريش (Pintrich & Garcia 1994) بأنها التجنب الإرادي من قبل المتعلم للجهد من

أجل خلق غموض في الانتساب. تمكن هذه الإستراتيجيات من حماية الذات من النتائج السلبية للفشل و ذلك بإيجاد تفسير لا يعيد النظر في كفاءات الفرد، فهي نشاطات استباقية لها وظيفة التخفيف من معنى الفشل عندما يكون احتمال حدوث هذا الأخير جد مرتفع.

يتبنى المتعلم أثناء التعلم نوعين من إستراتيجيات الإعاقة الذاتية، نوع نشط و نوع إتصالي. ففي النوع الأول لا يبذل مجهود في العمل مما يجعله يقول أنه إذا عمل أكثر لكان من الممكن أن ينجح. في حين يصرح في النوع الثاني لفظيا و يعترف بوجود حواجز تمنعه من النجاح و هذا قبل مباشرة المهمة. هذا ما يعرف بProcrastination défensive خلافا لما جاء في إستراتيجيات تعديل الدافعية. أكد المختصون حسب زوكرمان و تساي (Zuckerman & Tsai 2005 ، فيCosnefroy 2011) أن الإعاقة السلوكية فعالة أكثر من الإعاقة المعترف بها.

لقد صنفت الإستراتيجيات الدفاعية السابقة الذكر(بما فيها إستراتيجيات الإعاقة) من قبل كوسنوفروي (Cosnefroy 2011) حسب وقت ظهورها مهما كان الهدف من اعتمادها إلى نوعين من الإستراتيجيات: إستراتيجيات تتدخل قبل و أثناء المهمة وإستراتيجيات تتدخل بعد تنفيذ المهمة (جدول 03).

جدول (03): الإستراتيجيات الدفاعية حسب كوسنوفروي (Cosnefroy 2011,p109)

إستراتيجيات قبل و أثناء المهمة	إستراتيجيات بعد المهمة
– تجنب مواجهة الفشل(أهداف صعبة المنال، إعاقة سلوكية و لفظية). – ضمان النجاح (أهداف مقبولة، غش،...إلخ)	– غياب نشاطات التعديل الذاتي. – نفاذي المقارنات المهددة – عدم الإهتمام بما هو مصدر للصعوبة.

يتم عرض مجموع إستراتيجيات التعديل الذاتي بمحتوياتها المختلفة (الدافعية و المعرفية) التي تمت دراستها في هذا البحث مع أمثلة عن النشاطات التي تعبر عنها في ميدان الرياضيات في الملحق(01).

3- التقنيات المستعملة لتقييم أبعاد التعلم المعدل ذاتيا

يمكن تقسيم التقنيات التي اعتمدت لتقييم التعلم المعدل ذاتيا و الأكثرها اعتمادا إلى مجموعتين، مجموعة مستقلة عن تنفيذ النشاط و مجموعة تابعة لتنفيذ النشاط. يقصد بالتقنيات المستقلة عن تنفيذ النشاط تلك التي اعتمدت في دراسات سابقة لجمع معطيات على الأقل عن أحد أبعاد التعلم المعدل ذاتيا بعيدا عن المحتوى، أي مهما كانت المادة التعليمية. أما التقنيات التابعة لتنفيذ النشاط، فهي تلك التي اعتمدت و ارتبطت بمحتوى معين أو مادة تعليمية معينة كحل مشكل عامة، الرياضيات، القراءة، ...الخ.

3-1 – التقنيات المستقلة عن تنفيذ النشاط

تهدف هذه التقنيات إلى التعرف على التعديل الذاتي المعتمد من قبل المتعلم في وضعيات التعلم بصفة عامة، إذ تجمع المعطيات مستقلة عن إنجاز مهمة حقيقية فيتعلق الأمر إما بمهمة افتراضية أو بمهمة أنجزت من قبل. يميّز في هذا النوع من المقاييس بين التقنيات اللفظية و التقنيات الغير لفظية.

تتمثل التقنيات اللفظية المعروفة و الأكثر استعمالا في كل من المقابلة الموجهة و الاستبيان اللتان استعملتا في أكثر من دراسة لتقييم إستراتيجيات التعلم بأنواعها.

رجع زيمارمان و ماتيناز – بونس(Zimmerman & Martinez- Pons 1986 ، في Cosnefroy 2010a) إلى المقابلة المفتوحة لوضع مصفوفة لاستراتيجيات التعديل الذاتي(معرفية، ميتامعرفية، البحث عن المعلومات الإضافية) عند التلاميذ بين 14 و 16 سنة بالولايات المتحدة الأمريكية. جاء محتوى المقابلة يوضح طرق العمل في وضعيات تعليمية مختلفة مما مكن من التمييز بين الإستراتيجيات المعتمدة من قبل التلاميذ الناجحين و أولائك الذين لديهم صعوبات.

كما اعتمدت سان بيار(St Pierre 1997) على مقابلتين نصف موجهتين عند دراسة إستراتيجيات التعلم(المعرفية، الميتامعرفية، العاطفية و تسيير الموارد) المجندة في العمل المنزلي من قبل تلاميذ الثانوي بكندا. سمحت المقابلة الأولى(قبل التجربة) باكتشاف طرق العمل المعتمدة، في حين مكنت الثانية (بعد التجربة) بالتعرف على الوثائق الوجيهة المستعملة و كذا على كيفية التحضير للامتحانات.

أمّا فيما يخص الاستبيان كتقنية لجمع المعطيات اللفظية، فإن الدراسات التي اعتمدت عليه كثيرة. إذ صممت استبيانات لدراسات محددة كاستبيان كوسنوفروي(Cosnefroy 2010a) الذي طبق على تلاميذ الثانوي بفرنسا و سمح بجمع معطيات حددت ستة استراتيجيات لتعديل الدافعية.

كما رجعت بوفار، برودور و فيزو (Bouffard, Brodeur, Vezeau 2005) بكندا إلى الاستبيان للتعرف على الإستراتيجيات الدافعية المعتمدة من قبل معلمي الطور الأول(الابتدائي). سمح تحليل المحتوى بالتعرف على ثمانية استراتيجيات دافعية و تصريح بمدى منفعة و ضرر كل واحدة في دافعيتها للتلميذ.

لا يمكن التعرض للاستبيان كتقنية لجمع المعطيات الخاصة بأبعاد التعلم المعدل ذاتيا دون ذكر الاختبارات المقننة و المعيّرة التي اعتمدت في هذا الموضوع و التي جاءت على شكل استبيانات. لعل أهمها استبيان الدافعية و استراتيجيات التعلم Motivated Strategies Learning(MSLQ) Questionnaire لبينتريش و دوقروت(Pintrich & De Groot 1990) المصمم بالولايات المتحدة الأمريكية و المكون من بنود خاصة بالدافعية و باستراتيجيات التعلم المعرفية و التعديلية.
من المقاييس المعتمدة كذلك استبيان تقييم الأساتذة للتعلم المعدل ذاتيا المعتمد من قبل طلبتهم Rating Self Regulated Learning Outcomes (RSSRL) الذي صمم هو الآخر بالولايات المتحدة الأمريكية من قبل زيمارمان و ماتيناز–بونس (Zimmerman & Martinez– Pons1988). يتكون هذا الأخير من بنود تقيّم السلوكات التعديلية (وجود الدافعية، استعمال الإستراتيجيات المعرفية وإستراتيجيات التعلم المعدل ذاتيا)للتلاميذ من قبل معلميهم.

بالنسبة للمجتمع الجزائري، فقد صمم بوقريريس و تيليوين (2007) بناءا على استبيانات سابقة استبيان للتعرف على استراتيجيات التعلم الميتامعرفية الخاصة بتعلم لغة ثانية (الفرنسية) عند الطلبة الجامعين. في نفس السياق و مع عينة مختلفة صممت عنبر (2011) مقياس لإستراتيجيات التعلم خاص بوضعيات التكوين المهني، هو الآخر اقتبس من مقاييس موجودة سابقا و استعمل مع متربصي التكوين المهني (تخصص الموارد البشرية).

يمكن في بعض الأحيان المزج بين التقنيات اللفظية (الاستبيان) و التقنيات الغير لفظية(تسجيل السلوكات عند ظهورها) المستقلة عن تنفيذ النشاط. ففي دراسة ميتاليدو و فلاشو

(Metallidou & Vlachou 2010) المجراة باليونان تم الرجوع إلى مقياس الأساتذة لزيمارمان المذكور أعلاه لجمع معطيات عن السلوكات التعديلية المعتمدة في القسم من قبل التلميذ و التي تمت ملاحظتها من قبل الأستاذ و تسجيلها بمجرد ظهورها. عبرت هذه السلوكات عن الأداء، المعارف و الإستراتيجيات، الجهد اللازم لكل إستراتيجية، اكتشاف استراتيجيات جديدة، الوعي بالاستعمالات المختلفة للإستراتيجيات و التفكير في الاختيار بين الإستراتيجيات،...الخ.

3-2- التقنيات التابعة لتنفيذ النشاط

يمكن للتقنيات التابعة لتنفيذ النشاط هي الأخرى أن تكون لفظية (التشفيه و المقابلة) و غير لفظية (الملاحظة). استعملت التقنيات التابعة للتعرف على التعلم المعدل ذاتيا أو أحد أبعاده لكن في الغالب كان هناك مزج بين أكثر من تقنية.

بالنسبة للتقنيات اللفظية يكون التشفيه إما قبل تنفيذ النشاط (تشفيه قبلي)،أثناء تنفيذ النشاط (تشفيه متزامن) أو بعد تنفيذ النشاط (تشفيه بعدي). يرجع اختيار نوع محدد من التشفيه إلى الهدف من الدراسة و إلى استعمالات تقنية. ففي دراسة براردي- كوليتا و آخرون Berardi- Coletta & al (1995) حول السيرورات الميتامعرفية في وضعية حل مشكل (برج هانوي)، توصل الباحثين بعد نسخ البروتوكولات الشفهية (تشفيه متزامن مع تنفيذ المهمة) و تحليلها إلى التعرف على مختلف السيرورات الميتامعرفية المعتمدة في حل المشكل.

كما رجعت علاوي(Alaoui 1998) في دراسة أجريت بكندا مع تلاميذ الابتدائي ذوي صعوبات في التعلم إلى المقابلة النصف مهيكلة للتعرف على الإستراتيجيات الميتامعرفية المعتمدة قبل و بعد تنفيذ مهمة تجريبية(القراءة، حل مشكل في الرياضيات).

تهتم التقنيات الغير لفظية بجمع معطيات عن السلوكات التلقائية المستعملة لمراقبة النشاط أثناء الإنجاز. يمكن لهاته السلوكات أن تجمع لوحدها أو في نفس الوقت مع التعبير الشفهي و هي تختلف باختلاف الدراسات(ميدانها، هدفها و مهمتها التجريبية). ففي دراسة بوفار-بوشار (Bouffard-Bouchard 1992) التي هدفت إلى دراسة تأثير المعرفة المكتسبة، تقييم الذات و الشعور

بالفعالية الذاتية على الفهم في ميدان القراءة لدى تلاميذ الابتدائي تم تصميم مهمة(باعتماد الحسوب) قراءة مكنت من جمع معطيات مرئية عن الأداء و عن التعديل الذاتي(التخطيط، التصحيح،...إلخ).

مهما كانت التقنية المعتمدة لجمع المعطيات حول النشاط فإن اختيار هذه الأخيرة يرجع من جهة إلى الوضعية التي ستتم فيها الدراسة و كذا إلى خصائص النشاط في حد ذاته.

سيتم إجراء هذا البحث في ميدان الرياضيات الذي تبيّن أنه يشكل صعوبة للتلاميذ بشكل عام في المجتمع الجزائري. فاستقلالية التلميذ التي تظهر عند اعتماده إستراتيجيات التعديل الذاتي و تبنيه اعتقادات دافعية إيجابية قد تساهم في القضاء على هذه الصعوبات. بالتالي سيتم في الفصل الموالي التعرف على ميدان الرياضيات بأكثر تفصيل.

الفصل الثالث: الرياضيات ميدان حل مشكل

تعد الرياضيات من المحتويات التعليمية التي جلبت اهتمام الباحثين لارتباطها الوثيق بالذكاء البشري و كذا التفكير المنطقي. كما أن نتائج الدراسات المجراة في هذا الميدان مكنت المختصين من فهم العديد من الوضعيات التي تفترض الرجوع للعمليات المعرفية سواء كانت هذه الوضعيات تعليمية أو حتى مهنية.

1- تعريف الرياضيات

تجد كلمة الرياضيات مصدرها في الإغريقية Mathéma التي تعني العلم و المعرفة[1]. تشكل الرياضيات ميدان المعارف المجردة المبنية انطلاقا من التفكير المنطقي الخاص بمصطلحات مثل الأعداد، الأشكال، الهياكل و التحويلات. تتميّز الرياضيات عن العلوم الأخرى بعلاقتها مع الواقع، كما أنها مبنية على بديهيات تعرف أنها صحيحة و كذا على مسلمات تعتبر مؤقتا صحيحة.

تعرف الرياضيات من قبل المصدق (1985، ص 16) بأنها "لغة الكم، فهي تتكون مثل كل اللغات من الاسم و الفعل". تتمثل الأسماء في الأعداد و الحروف، في حين العلامات هي أفعال هذه اللغة. فالعبارة $3(7+4)=k(a+b)$ سواء تشكلت من حروف أو أرقام أو الاثنين معا تعبر عن الجملة الرياضية التي تتكون دائما من الفعل " =، + ". تسمى العلامات كذلك في الرياضيات بالمؤثرات لأن لها تأثير معين في الجملة أو المعادلة الرياضية (عبد المجيد، 2005).

تستعمل الرياضيات لغة خاصة بها مثل المجموعات، المتغيرات، ...الخ. كما ترجع اللغة الرياضية إلى استعمال معادلات تحتوي على أشكال.

ظهرت الرياضيات قبل الكتابة عن طريق استعمال أشياء مثل أعمدة الحساب التي هي في الأصل قطع من العظام و هذا منذ 2000 سنة قبل الميلاد. ارتبطت الرياضيات كمعرفة في الحضارات الأولى بتطبيقها في الاستعمالات اليومية كالتجارة، تسيير المحاصيل، التنبؤ بالأحداث،...إلخ.

[1] Wikipedia. Encyclopédie libre. Consulté le 24 /02/2013

تقسم الرياضيات عادة إلى الجبر، التحليل ، الهندسة و الاحتمالات. لكن الواقع يؤكد أنه من الصعب الفصل بين هذه الميادين بشكل محدد لأنها متداخلة بشكل يجعل الاهتمام بميدان معين يؤدي بالضرورة إلى الميادين الأخرى.

كما يميز المختصين في الميدان بين الرياضيات الخام و الرياضيات التطبيقية. يقصد بالرياضيات الخام تلك التي يتمثل هدفها في تطوير البحث في ميدان الرياضيات، أما الرياضيات التطبيقية فهي استعمال المعارف الرياضية في احتياجات العلوم الأخرى كالفيزياء، الأعلام الآلي، البيولوجيا،...الخ، و كذا في التطبيقات الصناعية.

تعتبر الرياضيات علم مجرد بالدرجة الأولى فهي تتميز بالصرامة، المنطق،...الخ لكن تبقى أنها تعتبر في كل المجتمعات مادة أو تخصص مهم في الأنساق التربوية و لهذا التخصص حسب ميالاري في جيرارد (Gerard 1999) ثلاثة أهداف على التعليم الوصول إليها:

– لا بد أن يمكن تعليم الرياضيات المتعلم من بناء وسائل معرفية من المفروض تساعده على اكتساب ميكانيزمات الحساب، تعلم الحساب بسرعة و بشكل جيد، فالحساب ضروري لأنه يضمن للمتعلم استقلالية أمام مشاكل تواجه يوميا في حياته.

– يفترض تعليم الرياضيات التطوير المعرفي للمتعلم الذي سيكون مستقبلا مختص في أي ميدان. فتعلم الرياضيات يسمح بإثراء المفاهيم التي تترجم الواقع الملموس إلى لغة مجردة، فهي تظهر التشابه بين مختلف الوضعيات التي هي غير متشابهة و متباعدة، فالرياضيات تسمح بتبسيط الأشياء.

– يساعد التكوين الرياضي المتعلم على التعلم، على التفكير و يعوده على وعيه بتفكيره.

يتمثل النشاط الأساسي في الرياضيات بأنه طرح و حل المشاكل. يقصد بالمشكل حسب نوال وآخرون(Noel & al 2000,p23) بأنه "سؤال ليس له مبدئيا حل و لا طريقة للحل بالنسبة للشخص الذي عليه حله"(ترجمة حرة). لكن يبقى بالنسبة للرياضيات أنه لا بد من إيجاد الحل أي لا بد من إدخال النظام، الترتيب، إيجاد الهيكل في المواضيع التي ينتابها مبدئيا الغموض و عدم الترتيب. حتى إذا كانت هناك إجابة على السؤال أو حل للمشكل، يبقى من الضروري تفسير كيف تم الوصول إلى هذا الحل و توضيح لماذا و كيف يتلاءم هذا الحل مع المشكل.

لعل هذا ما جعل شونفيلد (Shoenfeld 1982) يعتبر أن الرياضيات هي أحسن تخصص لتعليم المتعلمين كيف يفكرون، فالرياضيات تخصص خاص بالتحليل الواضح و المنطقي الذي يعطي للمعلمين وسائل لوصف كل ما هو مجرد.

تتكون الرياضيات من مجموعة من الطرق المصممة، المهيكلة و المستعملة من أجل الوصول إلى الأهداف ألا و هي حل المشاكل العديدة و المتنوعة. ترتبط هذه الطرق بنوع المشكل الذي يختلف هو الآخر حسب اهتمامات الباحثين و مستعملي الرياضيات.

2- أنواع المشاكل في الرياضيات

إن المشاكل التي أجريت عليها أغلب الدراسات هي تلك التي نجدها بشكل خاص في اختبارات الذكاء. اهتم المختصون بدراستها لأنها تعطي نفس الفرصة للأفراد الذين يحلونها لأنها لا ترجع للمعارف المدرسية و لا حتى المهنية، بالتالي لا يعتمد على المعارف الخاصة لحلها. كما تبين أن النتائج المتوصل إليها لحل هذا النوع من المشاكل هي نفسها تلك المعتمدة في الميادين المدرسية.

يختلف تقسيم المشاكل باختلاف الاستدلال المعتمد من قبل الأفراد للحل، بالاختلاف في صياغة المشاكل و كذا باختلاف القدرات السيكولوجية المعتمدة من قبل الإنسان لحل هذه المشاكل. تم في هذا البحث الاهتمام بالمشاكل التي تختلف من حيث صياغة المشكل، إذ يميّز في هذا المستوى بين المشاكل المفتوحة و المشاكل المغلقة أو ما يعرف كذلك بالمشاكل المعقدة و المشاكل البسيطة. تم التركيز على هذا التقسيم لأنه يتماشى و اهتمامات البحث، إذ يعبّر المشكل المفتوح كما سيوضح عن مهمة معقدة و المشكل المغلق عن مهمة بسيطة. لقد تم تصميم و استعمال كلتا المهمتين في هذا البحث.

يقترح باهكونان (Pehkonen 1997) لتحديد مفهوم المشكل المفتوح التعرف على المفهوم الذي يعاكسه ألا و هو المشكل المغلق. يمكن تعريف هذا الأخير بأنه المشكل الذي لديه وضعية أولية مغلقة ووضعية هدف مغلقة. بالمقابل المشكل المفتوح هو المشكل الذي تكون وضعيتيه الأولية والنهائية مفتوحتين.

يمكن انطلاقا من هذا التعريف إدراج ضمن المشاكل المفتوحة العديد من المشاكل مثل المشاكل الاستكشافية، مشاكل الحياة الحقيقية، المشاريع، المشاكل بدون أسئلة، ...الخ.

تتسم المشاكل المدرسية بما فيها المشاكل في ميدان الرياضيات حسب فوكون(Focant 2003) بكونها مشاكل مغلقة أو بشكل أكثر دقة مهام مغلقة لا تمنح للتلميذ مجال للتفكير الإبداعي. هذا ما جعل المختصين و البداغوجيين في السنوات الأخيرة يعملون في الميدان التعليمي على تصميم مشاكل مفتوحة لأنها تمكن المتعلم من تطوير قدرات معرفية كثيرة.

يعبّر ريشار (Richard 2004)عن المشكل المفتوح و المشكل المغلق بالمهمة المعقدة و مهمة التنفيذ. إذ يمكن اعتبار وضعية معينة أنها تمثّل مشكل للفرد أو مهمة معقدة في حالتين:

– عندما لا يكتسب الفرد المعارف التي تمكن من إتخاد القرار حول الأفعال الواجب اعتمادها في وضعية معينة.

– عندما توجد في ذاكرة الفرد معارف قابلة للتطبيق لكن عند الرجوع إليها يكون هناك فشل. يتواجد الفرد في هذه الحالة في وضعية حدث، إذ لم يتبين في البداية أن الوضعية تطرح إشكال لكنها أصبحت كذلك لأن الإجراءات المعروفة لم تؤدي إلى الهدف المرجو. بالتالي لابد من إعادة النظر في التصور المكتسب حول الوضعية التي يمكن فيها تطبيق الإجراءات المكتسبة.

من وجهة نظر الفرد، في الوضعية مشكل قد يكون هناك وعي من قبل هذا الأخير بمواجهته مشكل. كما يمكن ألا يكون واعي بذلك أو يكون غير متأكد بأن المعرفة التي يكتسبها تتلاءم و سياق الوضعية، فهو يعلم أنها ملائمة لسياقات أخرى لكنه غير متأكد إذا كانت كذلك بالنسبة للوضعية الحالية. لكن بما أنه لا يكتسب معارف أخرى تمكن من الوصول إلى الحل، فإنه يرجع لما هو بحوزته.

تعبّر وضعية عن التنفيذ أو نتكلم عن مهمة التنفيذ عندما يقوم الفرد في إطار السياق الخاص بهذه المهمة ببناء المكتسبات اللازمة للأفعال التي تمكن من تحقيق الأهداف و كذا عندما يكتسب الفرد الاستكشافات و المعارف اللازمة للوصول للأهداف.

تفترض مهمة التنفيذ أن يكتسب الفرد في ذاكرته المعارف حول المكتسبات الأولية المتكيفة مع الوضعية. بعد الاستعمال المتكرر لنفس الإجراء في نفس الوضعية تتحول الوضعية مشكل أو المهمة المعقدة إلى وضعية تنفيذ أو مهمة التنفيذ.

يمكّن المشكل المفتوح في ميدان الرياضيات حسب فانتورو و موري (Vantourout & Maury 2006) المتعلم من اكتساب إستراتيجية وجيهة، كما يفترض هذا المشكل أن تكون له أكثر من طريقة للحل، أي أكثر من حل. كما لا بد أن يضع البيان الرياضي Enoncé mathématique في المشكل المفتوح كما جاءت به سباعي(Sebai 2012) المتعلم في وضعية الباحث في الرياضيات. أضف إلى ذلك فإن هذا البيان من الضروري أن يحتوي على معلومات سياقية تسمح للمتعلم بتصور سياق المشكل بشكل كامل و واضح (Goulet & Voyer 2014) . إذ ينتظر من المشكل المفتوح أن يضع المتعلم في وضعية حقيقية تلزمه المثابرة و الالتزام لبناء طريقة الحل كما جاء في سایاك وقرابان (Sayac & Grapin 2014).

انطلاقا مما سبق يمكن اعتبار أن المشكل المفتوح، المشكل الذي يفترض تجنيد الكثير من القدرات المعرفية، فهو المشكل الذي يعبّر عن وضعية حل مشكل.

3- الرياضيات باعتبارها وضعيات حل مشكل

تعتبر الرياضيات بأنها وضعيات حل مشكل، لذا سيتم التعرف في هذا المحتوى على وضعية حل مشكل ثم الرياضيات باعتبارها وضعيات حل مشكل.

3-1- وضعية حل مشكل

تتميز وضعية حل مشكل عن مشكل حقيقي بطبعها الخيالي، إذ تشبهها بارتون (Partoune 2002) بأجهزة المماثلة في الطيران المصممة لتعلم الطيران و ليس للطيران الحقيقي. يحتوي جهاز مماثلة الطيران في برنامجه ما يجعل المتعلم قائد للطائرة في كل وضعيات حل مشكل الممكنة (خيالية). يتم تفكير هذا الجهاز من قبل المصمم أو المعلم. كما هو الحال بالنسبة لجهاز مماثلة الطيران الذي لا يمكن اعتباره طائرة، فإن وضعية حل مشكل في ميدان التعلم ليست مشكل حقيقي، بل هي مشكل تم التفكير فيه(مهمة و ظروف التنفيذ) من قبل المعلم أو مصمم البرنامج التعليمي. بالتالي تراقب وضعية حل مشكل من قبل المعلم الذي بإمكانه استباق ما سيحدث في نفس الوقت الذي ينفذ فيه المتعلم المهمة و يتنبأ بالصعوبات التي سيتعرض لها هذا الأخير مهما كانت طبيعتها. كما يتنبأ بكل ما سيحتاجه المتعلم لتنفيذ هذه المهمة.

مهما كانت وضعية حل مشكل فهي تتكون من وضعية Situation، مشكلProblème و طريقة لحل المشكل Résolution كما سيوضح فيما يلي.

3-1-1- الوضعية و المشكل: مفهومين متكاملين

يمكن اعتبار الوضعية مشكل Situation problème حسب روجيرس(Rogiers 2003,p15) بأنها "مجموعة من المعلومات في سياق معين لا بد من الرجوع إليها من قبل فرد أو مجموعة من الأفراد من أجل تنفيذ مهمة محددة غير معروفة النهاية مبدئيا"(ترجمة حرة).
بالتالي هناك بعدين في الوضعية مشكل: الوضعية و المشكل. فمن جهة هناك الوضعية التي تعبر عن الفرد و السياق الموجود فيه و من جهة ثانية المشكل الذي يعبر عن حاجز، مهمة واجب إنجازها و معلومات لا بد من الرجوع إليها.

يعبّر المعنى العام للوضعية عن العلاقة الموجودة بين الفرد أو الأفراد في سياق معين، ففي الميدان المدرسي تعبر الوضعية عن العلاقات بين المعلم و المتعلم في إطار التعلم.
أما المشكل، يمكن التعرف عليه من خلال ثلاثة عناصر كما جاء به ماير (Mayer 1977 ، في Poissant & al 1994) و دافيدسون، دوسر و ستانبرغ (Davidson, Deuser, Sternberg 1994).
- وجود معطيات: العناصر التي تشكل علاقاتها و ظروفها المرحلة الأولية لوضعية مشكل.
- وجود هدف: هو الحل أو الهدف المرغوب فيه من قبل المشكل.
- وجود عراقيل: هي خصائص كل من المتعلم (الذي يحل المشكل) و كذا وضعية مشكل التي تجعل من الصعب على المتعلم تحويل الحالة الأولية للمشكل إلى الحالة المرغوب فيها.

يميز روجيرس(Rogiers 2003) فيما يخص العراقيل بين ثلاثة أنواع من العراقيل: عراقيل مرتبطة بفهم الوضعية مشكل (سياق جديد، مفاهيم جديدة،...الخ)، عراقيل مرتبطة بسيرورة الحل (طريقة جديدة لحل المشكل، تركيب بين عدة طرق) و عراقيل مرتبطة بالنتيجة النهائية (نتيجة صعبة البناء، تغيير في معطيات خاصة بالواقع).

تمتاز الوضعية مشكل التعليمية برغبة المعلم في تحقيق تتابع في التعلم Suite d'apprentissage باعتماد هذه الوضعية و هذا لضمان اكتساب المتعلم مجموعة من المعارف بشكل

تدريجي. بالتالي تعد نقطة الانطلاق في الوضعية مشكل وجود حاجة لا بد من تلبيتها، هذه الحاجة غير موجودة عند المتعلم بل يتم بناؤها من قبل المعلم حتى تتلاءم مع سيرورة التعلم.

يميّز المختصين في الميدان التعليمي بين وضعية – مشكل ديداكتيكية Situation didactique و وضعية مشكل – هدف Situation cible أو كما جاء في تارديف(Tardif 1992) بين مهام مصادر Taches sources و مهام أهداف Taches cibles.

تصمم الوضعية – مشكل الديداكتيكية أو المهمة مصدر من قبل المعلم لمجموعة من الأقسام بهدف اكتساب المتعلمين معرفة و معرفة أدائية جديدة. يتم هذا التصميم انطلاقا من التفكير من قبل المتعلمين في موضوع معين في إطار مشكل معين. فالمبدأ المعتمد عليه في هذه الحالة أن اكتساب المعرفة و المعرفة الأدائية يكون أحسن عندما يفكر فيه المتعلم، عندما يساهم في تثبيته، عندما يبحث فيه. فالهدف في هذه الوضعية ليس التأكد من مدى اكتساب المتعلم للمعرفة، بل ضمان استثارة التعلم عند أكبر قدر ممكن من المتعلمين لضمان تعلم أمثل. كما أن الهدف في هذه الوضعية أو المهمة هو بناء معارف وجيهة لها معنى عند المتعلمين، أي سهلة الارتباط بوضعيات الحياة كما جاء في بارتون (Partoune 2002) .

أما الوضعيات مشكل – هدف أو المهام هدف، فهي تعبر حسب روجرس (Rogiers 2003) عما يتم انتظاره من المتعلم، فهي وضعيات إدماج أو وضعيات إعادة الاستثمار يتم اعتمادها في نهاية التعلم أو في نهاية جزء من التعلم. فهي فرصة تعلّم المتعلم كيف يدمج مجموعة من المكتسبات و كيف يقيّم قدرته للتركيب بين مجموعة من المكتسبات. فالوضعية هدف هي في الواقع معقدة، إذ يتم فيها الاعتماد و التركيب بين عدة مكتسبات و ليس مجرد تسلسل في التمارين.

تتكون وضعية مشكل حسب روبار (Robert 2010b) من دعامة و تعليمة. يقصد بالدعامة مجموع الوسائل المادية المقدمة للمتعلم (النص المكتوب، الصور، ...)، التي يتم تحديدها بواسطة السياق(المحيط الذي يتواجد فيه)، المعلومة (التي يستجيب من خلالها المتعلم و التي يمكن أن تكون كاملة، ناقصة، وجيهة،...إلخ) و الوظيفة (الهدف الذي من أجله تم الإنتاج).

أما التعليمة فهي مجموع إرشادات العمل التي تقدم للمتعلم بشكل واضح انطلاقا من الدعامة المعتمدة. تعبر هذه التعليمة عن المهمة المطلوبة من المتعلم التي تتخذ عدة أشكال ككتابة نص، وضع سيناريو، إيجاد حل، وضع اقتراحات،...إلخ.

يتضح أن الوضعيات مشكل التعليمية هي وضعيات يتم بناؤها لبلوغ هدف معين في سياق معين. فبعد تصميم هذه الوضعيات و تقديمها للمتعلم، على هذا الأخير إيجاد الحل باعتماد سيرورة حل مشكل.

3-1-2- حل مشكل

إن حل مشكل هو إيجاد مخرج Issue أمام صعوبة معينة، فهي طريقة لتجاوز حاجز، إمكانية للوصول إلى هدف مبدئيا ليس مفهوم. بالتالي حل مشكل هو الإنجاز الخاص بالذكاء الذي يعد هبة خاصة بالجنس البشري. يعتبره بوليا (Polya 1962 ، في Reed 2002) النشاط الذي يتميّز به الجنس البشري. فهو حسب فيرنيو (Vergnaud 1981) مصدر و معيار المعرفة، إذ يفترض حل مشكل بسيط: تفكير منطقي من قبل المتعلم، تجنيد بشكل لائق لمعارف مكتسبة سابقا،تغيير بعض مقاطع المشكل المطروح، استعمال معارف تصريحيه و معارف إجرائية.
تضيف بواسون و آخرون(Poissant & al 1994) إلى أن حل مشكل يفترض الرجوع للوظائف الميتامعرفية كالتخطيط و التقييم.

ترجع المعرفة المكتسبة حول حل مشكل بصفة خاصة إلى أعمال نوال و سمون التي ساهمت في تطوير نظرية معالجة المعلومات انطلاقا من المقارنة بين معالجة المعلومات من قبل الإنسان و معالجتها من قبل الحاسوب. يتم حل مشكل عند المعرفيين كما جاء به باربوم (Berbaum 1991) بمعالجة المعلومات و تنفيذها عن طريق الإدراك، التفكير، التذكر و الفعل الذي يترجم إلى مجموعة من الأفعال. ليست هذه الوظائف متتالية بالضرورة، بالتالي المعطيات التي يتم جمعها تتوقف على نوع المعالجة التي نبحث عنها إما التدخل أو الفهم.

بشكل عام تدرج المعلومات الجديدة في الذاكرة طويلة المدى بعدما يتم إدراكها عن طريق أجهزة الاستقبال الحسية التي تقوم بتصفية و ترجمة المؤثرات. فالإدخالات التي لا يستطيع الفرد إعطائها معنى لا تدخل في مركز المعالجة، لأن كل مؤثر يترجم بالرجوع إلى الإدراك السابق.

يمكن إعتبار أن حل مشكل في ميدان التعلم كما جاء به كل من دافيدسون، دوزر و ستارنبرغ (Davidson, Deuser, Sternberg 1994) هو سيرورة نشطة من المحاولات لتحويل الحالة الأولية للمشكل إلى الحالة المرغوب فيها. بالتالي فإن حل مشكل كما جاء في فريمان و سافار (Freiman & Savard2014) نشاط معقد يتطلب تجنيد عدة كفاءات البعض منها معرفي، اجتماعي و وجداني.

تتمثل هذه الكفاءات حسب روجيرس (Rogiers 2003) في مجموعة من العمليات المعرفية بما فيها الإستراتيجيات المعرفية. هذا ما جعل المعرفيين يضعون نشاطات حل مشكل فى أعلى مستوى من العمليات المعرفية، فهي تتكون من مستوى أعلى من التذكر، الفهم، التطبيق،...إلخ .

يبقى ميدان الرياضيات من أحسن الميادين لدراسة حل مشكل، لأن النشاط الأساسي في الرياضيات هو طرح و حل مشكل كما سبق ذكره.

3-1-3 - حل مشكل في الرياضيات

غالبا ما تمت دراسة حل مشكل في الرياضيات عبر مراحل، لكن لم يتفق المختصون في تحديد هذه المراحل. إذ وضع بوليا(Polya) كما جاء في الزعبي(2007) نموذج لمراحل حل المشكلات الرياضية بشكل عام تمثلت في فهم المشكلة، وضع خطة للحل، تنفيذ الحل و مراجعة الحل. هذه المراحل هي في الواقع متتالية.

أما ماير(Mayer 1982) الذي يعد من العمداء المختصين في ميدان حل مشكل في الرياضيات، فقد حدد أربعة مراحل لحل مشكل في الرياضيات تمثلت في: ترجمة المشكل، إدماج المشكل، تخطيط الحل و تنفيذ الحل.

في حين أعطى سرازي (Sarazzy 1997) بعد أكثر سيكولوجي لوضعية حل مشكل في الرياضيات، مما جعله يحصر مراحل الحل في: وضع الأهداف، التعرف على الوضعية، التخطيط و التنفيذ.

بالنسبة لشونفيلد(Schoenfield 1987 ، في Bussapapach 2006) الذي اهتم بالأبعاد الميتامعرفية، فقد حدد هو الآخر مراحل حل مشكل في الرياضيات في كل من التخطيط، المراقبة و التقييم.
يوضح هذا الاختلاف بين الباحثين في تحديد مراحل حل مشكل في الرياضيات تعدد اهتماماتهم، هذا ما يؤكد صعوبة دراسة هذا الميدان المعرفي من جهة و كذا تعدد التناولات التي اهتمت به.

لم نهتم في هذا البحث بشكل خاص بمراحل حل مشكل في الرياضيات، إنما وجهنا اهتمامنا نحو متطلبات هذا الحل أي نحو الوسائل المعرفية التي يرجع إليها المتعلم لحل وضعية حل مشكل في الرياضيات.

3-2- متطلبات حل مشكل في الرياضيات

يتطلب حل مشكل في الرياضيات حسب أغلب المختصين كما جاء في ماير(Mayer 1982) مهما كان النموذج النظري المعتمد و مهما كانت المراحل المتبعة لدراسة حل مشكل تحليل المعارف الخاصة بميدان المشكل و التقنيات العامة لحل مشكل أي إستراتيجيات الحل.

3-2-1-المعارف

يرتبط حل مشكل في الرياضيات بمجموعة من المعارف هي المعارف اللغوية و المعارف حول الوقائع Langage factuel، المعارف الخاصة بالمخططات ، المعارف الخاصة باللوغاريتمات و المعارف الخاصة بالإستراتيجيات.

عندما يتعلق الأمر بالمعارف اللغوية، على المتعلم معرفة قواعد اللغة (معارف لسانية) كمعرفة المعنى الجبري للكلمات "إضافة، نصف، أقل،...إلخ". بشكل عام يعتمد على المعارف اللغوية لترجمة قصة أو محتوى لغوي إلى معادلات.

أما المعرفة المكتسبة حول الوقائع فهي المعرفة التي يكتسبها المتعلم حول المعرفة اليومية (اليوم متكون من 24 ساعة، الساعة تدور من اليسار إلى اليمين،...إلخ).

بينت الدراسات الميدانية كما جاء في قريقوار(Grégoire 2008) أن الصعوبات المواجهة من قبل المتعلمين تخص أكثر المعارف اللسانية الخاصة بعلاقات المقارنة من نوع " مقارنة سرعة القطار بسرعة السيارة". أضف إلى ذلك فإن الصعوبات المواجهة في هذا الميدان لا تقتصر على التلاميذ الصغار في السن بل تظهر حتى عند التلاميذ الثانويين و الطلبة الجامعيين.

كما يرتبط حل مشاكل الرياضيات بالمعرفة المكتسبة حول مخططات المشاكل أي المعرفة حول نوع المشاكل أو ما يعرف ب Self Shema. يعبر هذا المصطلح حسب لوفان، لوبورن و سيمار (Levain, Le borgne, Simard 2006) من جهة عن المعرفة المكتسبة حول تحليل المشاكل و ترتيبها في فئات و كذا عن نماذج معرفية توضح بناء و تنظيم المعارف في الذاكرة.

يعمل عادة المتعلم على تصنيف المشاكل التي تواجهه في فئات. فقد بينت الدراسات الميدانية المجراة من قبل سيلفر(Silver 1982) في ميدان الرياضيات أن الأفراد عادة ما يصنفون المشاكل في فئات نموذجية و بمجرد سماع أو قراءة الكلمات في المشكل الجديد يصنفون هذا الأخير في فئة معينة. يسمح هذا التصنيف بالحصول على مساعدة من الذاكرة طويلة المدى حول المعلومات المرتبطة بالحل.

بناء على هذا المنطلق تصنف المشاكل من قبل المتعلمين في فئتين هما فئة المشاكل الروتينية التي يتم حلها بالرجوع إلى المخططات و فئة المشاكل الغير روتينية و التي لا يكتسبون مبدئيا لحلها أي مؤشر.

بعدما تم التعرف على المشكل و وضعه في نموذج داخلي، يحتاج المتعلم للمعارف اللوغاريتمية أو الخوارزمية لحل المشكل. تعرف الخوارزمات من قبل بروسو (Brousseau 2006,p64) بأنها "طريقة أوتوماتيكية (أو تقريبا) للوصول إلى عائلة من الحلول" (ترجمة حرة). يرتبط ميدان الرياضيات بعدة لوغاريتمات التي تشمل مجموع العمليات التي تؤدي إلى الحل و التي تصبح مع تكرار الاستعمال أوتوماتيكية كاللوغاريتمات الخاصة بعملية الجمع، إيجاد قيمة متغيرين في نفس المعادلة،....إلخ.

يحتاج المتعلم في آخر مرحلة من حل المشكل إلى اكتساب المعارف حول التقنيات أو الإستراتيجيات التي تساعده في تطوير مخطط للحل.

لقد بينت نتائج الدراسات المقارنة المجراة بين المبتدئين و الخبراء كما جاء في نقوان كسوان (Nguen-Xuan 1995) أنه يمكن اعتماد طريقتين لحل المشاكل بشكل عام. يكون الاستدلال في الأولى من الهدف إلى المعطيات أما في الثانية من معطيات المشكل إلى الهدف. يرجع المبتدئون إلى الطريقة الأولى عند الحل إذ أنهم ينطلقون من الهدف حتى يصلوا إلى المعطيات، على عكس الخبراء الذين ينطلقون أثناء الحل من المعطيات حتى يصلوا إلى الهدف. تمتاز الطريقة الثانية بكونها أقل تكلفة معرفية مقارنة بالطريقة الأولى، كما أن الخبراء يرجعون أكثر لهاته الطريقة لأنهم سبق لهم حل عدد كبير من المشاكل مما يمكنهم من بناء المعرفة حول كيفية تنظيم المعارف. تعبّر هذه الطرق المعتمدة لحل المشاكل عن إستراتيجيات حل مشكل التي اختلفت الأبحاث في دراستها.

3-2-2- الإستراتيجيات

لقد تعددت الدراسات المجراة حول إستراتيجيات التعلم كما سبق ذكره. فهي تعبر عن الطريقة المعتمدة للحل في وضعية تعليمية.

ميز دياس(Dias 2003 ، في Vianin 2012) بين الإستراتيجيات العامة التي يمكن أن تطبق في أكثر من ميدان و الإستراتيجيات الخاصة الضرورية في تخصص أو ميدان معين.

يرتبط ميدان حل مشكل عندما يتعلق الأمر بالإستراتيجيات العامة بما يعرف بالاستكشافات Heuristiques، التي تعبّر حسب كافرني و آخرون (Caverni & al 1990,p141) عن "استراتيجيات الحل الغير رسمية" (ترجمة حرة). فهي قواعد عملية، سهلة، سريعة تؤدي في أغلب الحالات إلى الحل.

ترتبط الاستكشافات بمعرفة خصائص المشكل، إذ يعتمد في وضعيات حل مشكل عامة بما فيها تلك الخاصة بميدان الرياضيات على عدة استكشافات أهمها أربعة و هي الأكثر استعمالا : تحليل الغاية و الوسائل، الأهداف الجزئية، القيام بالتماثل و بناء مخططات.

تحليل الغاية و الوسائل Analyse fin et moyens: هي استراتيجية تستعمل لتحليل الفرق بين الحالة الأولية و الحالة النهائية الواجب الوصول إليها و ذلك بوضع أهداف مرحلية و البحث في كل مرحلة عما يمكن من القضاء على الفرق بين الحالة الآنية و الحالة هدف. تعتمد هذه الإستراتيجية عندما

يفكر الأفراد خارج ميدان تخصصهم و من الصعوبات المرتبطة بها حسب كافارني و آخرون (Caverni & al 1990) تميزها بالعبء الذي يرافق تسيير الأهداف عندما يكون حيز البحث كبير.

الأهداف الجزئية Sous buts: تتمثل في تقسيم المشكل إلى عدة أجزاء و صياغة هدف لكل جزء من المشكل. تعتبر الأهداف الجزئية حالات وسطية بين الحالة الأولية و الحالة الهدف. تسهل هذه الإستراتيجية الوصول إلى الهدف النهائي (حل مشكل) باعتبار أن الحالة الوسطية تؤدي دائما إلى الحالة النهائية بالتالي تسمح بتفادي الطرق التي لا تؤدي إلى الهدف.

تعد صياغة الأهداف الجزئية مفيدة، لكن هذا لا يعني أن الحل سيكون سهل إذ أن الحالات الوسطية ليست بديهية في كل المشاكل. كما هو الحال بالنسبة لاستكشافات الغاية و الوسائل، فبالنسبة لاستكشافات الأهداف الجزئية حسب ريد (Reed 2002) ليس من البديهي معرفة ما يميّز الهدف الجيد.

القيام بالتماثل Faire des analogies يستعمل المتعلم في هذه الحالة حسب ريشار (Richard 2004) الإجراء المعروف في وضعية معينة أو فئة من الوضعيات و يحوله إلى وضعية متشابهة. يتوقف النجاح في استعمال التماثل بالتعرف على التشابه بين المشكلين أو الوضعيتين و كذا بتذكر الحل الخاص بالمشكل المشابه.

بما أن تذكر الحل ضروري، فإن القيام بالتماثل يرتبط بالذاكرة طويلة المدى على عكس استكشافات الغاية و الوسائل و كذا الأهداف الجزئية. كما أنه ليس من السهل تذكر التحركات إذا كانت كثيرة حتى و لو ارتبطت بإيجاد الحل باعتبار أن المشكلين عادة ما يعتمدان على مصطلحات مختلفة.

بناء مخططاتConstruction de diagrammes: يعد بناء مخطط من الإستراتيجيات الغير رسمية المعتمدة لحل المشاكل. يمكن استعمال المخططات من أجل تصور المشكل مما يسمح بالبحث الفعال عن الحل.

تم التعرض أعلاه لأهم الاستكشافات المعتمدة لحل المشاكل بصفة عامة، بالتالي التي تعتمد كذلك بشكل خاص في مشاكل الرياضيات.

مهما كانت الاستكشافات المعتمدة لحل مشكل، يبقى الإشكال المطروح صعوبة التحويل التلقائي لهاته الأخيرة. هذا ما يعبر عنه نوفيك (Novick 1990 ، في Reed 2000) بالتحويل التصوري représentationnel Transfert و الذي يقصد به تحويل طريقة عامة أو استكشافات معينة من

مشكل إلى آخر كاستعمال المخططات، أي ليس من الضروري أن يكون المشكلين متشابهين بل المهم اعتماد نفس المخطط لحلهما.

بالإضافة إلى الاستكشافات التي تعتبر إستراتيجيات عامة، نجد في ميدان حل مشكل الإستراتيجيات الخاصة المرتبطة بالميدان أو التخصص. يرجع في ميدان الرياضيات حسب بوساباباش (Bussapapach 2006) إلى نوع خاص من الإستراتيجيات مثل إستراتيجية الاستقراء و الاستنتاج Induction– Déduction و إستراتيجية التماثل و التحويل Analogie et transfert.

يتمثل الاستنتاج في إنتاج ما هو صحيح انطلاقا مما هو صحيح، أما الاستقراء فهو إنتاج الصحيح انطلاقا مما هو ممكن. يستعمل هذا النوع من الإستراتيجيات أو بالأحرى الاستدلال حسب نقوان–إكسوان(Nguen–Xuan 1995) في المشاكل التي تفترض في مرحلة أولى القيام بفرضيات تم العمل في مرحلة ثانية على التحقق منها.

فالمشكل في الرياضيات هو في الواقع تعليمة (كما سبق ذكره) تتشكل من معطيات على التلميذ انطلاقا منها إجراء استنتاجات حول الوضعية الحالية للتدخل المناسب. إلا أن هذه المعطيات غالبا ما تكون غامضة، غير مفهومة مما يشكل صعوبة للتلميذ. بالتالي عليه أن يقوم بالاستنتاجات و الاستقراءات الملائمة حتى يتمكن من حل المشكل.

أما إستراتيجية التماثل أو الاستدلال بالتماثل، فهو إعادة تنظيم ما هو موجود بتحويل إجراءات معروفة إلى وضعيات مماثلة مع ضرورة القيام بتسويات على الإجراءات حسب نتائج تطبيقها على الوضعية الحالية. يفترض حل المشاكل بالاعتماد على هذا النوع من الاستدلال حسب ريشار (Richard 2004) الرجوع إلى وضعيات تم حلها سابقا وتم التعرف عليها أنها من نفس نوع لمشاكل المواجهة حاليا. تمكّن الوضعية المألوفة من اقتصاد في الجهد المعرفي عند حل مشكل.

يرتبط كذلك ميدان حل المشاكل الرياضية بنوع معين من الإستراتيجيات من بينها إستراتيجيات الإعداد التي سبق التعرض لها في الفصل الثاني، و هذا خاصة إذا كانت المشاكل غير معتادة أي غير روتينية. تمكن إستراتيجيات الإعداد حسب سيلفر (Silver 1982) من جعل المعلومات الجديدة أكثر وضوح و ذلك بالإيجاد علاقات بين هذه الأخيرة و المعارف السابقة.

كما أكدت كذلك نتائج الدراسات في ميدان حل مشكل في الرياضيات كما جاء في فيانين (Vianin 2012)، أنه يتم الرجوع بكثرة في هذا التخصص إلى قدرات التنبؤ، التخطيط، التوجيه و التقييم. فأثناء الحل على التلميذ أن يقوم باستمرار بالمراقبة الميتامعرفية كطرح أسئلة على نفسه حول الفهم، الأهداف المتبعة، الإستراتيجيات المعتمدة،...إلخ.

سيتم في هذا البحث الاعتماد على إستراتيجيات التعلم كما جاءت في الإطار النظري للتعلم المعدل ذاتيا و المتمثلة في الإستراتيجيات المعرفية، الإستراتيجيات الميتامعرفية و الإستراتيجيات الدافعية. بالتالي سيتم التركيز على كل من إستراتيجيات الإعادة، التنظيم و الإعداد التي تعبّر عن الإستراتيجيات المعرفية. كما سيرجع لإستراتيجيات التخطيط، المراقبة و التعديل التي توصف بأنها إستراتيجيات ميتامعرفية. تبقى الإستراتيجيات الدفاعية خاصة بكل متعلم، إذ يمكن للبعض منها أن يساهم في التعلم مقابل البعض الآخر الذي تعرقل هذا التعلم.

يتم التعرف في هذا البحث على مجموع هذه الإستراتيجيات التي تعبّر عن إستراتيجيات التعديل الذاتي للمتعلم في وضعية حل مشكل في الرياضيات أو بالأحرى عند تنفيذه مهام متدرجة الصعوبة كما سيوضع في منهجية البحث (الفصل السابع). إذ أن حل مشكل هو في الواقع تنفيذ مهمة معقدة. وعليه سنوضح فيما يلي مفهوم مهمة حل مشكل في الرياضيات، هذه المهمة المدرسية التي تجد مصدرها في ميدان الإرقونوميا.

4- مفهوم المهمة في الرياضيات

يتمثل النشاط الأساسي في الرياضيات في حل مشكل. ففي هذا النوع من المهام على التلميذ حسب فوكون(Focant 2003) تحليل الطلب و المعطيات، تخطيط الأفعال الواجب القيام بها، تنفيذها و مراقبتها، تقييم النتائج المتحصل عليها بمواجهتها بالطلب، تسوية مخطط الفعل أو تكميله حسب نتائج التقييم. بالتالي على التلميذ أثناء حل مشكل في الرياضيات تطبيق سيرورة من التعديل الذاتي.
هذا النشاط الذي يقوم به التلميذ هو في الواقع استجابة أو تنفيذ لمهمة مسطرة من قبل مصممي البرامج، المعلمين،...إلخ.
يجد مفهوم كل من المهمة و النشاط مصدرهما في ميدان الإرقونوميا ، بالتالي ميدان العمل.

4-1- المهمة في علم النفس الإرقونومي

تفرض الإرقونوميا التمييز بين الزوج مهمة – نشاط. فقد فرّق كل من أومبرودان و فافيرج Ombredane & Faverge حسب لوبلا (Leplat 2000,p13) منذ بداية ظهور الإرقونوميا بين المهمة التي تعبّر على "ما الذي يجب القيام به، ما هي المتطلبات اللازمة لذلك و كذا المراحل الواجب احترامها"(ترجمة حرة).

تعرف المهمة كذلك من قبل لوبلا بأنها هدف يجب الوصول إليه في ظروف محددة. يتم تحديد هذا الهدف من قبل مصمم نسق العمل و المسطر لاستعمالات هذا النسق.

لا يمكن تحديد المهمة في وضعيات العمل بشكل دقيق، كما أن المعلومات المقدمة للعامل عادة ما تكون مختصرة مما يفرض عليه اكتساب كفاءة خاصة وخبرة معينة لإنجازها. أضف إلى ذلك يستلزم الطابع الديناميكي لسيرورات العمل تغيّر مستمر لطبيعة المهمة، مما يترتب عنه تعديل مستمر من قبل العامل للمعلومات التي يتلقاها و كذا التدخلات التي يقوم بها حتى يضمن استقرار النسق.

أما النشاط فهو ما يقوم به العامل فعلا لتنفيذ المهمة المسطرة و في نفس الوقت تحقيق أهدافه الخاصة. يرتبط هذا النشاط حسب لوبلا(Leplat 2000) بالفعل، بالعمليات و بنمط التنفيذ.

كما يمكن لهذا النشاط أن يكون في وضعيات العمل مختلف من عامل لآخر و حتى عند نفس العامل كما جاء به سبيروندیو (Sperandio 1987)،لأن الطرق الأدائية تتغير حسب عدة متغيرات (أهداف العامل، كفاءاته، معالجته للمعلومات، الإرغامات، ...الخ).

قد يكون النشاط فيزيقي أو حركي بالتالي مرئي يمكن التعرف عليه من خلال سلوك العامل، كما يمكن لهذا النشاط أن يكون ذهني، معرفي بالتالي غير مرئي لا يمكن ملاحظته بل يتم استنتاجه انطلاقا من السلوك أو عدة آثار.

يتكون في الواقع كل نشاط من جانب مرئي و جانب غير مرئي، أي أنه ناذرا إن لم نقل لا يمكن أن يكون النشاط إما حركي أو ذهني بشكل تام، بل كل نشاط يتكون من جانب مرئي و جانب غير مرئي.

يميّز كذلك في حل مشكل في ميدان العمل بين المهمة و النشاط. يجد هذا التمييز مصدره في ميدان حل مشكل المقترح من قبل نوال و سيمون (Newell & Simon 1972 ، في Leplat 1997b)

اللّذان يفرقان بين محيط المهمة Environnement de la tache و مجال المشكل Espace du problème.

يعبّر محيط المهمة عن تسطيرات المهمة و التي تتمثل في التصورات حول المهمة التي تتم من قبل الذي يطلب التنفيذ. يتشكل هذا المحيط من الوضعية الأولية، الوضعيات الوسطية، الأهداف و الأفعال المقبولة للتحرّك في هذا المحيط. يقوم المنفّذ في إطار هذا المحيط بالبحث عن الحل.

يرافق محيط المهمة أكثر من مجال للمشكل، إذ يرتبط هذا المجال بالإضافة إلى محيط المهمة بكفاءات الفرد و بالوسائل المعرفية التي يرجع إليها هذا الأخير لتنفيذ المهمة.

يتميّز مجال المشكل في هذه الحالة بواجهة خارجية هي السلوكات الملاحظة و واجهة داخلية تتمثل في التصورات و المعالجات التي تتم على هذه التصورات.

يقترح ريشار (Richard 2004) في ميدان حل مشكل تعويض مصطلح محيط المهمة بحقل المهمة Champs de la tache و مجال المشكل بحقل النشاط Champs de l'activité لأن مفهوم المجال حسبه يوحي بمفهوم المكان.

لا تختلف المهمة و لا النشاط في ميدان العمل عن المهمة و النشاط في الميدان المدرسي.

4-2- المهمة المدرسية

رغم أن النشاطات في ميدان التربية و التعليم ليست صناعية، إلا أن مفهوم المهمة و النشاط ينطبق كذلك على هذا الميدان الحساس. فالمهمة هو العمل المسطر المقترح من قبل المهنيين، الخبراء في الميدان. غير أن هذه المهمة جد محددة إذا ما قورنت بالمهمة في ميدان العمل. إذ تحدد فيها الطرق الممكنة، المراحل،..إلخ، بالتالي هذا ما يقلل من الحلول لأن الحدود محددة مسبقا. أما النشاط، فهو العمل الفعلي الذي ينجز في الوضعية، المهمة التي أعيد النظر فيها من قبل المنفذين.

المهمة في الميدان المدرسي هي افتراض يقوم به المعلم حول ما يمكن للتلميذ القيام به لتنفيذ المهمة المسطرة من قبل النسق التربوي. بالتالي يمكن تصميمها و التحكم فيها من حيث الهدف، الظروف، الوسائل،...الخ كما جاء في قرانجوا (Grangeat 2007) لأنها تنطلق من المرجع المشترك

(أهداف، قواعد الفعل، المعارف المرجعية) للمهنيين (معلمين و مصممي البرامج). يكفي من أجل ذلك أن تتم صياغتها بشكل يجعلها في متناول المتعلمين و قابلة للتكيف.

أما النشاط المتمثل في استجابة التلميذ للمهمة المقترحة هو في الوضعيات التعليمية نوعا ما ثابت، إذ بعدما يتم التحكم في المتغيرات التي تتدخل في هذا النشاط من قبل مصممي المهمة يمكن التنبؤ بالإجراءات، بالطرق التي سيتبناها المتعلم و التي تتوافق مع ما يكتسبه من معرفة و ما يضعه من أهداف.

تعتبر روقالسكي (Rogalski 2010) النشاط ما يطوره المتعلم أثناء إنجاز المهمة. بالتالي فلا يتعلق الأمر في هذه الحالة فقط بالجوانب الخارجية لكن كذلك بكل ما له علاقة بالاستنتاجات، الفرضيات التي يضعها المتعلم و كذا القرارات التي يتخذها. هذا ما جعلها تعتبر أن محتوى النشاط يعبّر عما يقوم به المتعلم و كذا عما يمتنع عن القيام به. كما أنه يشمل الطريقة التي يسيّر بها المتعلم وقته و كذا حالته الشخصية و ما تعبّر عنه من عبء العمل، الأرق، المتعة التي يشعر بها أثناء العمل. كما يعبّر النشاط عن تفاعلات المتعلم مع الأخرين في وضعية تعليمية.

لقد اهتم المختصين في ميدان الرياضيات بشكل خاص بنشاط التلميذ أي بحل مشكل في الرياضيات. من أجل ذلك ظهرت عدة نظريات مستوحاة في مجملها من الإرقونوميا (أي ميدان العمل) مكنت من دراسة هذا النشاط في الميدان المدرسي.

ترجع الصدارة لدراسة نشاط التلميذ في ميدان الرياضيات إلى أعمال فيرنيو Vergnaud و نظريته المعروفة بنظرية الحقول الاصطلاحية Champs conceptuels .

اقترح فيرنيو تقسيم المعارف الرياضية إلى ميادين واسعة حتى تتم دراسة تطورها عند التلميذ في مدة زمنية طويلة و في وضعيات مختلفة. كما اعتبر أن المعارف الرياضية هي كفاءات يتم الحكم على اكتسابها من قبل التلميذ انطلاقا من النشاطات الملاحظة في الوضعية أثناء الحل(Vergnaud 1994) رجع فيرنيو للمفاهيم الرياضية لبياجي و وضع نظرية لتفسير تطور المعارف الرياضية الذي يتم حسبه ببطء. كما أن اكتساب المصطلحات و الإجراءات المرتبطة بالمعارف الرياضية متصلة فيما بينها و ليس من المنطقي دراستها بشكل منفصل.

يتم تحليل تطور المعارف الرياضية عند الطفل و الراشد حسب فيرنيو كما جاء في لوفان، لوبورن و سيمار(Levain, Le borgne,Simard 2006) من ثلاثة جوانب هي: جمع مختلف الوضعيات في مجموعات، وصف و تحليل الشيمات المعتمدة من قبل الفرد وفي الأخير دراسة أهم التصورات الشكلية. يعبر فيرنو (Vergnaud 1981,p277) عن هذه الجوانب بالحقل الإصطلاحي الذي يعرفه بأنه "حيز من المشاكل أو وضعيات مشكل الذي يفترض لمعالجته مصطلحات و طرق أدائية من أنواع مختلفة و في تداخل مستمر"(ترجمة حرة). فمثلا تعتبر البناءات الجمعية Structures additives نوع من الحقول الاصطلاحية في مشاكل الرياضيات التي تمتد على فترة زمنية تصل إلى عشرة سنوات من الطفولة إلى المراهقة، كما أنها ترجع إلى شبكة من الطرق ليست لها أي علاقة بنظرية مستويات التفكير.

لا يتكون المصطلح حسب فيرنيو (Vergnaud 1991) بشكل منعزل، بل هو مرتبط بمصطلحات أخرى و يكوّن معها نسق. فهو يتشكل أثناء النشاط و التمرين و عند مواجهة وضعيات مختلفة من حيث الخصائص.

يمكن اعتبار أن مصطلح الحقل الاصطلاحي سمح بدراسة التطور المتسلسل و المتناسق لمختلف المصطلحات الضرورية لفهم المشاكل في الرياضيات و كذا الإجراءات التي تسمح بمعالجتها. بالتالي فقد سمح بفهم نشاط التلميذ المتمثل في حل مشكل في الرياضيات.

يمكن اعتبار نظرية المساعدة على التصور Aide à la representation لجولو Julo من النظريات التي رجعت للإرقونوميا لفهم نشاط التلميذ في ميدان الرياضيات. يرجع جولو الرسوب في الرياضيات إلى الرسوب في حل مشكل، انطلاقا من مبدأ أن النجاح في الرياضيات هو النجاح في حل مشكل. يعتبر جولو (Julo 1994) أن نشاط التلميذ هو بناء تصور عن موضوع معيّن انطلاقا من مجموعة من السيرورات التي يسميها بالتصورات الخاصةReprésentation particularisée المرتبطة بوضعيات محددة. يسمح مفهوم التصور الخاص بوضع حدود للموضوع المدروس و بتحديد طريقة منطقية للتطور الحالي للمعارف الخاصة بالمحيط. فبيان المشكل في الرياضيات يفترض هدف يجب الوصول إليه، هذا ما يجعل التلميذ يبني تصور عملي يرتبط بالفعل المرتقب (الإجابة على السؤال). يتم هذا التصور عبر سيرورات جزئية:

– التفسير و الاختيارSélection et interprétation:هي فك الترميز و ترجمته بالرجوع للمعارف المكتسبة.

– الهيكلة Structuration: هيكلة التصور إنطاقا من ترجمة البيان و المعارف المكتسبة، مما يسمح بالفعل من أجل تصميم الطرق و الإستراتيجيات التي تمكن من الحل.

– الإجراءOpérationnalisation: الانتقال للفعل الحقيقي انطلاقا من الوسائل لترييض Mathématisation المعطيات وتصميم طرق مكيفة للوضعية الرياضية.

تسمح هذه السيرورات الجزئية بترجمة الصعوبات المواجهة أثناء الحل، مما يساهم في توجيه المساعدة للتعلم حسب جولو (Julo 2000 ، فيSebai 2012) انطلاقا من توجيه المساعدة للتصور بالتالي لحل مشكل.

تتمثل هذه المساعدة في أغلب الحالات في: تقديم توضيحات (مثلا البيان، الصياغة،...)،التعرض لمشاكل مماثلة، تقديم مهام مضافة، استعمال المخططات كمساعدات للتصور، تقديم توضيحات من النوع السوسيومعرفي (شرح، تصحيح تمارين من قبل الأستاذ وآخرين).

يقترح كذلك جولو كما جاء في موري (Maury 2001) لتقديم المساعدة توفّر محيط يتميز بثلاثة متغيرات يمكن التحكم فيها لإحداث تغييرات في التصور و السماح للتلميذ بمعالجة المشكل. يرجع اثنان من هذه المتغيرات للمحيط المباشر(معطيات المشكل، التعليمة، الوسيلة،...الخ) و المحيط المتوفر للمشكل (إجابات على أسئلة التلاميذ، المعطيات التي يجمعها في كتاب، ...الخ).أما المتغير الثالث فهو يرجع لمحيط يوصف بأنه شرطي أي أن المساعدات لا تقدم للتلميذ إلا بشروط (مثلا التلميذ الذي يجد صعوبات).

يبقى أن التحكم في هذه المتغيرات جد صعب لأنه يتطلب عدة ملاحظات و تجارب مسبقة.

من النظريات كذلك التي اهتمت بنشاط التلميذ و التي تجد مصدرها في الإرقونوميا، نظرية التناول الثنائي Double approche لروقالسكي Rogalski و روبيني Robinet .

يرجع في هذه النظرية عند تحليل نشاطات التلاميذ إلى نشاطات المعلم (Robert 2010a)، فهي تركز على مصطلحين هما الفرد و الوضعية. كما تميز بين المهمة (التي ترجع للوضعية) و النشاط (الذي يرجع للفرد). يفترض تحليل المهمة تحليل ما يقدمه معلم الرياضيات للتلميذ أي تحليل وضعية العمل

أو الوضعية التعليمية و ما تتسم به من نسق خاص متكون من إرغامات (الوقت،الهيئة التعليمية). فالمعلم في حد ذاته هو بعد من أبعاد وضعية التعلم.

يتم تحليل نشاط التلميذ كما جاء في روقالسكي(Rogalski 2010) من خلال المحتوى و السير Déroulement. يقصد بالمحتوى الرياضيات في حد ذاتها (كتابة الرموز، المفاهيم و سياقها الرياضي، العلاقة بين المعارف السابقة والجديدة).أما السير، فهو ما يقوم به التلميذ من حيث طبيعة العمل (فردي/جماعي، كتابي/شفهي، بتدخل المعلم/ بدون تدخل المعلم، خارج القسم/داخل القسم،..الخ).

يتم جمع المعلومات عن المحتوى و السير خلال وقت الحصة في القسم (امتحان، درس، تمرين) أو من خلال العمل الفردي (الفهم، التذكر، استعمال الخوارزمات،...الخ).

تقترح نظرية التناول الثنائي عند دراسة نشاط التلاميذ ثلاثة مستويات لدراسة النشاطات الحقيقية أو الممكنةEffective ou possible (Robert 2010b) .

يهتم المستوى الأول بالديناميكية العامة بين الدروس(عرض المعارف)، التمارين و المسائل. إذ يختلف التلاميذ في اكتساب المعرفة حسب قدرات الإدراك، عن طريق اكتشاف المشكل أو عرض المعرفة، حسب الوضعيات الرياضية باستعمال التكنولوجيا كالإعلام الآلي أو الوضعيات التعليمية الكلاسيكية مثلا.

يرتبط المستوى الثاني بالمهام المقترحة و محيطها، أي المسار المعرفي Itinéraire cognitif للمهام المقترحة و يقصد به الانتقال مما هو مكتسب إلى ما هو جديد. فعند تحليل نشاط التلميذ يتم التركيز على التكييفات أي التعديلات التي يقوم بها هذا الأخير انطلاقا من المعارف المكتسبة (معارف معزولة، خلط بين المعارف و إجراء علاقات).

يتم في المستوى الثالث تحليل ظروف عمل التلميذ المستنتجة من السير المثار من قبل المعلم. يتعلق الأمر في هذه الحالة بمدة العمل، طبيعة العمل(فردي، جماعي)، نوعية و طبيعة التبادلات، النزاعات، التشفيهات المطلوبة من التلاميذ، المساعدات المقدمة،...الخ.

مهما كان الإطار النظري المعتمد لدراسة النشاط، يتبيّن أن عند دراسة نشاط التلميذ يتم الاهتمام بالوضعية التعليمية أي بوضعية حل مشكل في الرياضيات و ما تفترضه من نشاطات ذهنية، وسائل، معارف، ...إلخ.

سنحاول في هذا البحث نحن كذلك الإلمام بوضعية حل مشكل في الرياضيات و ذلك بالتركيز على النشاطات المعرفية المجندة من قبل التلميذ في هذه الوضعية. يهدف هذا الاهتمام إلى فهم مصدر الصعوبات التي يعاني منها التلميذ عند حل مشكل في الرياضيات.

ستكون المنهجية المعتمدة نفسها تلك المعمول بها في ميدان علم النفس الإرقونومي، أي تكون الانطلاقة من المهمة الرسمية، المسطرة إلى أن نصل إلى المهمة الفعلية و هي نشاط التلميذ في وضعية حقيقية. إذ أن التدخل الإرقونومي يهتم بالنشاطات المعرفية في وضعيات حقيقية أو ما يعرف بالمعرفية في الوضعية Cognition située. تتمثل هذه الوضعيات الحقيقية في هذا البحث في حل مهام في الرياضيات التي تلزم المتعلم (التلميذ في هذا البحث) بتخطيط، مراقبة و تعديل نشاطه المعرفي أي تتطلب منه القيام بما يعرف بالتعديل الذاتي بالرجوع بشكل خاص لإستراتيجيات التعديل الذاتي.

إن التعديل الذاتي سيرورة أساسية في كل سلوك، فهي حاضرة في كل وقت عند كل متعلم. لكن المشكل المتعلق بهذا التعديل الذاتي في الميدان التعليمي عدم اعتماده بالضرورة من قبل المتعلمين. سنتعرض في الفصل الموالي لمفهوم هذا التعديل، بشكل خاص في الميدان التعليمي و كذا في ميدان حل مشكل المحتوى الذي يهمّنا في هذا العمل.

الفصل الرابع: التعديل الذاتي و حل مشكل في الرياضيات

يفترض حل مشكل في الرياضيات القيام بعمليات تعديلية من قبل المتعلم أو التلميذ من أجل الوصول إلى الهدف المتمثل في اكتساب أو بناء كفاءة حل مشكل. من هذا المنطلق تعتبر القدرة على حل مشكل في حدّ ذاتها كفاءة نهائية، أي أن التلميذ الذي تمكن من حل مشكل بعد القيام بعمليات التعديل كفء في ميدان الرياضيات.

سيتم في هذا الفصل توضيح مفهوم الكفاءة في ميدان الرياضيات بعد تبيين مصدر هذا المصطلح المتمثل كذلك في ميدان العمل. كما سيوضح كيف يمكن التعرف على هذه الكفاءة في ميدان الرياضيات، أي كيف يمكن تقييمها.

1- الكفاءة كمؤشر عن التعديل

تم تداول مصطلح الكفاءات من عالم المؤسسة إلى ميدان التكوين المهني ثم إلى ميدان التعليم العام و في الأخير إلى ميدان علوم التربية.

1-1- مفهوم الكفاءة في ميدان العمل

ارتبط مفهوم الكفاءة في بداية ظهوره بمجال العمل، فكان من بين اهتمامات ميدان الموارد البشرية (تقييم الأفراد و التوجيه المهني خاصة). يتم التعرف على الكفاءة في ميدان العمل من خلال الأفعال التي تتناسب مع الوضعيات التي تظهر فيها هذه الأخيرة. بالتالي يترتب عن تبني الكفاءات اللازمة الوصول إلى الأداء المطلوب.

يعرف مونمولان (Montmollin1997 ، في Leplat 2000) الكفاءة في ميدان العمل بأنها مجموعة مستقرة أو ثابتة من المعارف، المعارف الأدائية، النشاطات النموذجية Conduites-types،الإجراءات المعيارية Procédures standards ، أنواع الاستدلال التي يمكن أن نرجع إليها دون تعلم جديد.

يمكن التعرف على الكفاءة حسب لوبلا (Leplat 2001) بعد تنفيذ المهمة، إذ أننا أكفاء في مجموعة أو فئة من المهام و لا يمكن التعرف على الكفاءة إلا من خلال الهدف الذي يتم بلوغه. كما أن هذه

الكفاءة تكتسب بالفعل. أضف إلى ذلك فإن الكفاءة مختلفة عن القدرة و المهارة اللتان لا تفسران نجاح أو فشل المشغل في مواجهة مهمة معينة، بل إنها تقترب من الخبرة Expertise.

كما أن الكفاءة مجردة و افتراضية كما جاء في كادان وآخرون(Cadin & al 2012) ، بالتالي يتم التعرف عليها بإجراء استنتاجات عن النشاطات الذهنية، عن التصورات التي يبنيها المشغل عن الوضعية التي هو موجود فيها.

يتم التعرف على الكفاءة في ميدان العمل حسب لوبلا(Leplat 2001) انطلاقا من خصائصها التالية: الكفاءة لها هدف لأنها تعتمد على المعارف للوصول للهدف، الكفاءة متعلمة أي نصبح أكفاء في مهمة بالتعلم و بالتجربة، الكفاءة منظمة في وحدات من أجل إنجاز هدف، الكفاءة مجردة و افتراضية لأنها غير مرئية إذ ما يمكن ملاحظته هي مؤشرات أو آثار نستنتج من خلالها وجود الكفاءة.

ترتب عن تبني مفهوم الكفاءة في الميدان التربوي الحفاظ على الخصائص التي ظهرت فيها في ميدان العمل كما سيوضح.

1-2- الكفاءة في الميدان المدرسي

تم إدراج المقاربة بالكفاءات في الميدان الدراسي انطلاقا من تناول الكفاءات المعتمد في ميدان العمل بغية القضاء على الفشل المدرسي.

تعبّر الكفاءة كما جاء في برنو (Perrenoud 2008) عن القدرة على تفعيل مختلف الموارد المعرفية (معارف، قدرات، معلومات،..الخ) لمواجهة جملة من الوضعيات بشكل ملائم.

تتكون الكفاءة كذلك حسب كاريت(Carette 2007) من بعد سلوكي و بعد معرفي. كما أن الكفاءة مرتبطة بشكل وثيق بالوضعية أي أنها تظهر عند انجاز مهمة معينة أي عند إيجاد الحل المناسب للمشكل المطروح، فهي مرتبطة بسياق معين. كما تطبق الكفاءة في عائلة من الوضعيات Famille de situations. فإذا بقيت الطريقة المعتمدة خاصة بوضعية معنية لا يمكن اعتبار أنها تعبّر عن وجود الكفاءة، لأن تناول الكفاءات يهدف إلى مكافحة تجزئة المعارف، بحيث لا ترتبط الكفاءة بمجموعة من المعارف أو المعارف الأدائية المحددة بوضعية كما جاء في روجيرس(Rogiers 1999) .

تضيف بيكرز (Beckers 2012) للخصائص السابقة ضرورة تعبير الكفاءة عن قدرة المتعلم على تجنيد بشكل مندمج لموارد داخلية (معرفة، معرفة أدائية و استعدادات) و خارجية (تهيئة مكان الدراسة، المساعدة من قبل الأخريين، استعمال الوسائل الضرورية للدراسة،...إلخ).

كما تفرض الكفاءة حسب ماركو (Marcoux 2012)أن تكون الوضعية غير معتادة، غير مألوفة Inédite ، معقدة. إذ يهدف المعلم على جعل كل التلاميذ يحلون مهام تعرف بأنها معقدة تتطلب التركيب بين مختلف الطرق المتعلمة مسبقا. فلا يمكن اعتبار ما أنجزه التلميذ كفاءة إذا كان مجرد استرجاع أو إعادة Restitution للمعرفة حتى و لو تعلق الأمر باسترجاع محتوى صعب.

يلزم اكتساب الكفاءة كذلك تجنيد مندمج Mobilisation intégrée و ليس فقط اكتساب المعارف اللازمة لمعالجة وضعية لم يسبق التعرض لها. فلحل مهمة لم يسبق أن تعرض لها، على التلميذ اختيار من بين العناصر المكتسبة ما يناسب المهمة الجديدة أو الغير معتادة (أي جديدة بالنسبة إليه).

انطلاقا مما عرض أعلاه يمكن تمييز الكفاءة في الميدان التعليمي عن غيرها من المفاهيم بحيث هذه الأخيرة موجهة نحو غاية (ضرورة انجاز)، تتطلب تجنيد مندمج لموارد داخلية (معارف، معارف أدائية و استعدادات) وخارجية، تطبّق في عائلة من الوضعيات و هي تظهر في وضعيات جديدة أي غير معتادة.

تضع المقاربة بالكفاءات المتعلم في وضعيات معقدة تتطلب تنفيذ المهام أو حل المشاكل. فإذا كانت الكفاءة تظهر في ميدان العمل أثناء الفعل كما ذكر أعلاه فإنها في الميدان التربوي تعبّر حسب راي(Rey 2005) عن"Un faire" ، لكن هذا لا يعني الاكتفاء بالنتيجة النهائية للتعرف عليها أي النجاح أو الفشل. بل هناك ضرورة للاهتمام بالجانب الغير مرئي لهذه الكفاءة الذي يعبر كما جاءت به مهيب (Mohib 2011)عن الرغبة في الفعل التي هي في الواقع كل النشاطات المعرفية و ما يرافقها من متغيرات مرتبطة بالجانب الشخصي، الدافعي، الوجداني ،...إلخ للمتعلم.

فرغم أن للكفاءة هدف وظيفي إلا أن الكثير من المختصين اهتموا بالنشاط الغير مرئي لهذه الأخيرة، أي كل الإجراءات، الإستراتيجيات، المخططات و المعارف بأنواعها(التصريحية، الإجرائية و حتى الشرطية).

سيعبر في هذا البحث على الكفاءة من خلال مهام في الرياضيات، إذ يعتبر التلميذ كفء بشكل خاص إذا تمكن من حل مشكل. هذا ما يؤدي بنا إلى ضرورة توضيح مفهوم كفاءة حل مشكل في الرياضيات.

1-3- كفاءة حل مشكل في الرياضيات

لا يمكن ربط الكفاءة في ميدان العمل بالنتيجة النهائية كما ذكر، إذ أن هذه النتيجة حسب لوبلا (Leplat 2000) تظهر جراء معالجة المعلومات التي تختلف من فرد لآخر و حتى عند نفس الفرد باختلاف الوضعيات. نفس الخصائص ترتبط بالكفاءة في الميدان التربوي، ففي ميدان الرياضيات يعمل المعلم على جعل التلاميذ يحلون مهام تعرف بأنها معقدة تتطلب التركيب بين مختلف الطرق المكتسبة مسبقا، وعليه يعد حل المشكل الرياضي في حد ذاته كفاءة. فعلى الرغم أن الرياضيات نشاطات ذهنية لا يمكن ملاحظتها، إلا أن هذا الحل يمكن التعرف عليه حسب راي (Rey 2005) من الخارج عن طريق استنتاجات تسمح بالتأكد من وجود الكفاءة وكذا من المراقبة الفعلية لاكتسابها.

يمكن اعتبار أن الكفاءة النهائية في ميدان الرياضيات هي الأداء أو النتيجة النهائية ألا و هي حل مشكل، لكن هذا لا يعني أن الكفاءات العرضية (في أغلب الحالات مراحل حل مشكل) و الإستراتيجيات ليست ضرورية لفهم كيف تم التوصل لهذا الحل.

فقد أكد علم النفس المعرفي كما جاء به بيدو(Bideaud 2008) منذ عقود أن نفس النتيجة أو الأداء سواء ارتبط بالنجاح أو الفشل ترجع لتنظيم خاص و مختلف للمعارف. من هذا المنطلق أصبح اليوم أكيد أن نفس النتيجة لا تصدر بالضرورة من إتباع نفس الإجراء أو الإستراتيجية أو حتى نفس مراحل الحل، سواء تعلق الأمر بأفراد مختلفين أو حتى عند نفس الفرد باختلاف الوضعيات.

تم التركيز في هذا البحث كما سيوضح في منهجية البحث (الفصل السابع) للتعرف على كفاءة حل مشكل في الرياضيات على الجانب المرئي للكفاءة أي النتيجة النهائية و كذا الجانب الغير مرئي لهذه الأخيرة أي إستراتيجيات التعديل الذاتي.

تجد الانتقادات الموجهة لمعظم المنظمات التربوية في السنوات الأخيرة مصدرها في اعتماد هذه الأخيرة على النتيجة النهائية للتعرف على الكفاءة في الميدان المدرسي، إلا أن هناك محاولات عملية و فعلية في عدد من البلدان لإدراج الجانب الغير مرئي للكفاءة في التقييم المدرسي.

ففي ميدان الرياضيات وضع أكثر من اقتراح للتعرف أو تقييم هذين الجانبين للكفاءة (مرئي، غير مرئي). إذ يؤكد بودان (Bodin 1997)أن لتقييم الرياضيات لا بد من التأكد من النتيجة النهائية و كذا إعطاء تصريح حول قيمة الإجراءات المستعملة.

2- تقييم كفاءة حل مشكل في الرياضيات

يعتمد عادة في ميدان الرياضيات على ثلاثة أنواع من التقييم: التقييم الخارجي أو النهائي Evaluation sommative أو تقييم الأداء، التقييم التكويني Evaluation formative أو تقييم المحتوى أو تقييم النشاط و في الأخير التقييم الذي يمزج بين التقييمين السابقي الذكر.

2-1- تقييم الأداء

يعتبر الأداء في الإرقونوميا بعد من أبعاد النشاط، فهو الجانب الحركي كما جاء في أمالبارتي و آخرون (Amalberti & al 1997) الذي يعبّر عن الجانب لنشاط العامل و هو السلوك. بالتالي يرتكز النشاط إلى حدّ كبير على تقييم الأداء. ينطبق نفس الأمر على تقييم الأداء في ميدان التعلم.

2-1-1-مفهوم تقييم الأداء

يهدف تقييم الأداء في الميدان الدراسي إلى التعرف على الإكتسابات المدرسية بالرجوع إلى أهداف التعلم التي تحدد اليوم في أغلب الدول بالكفاءات. بما أن الكفاءة هي القدرة على الفعل بشكل فعال في وضعية معينة، فإن القيام بالتقييم النهائي حسب قريقوار(Grégoire 2008,p18) هو "تحديد مجموعة من الأفعال التي على المتعلم أن يكون قادر على إنتاجها عند ارتباطها بمحتوى"(ترجمة حرة). يرجع عادة لهذا النوع من التقييم عندما يتعلق الأمر بعدد من المتعلمين، كما أنه يرتبط حسب لوفو (Levault 2014,p14) بالمقولة "التدريس من أجل الاختبار" (ترجمة حرة).

يعتمد عادة في الميدان الدراسي بما فيه ميدان الرياضيات على مقياسين لتقييم الأداء يمكن اعتبارها مقاييس تقليدية كما جاءت به سباعي (Sebai 2012)، هي مقياس التنقيط الرقمي و المقياس الترتيبي.

يعد التنقيط الرقمي مقياس يتدرج عادة من (0) إلى (20) يسمح بحساب المتوسط. أما في المقياس الترتيبي يتم ترتيب المواضيع حسب ترتيب معين انطلاقا من معيار محدد. تدرج الفئات (أ)، (ب)، (ج)، (د) المعتمدة في التنقيط المدرسي في هذا الإطار. في هذه الحالة المسافة بين الفئات غير محددة، كما لا يسمح هذا النوع من التنقيط من تحديد المتوسط. يرجع المقيمون إلى إضافة حكم لهذا التقييم و ذلك لضمان أكثر موضوعية. يتعلق الأمر بإضافة علامة (+) أو (−) لكل فئة على شكل (أ++) أو (ب−).

تدرج دراسات البرنامج الدولي لمتابعة إكتسابات التلاميذ (PISA) في إطار هذا النوع من التقييم.

انطلقت الدراسات سنة 2000، و هي تجرى كل ثلاثة سنوات. يقيّم محتواها ثلاثة ميادين كما جاء به رحماني (2012) هي فهم المكتوب (القراءة)، الثقافة الرياضياتية و الثقافة العلمية.

يتم في كل مرة إعطاء أهمية لميدان دون الآخر. ففي سنتي 2000 و2009 تم التركيز على فهم المكتوب مقابل الثقافة العلمية في سنة 2006. أما التقافة الرياضياتية فقد كانت موضوع تقييم سنتي 2003 و 2012. شملت الدراسة في 2012 خمسة و ستون (65) بلد و (510000) تلميذ. يهدف برنامج (PISA)إلى تقييم كيف يحضّر الشباب في سن 15 سنة في نهاية الدراسة الإجبارية لمواجهة حياة الراشدين. بالتالي يتم اختيار الشباب في سن 15 سنة أينما تواجدوا في المستوى الدراسي، باعتبار أن في هذا السن تكون هناك خيارات مهنية يقوم بها الشاب. يركز محتوى التقييم على مدى اكتساب هؤلاء الشباب لبعض المعارف و الكفاءات الأساسية باعتبارهم مواطني و عمال المستقبل. بالتالي لا يركز في هذا التقييم على المحتوى الدراسي، ففي ميدان الرياضيات تقيّم الكفاءات التي تعتبر هامة في الحياة المستقبلية و ليست الكفاءات المدرسية في الأقسام. بتعبير آخر فإن هذا البرنامج يقيّم الثقافة الرياضياتية أي "ما تبقى بعد تدخل النسيان" كما جاء في ديمونتي و آخرون (Demonty & al 2013). تعبّر هذه الثقافة عن قدرة الفرد على التعبير، استعمال و ترجمة الرياضيات في سياقات متعددة و ذلك إما بإجراء تفكير رياضي و استعمال مصطلحات، إجراءات، وقائع، وسائل رياضية لوصف الظواهر.

يعد حل مشكل موضوع اختبار الثقافة الرياضياتية، فالمهام المقترحة خاصة بمواضيع مختلفة في الرياضيات يمكن استعمالها في سياقات هي الأخرى مختلفة (وضعيات شخصية، اجتماعية، مهنية

و علمية). يتكون الاختبار من مجموعة من الأسئلة ثلثيها مغلقة و الثلث الأخير مفتوحة. تتم ترجمة الاختبار من اللغة الأصلية (فرنسية، انجليزية) إلى اللغة الوطنية للبلاد من قبل مختصين (في اللغة و التخصص). بعد تصحيح الاختبار يتم تحديد متوسط الأداء (علامة) لكل بلد و مقارنته بمتوسط المنظمة الذي يمثل متوسط كل البلدان المشاركة في الدراسة.

شاركت الجزائر لأول مرة في دراسات (PISA) سنة 2015، إلا أن النتائج مازلت في طور الاستغلال.

تدرج كذلك ضمن هذا التقييم كل التقييمات التي تتم على المستويات الوطنية كالامتحانات النهائية لمختلف الأطوار التعليمية التي تعطي علامة أو تقدير لكفاءة نهائية.

2-1-2- الدراسات التي رجعت لتقييم الأداء

بالنسبة للدراسات التي اهتمت بأبعاد التعلم المعدل ذاتيا و اعتمدت على تقييم الأداء كوسيلة للتقييم، فقد رجع كوسنوفروي (Cosnefroy 2010a)) إلى تقييم الأداء عندما اهتم بتأثير إستراتيجيات تعديل الدافعية على الأداء الدراسي في كل المواد التعليمية بما فيها الرياضيات لدى التلاميذ الثانويين. أجريت الدراسة بفرنسا في الفصل الثالث من السنة الدراسية (2004-2005) مع (202) تلميذ موزعين على أربعة ثانويات مختلفة (ثانوية بحي مرموق، ثانوية ذات صعوبات و ثانويتين بالريف). تم التعرف على إستراتيجيات تعديل الدافعية بعد تحليل إجابات التلاميذ لسؤال مفتوح. أما أداء التلاميذ فقد قيّم بالرجوع إلى معدلاتهم الفصلية لنفس السنة في مختلف المواد و التي تراوحت بين 0 و 20. هذا ما سمح بتوزيعهم على ثلاث مستويات: يمثل المستوى الأول التلاميذ ذوي مستوى نجاح عالي (المعدل أكبر أو يساوي13/20)، المستوى الثاني التلاميذ ذوي صعوبات (معدل أصغر أو يساوي10/20) و المستوى الثالث التلاميذ ذوي مستوى متوسط (المعدل المحصور بين المعدلين السابقين).

رجع لتحليل نتائج الاستبيان إلى البرنامج المعلوماتي Alceste الذي توصل من خلاله إلى أن الرجوع إلى المشاريع طويلة المدى هي أكثر إستراتيجيات تعديل الدافعية اعتمادا. إذ يؤول التلاميذ الذين لديهم صعوبات بشكل كبير إلى هذا النوع من الإستراتيجيات. كما يعتبر التشجيع الذاتي (مثلا إذا انتهيت من الدراسة يمكنني الخروج) ثاني استراتيجية معتمدة تعبر عن هدف قريب المدى (إذا قورنت بالإستراتيجية السابقة) وهي تظهر بالأساس عند التلاميذ الناجحين الذين يمتازون كذلك بتجنبهم

الفشل(تفادي إعادة السنة). بالمقابل يهتم التلاميذ ذوي مستوى متوسط بردة فعل الآخرين (تفادي تخييب أمل الأهل مثلا) كإستراتيجية لتعديل الدافعية. كما يرجع التلاميذ الذين لديهم صعوبات إلى تعزيز الشعور بالكفاءة (بما أنني بالثانوية يمكنني النجاح).
يمكن استنتاج مما سبق أنه مهما كان مستوى نجاح التلاميذ، فهم يرجعون لمراقبة المحيط (خلق الجو الملائم للعمل، المحافظة على التركيز). كما أن ما يتميّز به التلاميذ الناجحين بشكل خاص تنشيطهم لإستراتيجيات تسيير الوقت(تقسيم مدة العمل إلى مراحل مدتها صغيرة بين نصف ساعة إلى ساعة).

يتضح مما سبق أن الرجوع لتقييم الأداء يمكن من التمييز بين التلاميذ أو المجموعات، لكنه لا يفسر الاختلاف بين التلاميذ على خلاف تقييم النشاط.

2-2- تقييم النشاط

يميّز في الإرقونميا كما سبق ذكره بين الجانب المرئي للنشاط و الجانب الغير مرئي الذي يعبّر حسب لوبلا (Leplat 2000) عن مختلف النشاطات المعرفية، الجوانب الشخصية و نتائج النشاط.
يتم التعرف على هذا الجانب الغير مرئي بالرجوع إلى آثار النشاط، كما يتم استخلاصه انطلاقا من مجموعة من المؤشرات.

2-2-1- مفهوم تقييم النشاط

بما أن النشاط في الميدان المهني لا يختلف عن النشاط في الميدان التربوي، فإن تقييم هذا النشاط يرجع بشكل كبير إلى تقييم الجانب الغير مرئي المتمثل في محتوى النشاط.
يهدف التقييم التكويني أو تقييم المحتوى أو حتى تقييم النشاط إلى اكتشاف الصعوبات التي من الممكن أن تظهر أثناء التعلم من أجل القضاء عليها. يقصد به تقدير الإكتسابات الأولية للمتعلمين في ميدان معين من أجل إعطاء المعلمين و المتعلمين المعلومات المفيدة لتنظيم ما تبقى من التعلم. يرتبط هذا التقييم بإنجازات التلاميذ في وضعيات تعليمية حقيقية و معقدة.

يمكن لتقييم النشاط أن يكتفي بإعطاء المعلومة حول إكتسابات الكفاءة المنتظرة في نهاية التعلم، أو على العكس إعطاء معلومة مفيدة لتجاوز صعوبات التعلم. يأخذ التقييم في هذه الحالة طابع

تشخيصي و تصبح المعلومات المتوصل إليها في علم النفس المعرفي ضرورية لإعطاء تفسير لسبب الصعوبات من أجل وضع اقتراحات للقضاء عليها. يقصد بالتقييم التشخيصي حسب لوجاندر(Legendre 1988,p259) " تقدير الخصائص الفردية للشخص و التي يمكن أن يكون لها تأثير إيجابي أو سلبي على مساره التعليمي"(ترجمة حرة).

لا يكتفي التقييم التشخيصي بالمعلومة الخارجية المتعلقة بالأداء كإدراك أن التلميذ لا يعرف أجزاء عملية الجمع مثلا، فهذه المعلومة غير كافية. بل لا بد من إجراء تشخيص معمق لفهم سبب العجز أو الصعوبة لتفادي تكرار نفس الأخطاء. بالتالي يهدف التقييم التشخيصي إلى توضيح نقاط القوة و الضعف عند كل تلميذ، فهو يحدد أسباب الصعوبات التي يواجهها بعض التلاميذ.

يوافق تقييم النشاط في ميدان الرياضيات تقييم محتوى حل مشكل. لقد اختلفت الدراسات المجراة في هذا الميدان، إذا هناك من يرجع في هذا التقييم لمراحل حل مشكل(الكفاءات العرضية) أو لإستراتيجيات حل مشكل.

رافق تبني المقاربة بالكفاءات في الدول المتقدمة صعوبة تقييم الكفاءة في الميدان. يرجع السبب إلى الاختلاف الموجود بين المعارف المدرسية و المعارف التي نحتاجها في الحياة اليومية، كما أن الكفاءة تفترض قدرات التحويل أي أنها ليست مرتبطة بميدان معين (المدرسة).

قيمت الكفاءات في ميدان التعلم بشكل عام و الكفاءات الخاصة بميدان الرياضيات بشكل خاص بالرجوع للكفاءات النهائية (تقييم الأداء)، الكفاءات العرضية أو الممتدة Transversales التي تعبر إما عن كفاءات ذات محتوى عام في ميدان الرياضيات أو مرحلة من مراحل حل مشكل و كذا إستراتيجيات حل مشكل. بالتالي فإن تقييم حل مشكل كما سيوضح يرتبط بالكفاءة النهائية ألا و هي حل مشكل، مراحل الحل و هي الكفاءات العرضية و كذا إستراتيجيات حل مشكل و هي مجموع النشاطات المعتمدة لبلوغ كل مرحلة من مراحل حل مشكل.

يعد تصنيف راي و فريقه (Rey & al 2003) من أهم الاقتراحات التي سمحت بالتقييم التشخيصي للكفاءة و الذي يدرج في إطار تقييم الكفاءات العرضية. تنظم الكفاءة في هذا الاقتراح حسب الدرجات في ثلاثة أنواع. كفاءة من الدرجة الأولى التي لا تستحق حسب راي(Rey 2005) تسمية كفاءة إذا رجعنا لتعريف الكفاءة لأنها تعبر عن مجموعة من الإجراءات المؤتمتة Procédures automatisées أو الروتينات Routines يضعها المتعلم أمام عناصر الوضعية أو عند ظهور إشارات معينة. تتطلب

الكفاءات من الدرجة الثانية أو الكفاءات الابتدائية Elémentaires من الفرد معالجة وضعية جديدة باختيار الطريقة الملائمة من بين مجموعة من الطرق(المكتسبة). في حين الكفاءات من الدرجة الثالثة، هي الكفاءات المعقدة التي لا تتطلب الاختيار فقط بل التركيب بشكل ملائم بين الطرق القاعدية المدرجة في الجانب الأوتوماتيكي لمواجهة وضعية غير معتادة أو مجموعة من الوضعيات.

ترتبط وضعيات حل مشكل بالكفاءات من الدرجة الثانية و الثالثة، إذ لا ينتظر في هذه الوضعيات من المتعلم تنفيذ عمليات روتينية مرتبطة بوضعيات محددة لكن مواجهة وضعيات غير منتظرة و معقدة، وضعيات حقيقية بعيدة عن المدرسة Extra scolaire أي مشاكل في حد ذاتها.

يتوافق اقتراح راي مع ما جاء به راسموسن (الفصل الأول، ص 19) في ميدان العمل. فسر هذا الأخير نشاط العامل باعتماد ثلاثة أنماط: النمط الروتيني، نمط القواعد و نمط المعرفة.

يعبّر النمط الروتيني عن الكفاءة من الدرجة الأولى لراي و نمط القواعد عن الكفاءة من الدرجة الثانية و في الأخير نمط المعرفة عن الكفاءة من الدرجة الثالثة (معقدة).

كما يعتبر اقتراح بيكيرز (Beckers 1999) لتقييم الكفاءة نوع من التقييم لمحتوى النشاط. يرجع في هذا التقييم لمراحل حل مشكل التي تعتبر في هذا الاقتراح كفاءات عرضية تتمثل في: التحليل، طرح مشكل و صياغة فرضية يمكن التأكد منها، إيجاد في موضوع ما منطقة الشك (التعريف بالهدف، المحتوى) و اقتراح سيناريو من المفروض يقضي على الشك، الملاحظة أي أخذ معلومة محددة حول موضوع دون التعبير عنه، المقارنة أي ملاحظة مجموعة من المواضيع و استخراج التشابهات و الاختلافات، التصنيف أي جمع في فئات مواضيع حسب القيم المختلفة و المعايير، التلخيص أي إعادة تركيب مندمج و شخصي مبني على عناصر أساسية و صحيحة لهذا الموضوع.

كما وضع وولفس(Wolfs 1995) هو الآخر تصنيف للكفاءات يمكّن من تقييم هذه الأخيرة عند ظهورها في الميدان الدراسي. يميّز في هذا الاقتراح بين نوعين من النشاطات التي تعبر عن الكفاءات، نشاطات إعادة الإنتاج و نشاطات الإنتاج .

تتمثل الكفاءات المرتبطة بإعادة الإنتاج في التعرف، الاسترجاع، التطبيق البسيط و الملاحظة البسيطة. أما الكفاءات المرتبطة بالإنتاج فهي الفهم، التفسير، التحليل، الهيكلة، حل مشكل و كل الأعمال الخاصة بالبحوث.

تقسم الكفاءات كذلك حسب وولفس(Wolfs 2001) إلى كفاءات نهائية (ذات طابع عام و كفاءات سياقية) و كذا كفاءات السيرورة. يصف النوع الأول (الكفاءات النهائية) كما جاء في كورديي و آخرون (Cordier & al 1990) ما يمكن للفرد القيام به أمام نموذج من الوضعيات. في حين كفاءات السيرورة هي إستراتيجيات التعلم التي تقسم بدورها إلى إستراتيجيات معرفية و إستراتيجيات تسيير النشاط المعرفي أي الإستراتيجيات الميتامعرفية.

تعتبر الإستراتيجيات المعرفية في ميدان الرياضيات خاصة بالمراحل الأولى لحل مشكل و الإستراتيجيات الميتامعرفية خاصة بآخر مرحلة من مراحل حل مشكل كما جاء في أبحاث ديمونتي و آخرون (Demonty & al 2000). إذ تنفذ المراحل الأولى لحل مشكل(تصور الحل، تصميم إستراتيجية الحل و تنفيذها، إيصال الحل) بالرجوع للإستراتيجيات المعرفية. في حين يتم الرجوع في المرحلة الأخيرة من مراحل حل مشكل ألا و هي التأكد من الحل و مجموع الطريقة الرجوع للإستراتيجيات الميتامعرفية المتمثلة في المراقبة، التقييم و التعديل.

كما أن هناك من يعتبر أن الرجوع للإستراتيجيات المعرفية و الميتامعرفية يتم عبر مختلف مراحل حل مشكل كما جاء في بحث سان بيار (St Pierre 1997) ،هذا بالإضافة إلى الإستراتيجيات الشعورية و إستراتيجيات تسيير الموارد التي تدرج ضمن إستراتيجيات التعلم.

ما يلفت الانتباه في هذا المستوى من التقييم أن هناك اختلاف بين الباحثين فيما يخص تقييم الجانب الغير مرئي لحل مشكل، إذ هناك من يعتبر أن هذا التقييم يشمل مختلف مراحل حل مشكل و هناك من يميّز فيه بين ما يقوم به المتعلم من استرجاع، تطبيق أوتوماتيكي أو دمج لما هو مكتسب. كما هناك من يعتبر أنّ هذا التقييم لا بد أن يشمل تقييم إستراتيجيات التعلم بأنواعها.

تعد الكبيك (مقاطعة بكندا) المصنفة الأولى من قبل منظمة التعاون و التنمية الاقتصادية (OCDE) من المدن الرائدة فيما يخص تطبيقها لتناول الكفاءات في برنامجها الرسمي الخاص بتعليم الرياضيات. إذ جاء في دراسة تقييمية (Lajoie & Bednarz 2014) لهذا البرنامج أنها قامت بإرفاق كل مرحلة من مراحل حل مشكل بمجموعة من الكفاءات العرضية التي أرفقت هي الأخرى مجموعة من الإستراتيجيات. تتمثل الكفاءات العرضية الأساسية في وضعيات مشكل في الرياضيات في كل من الفهم، التنظيم، التصديق و الإيصال كما هو موضح في الجدول (04)، كما ترفق كل كفاءة بمجموعة من الإستراتيجيات.

جدول(04) الكفاءات و الإستراتيجيات المرافقة لها في الرياضيات بمقاطعة الكبيك

الكفاءات العرضية	الإستراتيجيات المرافقة لكل كفاءة
الفهم	– التمييز بين اللغة المعتادة و اللغة الرياضية. – تصور الوضعية ذهنيا أو كتابيا. – استخراج المهمة الواجب إنجازها. – إعادة التعبير عن الوضعية بكلمات خاصة.
التنظيم	– إيجاد ارتباطات/ علاقات. – تجنيد مصطلحات و سيرورات. – استعمال قوائم، جداول، مخططات، وسائل ملموسة، رسومات.
التصديق	– التأكد من الحل باستعمال أمثلة أو بإجراء تفكير. – استعمال سيرورات أخرى إذا أمكن. – البحث عن أمثلة مضادة. – مقارنة المتعلم لطريقته و نتائجه بتلك المعتمدة من قبل المعلم و الزملاء.
الإيصال	– هيكلة الأفكار. – مواجهة الفهم المشترك للكلمات المعتمدة في اللغة المعتادة و اللغة الرياضية. – تجنيد أنماط مختلفة للتصور.

يتضح أن أغلب الإستراتيجيات تعبر عما جاء في الإستراتيجيات المعرفية و الميتامعرفية التي سبق التعرض لها في الفصل الثاني من هذا البحث الخاص بالتعلم المعدل ذاتيا. هذا ما يجعلنا نؤكد أنه مهما كانت وضعيات التعلم يمكن التعرف عليها و تقييمها بالرجوع لإستراتيجيات التعلم باختلاف أنواعها. يتفق الباحثين بشكل خاص على ضرورة اعتماد الإستراتيجيات المعرفية و الميتامعرفية في وضعية حل مشكل في الرياضيات. لكن هناك اختلاف فيما بينهم في مراحل حل مشكل التي تظهر فيها هذه الإستراتيجيات. يبقى أنه سواء تعلق الأمر بالإستراتيجيات أو الكفاءات النهائية، فإن الأولى (الإستراتيجيات) تعد مؤشرات جزئية أو مرحلية تعبّر عن الجانب الغير المرئي من الكفاءة، في حين الكفاءة النهائية هي الجانب المرئي للكفاءة الذي يتمثل إما في مراحل حل مشكل أو في الحل النهائي أي الأداء.

2-2-2- الدراسات التي رجعت إلى تقييم النشاط

تركز الدراسات التي رجعت إلى هذا النوع من التقييم على نوعية النشاط، أي على ما يحدث في رأس المتعلم عند حل مشكل في الرياضيات.

أجرت سان بيار (St Pierre 1997) في هذا الإطار بحث حول الدراسة الشخصية Etude personnelle أي العمل المنزلي و اعتمدت على إستراتيجيات التعلم (الإستراتيجيات المعرفية، الإستراتيجيات الميتامعرفية استراتيجيات تسيير الموارد و إستراتيجيات شعورية) للتعرف على أهم ما يميز هذا العمل المنزلي عند أربعة (04) تلاميذ بالثانوية ذوي مستوى لا بأس به في الرياضيات. من أجل ذلك رجعت لدراسة حالة كمنهج للبحث و جمعت المعطيات عن النشاط بواسطة مجموعة من الآثار الكتابية المستعملة من قبل التلاميذ (جرائد، تشفيه، مقابلات، استبيانات، ملاحظة السلوكات أثناء حصة دراسية).

بينت النتائج أن ما يميز التلاميذ ليس استعمال إستراتيجية تعلم معينة (المجموعات الأربعة لإستراتيجيات التعلم: معرفية، ميتامعرفية، شعورية و تسيير الموارد) لكن التنظيم الذي يعتمد عليه كل منهم في هذا الاستعمال. كما أن هناك مجموعة من الإستراتيجيات (المعرفية و الميتامعرفية) يتم تنشيطها أكثر من غيرها و هي تخص أكثر أخذ المعلومات. أضف إلى ذلك، فأن الإستراتيجيات الأقل اعتماد هي استراتيجيات التنظيم و الإعداد.

في نفس المجتمع أي بكندا أجرت علاوي (Alaoui 1998) دراسة مع خمسة (05) تلاميذ بالابتدائي(السنة السادسة) يعانون من صعوبات التعلم في القراءة و الرياضيات. هدفت الدراسة إلى فهم صعوبات التعلم بالرجوع إلى النشاطات الميتامعرفية المنشطة (السيرورة الميتامعرفية، الحكم الميتامعرفي) عند بناء المعرفة.

اعتمد في هذه الدراسة على التعلم المبني على التجربة كإطار نظري بالتالي تم تصميم مهام الرياضيات (حل مشكل) حسب مراحل هذا النموذج. استعملت أكثر من وسيلة لجمع المعطيات قبل، أثناء و بعد تنفيذ المهمة بالاعتماد على التشفيه المرفق بطرح أسئلة. أكدت أهم النتائج وجود علاقة طردية بين الصعوبات في الرياضيات و السيرورة الميتامعرفية. فالتلاميذ الذين لديهم صعوبات قليلا ما يرجعوا إلى استراتيجيات الاستباق، التقييم و التعديل الوجيه. كما أنهم يعتمدون عادة على المراقبة من أجل التأكد و ليس من أجل التقييم. فالصعوبات مرتبطة كذلك بعدد الخبرات السابقة غير الفعالة

(اعتقادات ثابتة). فحتى يكون هناك تعلم فعال لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات لا بد قبل تعليم الإستراتيجيات المعرفية و الميتامعرفية العمل على جعل هؤلاء التلاميذ يعون صعوباتهم و طبيعة هذه الصعوبات.

يمكن كذلك كما ذكر تقييم حل مشكل انطلاقا من مراحل الحل باعتبار أن هذه الأخيرة كفاءات عرضية. ففي دراسة أجريت من قبل باحثين من جامعة لياج البلجيكية (Demonty & Fagnant 2014) مع تلاميذ السنة السادسة ابتدائي في وضعيات حل مشكل جماعية، صممت مجموعة من المهام المعقدة حسب اقتراح راي. تمثل الهدف في معرفة الطرق المعتمدة من قبل التلاميذ من أجل الحل و كذا الصعوبات التي يواجهونها في المهمة المعقدة.

تم اعتبار أن حل مشكل في الرياضيات يمر بأربعة مراحل (التصور أي بناء نموذج للوضعية، الحل أي تصميم نموذج رياضي ليتم حله، الاتصال أي إرسال الحل للآخرين، التأكد أي تقييم الحل و مجموع الطريقة) تعد هي الأخرى كفاءات نهائية.

أرفقت كل مرحلة من مراحل حل مشكل بمجموعة من النشاطات (الإستراتيجيات) التي يعتمدها التلميذ و التي تعبّر عن وجود الكفاءات.

أكدت النتائج أن الأساتذة يستبقون الصعوبات التي يواجهها التلاميذ، كما أنهم يوجهون التلاميذ نحو الإستراتيجيات التي تعرف من قبلهم بأنها فعالة. لا يمكّن هذا التوجيه التلاميذ من التعرف على الصعوبات بالتالي لا يسمح بمناقشتها.

كما بينت الدراسة أن الصعوبة التي يواجهها التلاميذ لا تتعلق بتسيير المهام المعقدة (استغلال موارد خارجية، تقسيم المهمة المعقدة إلى مشاكل جزئية،...إلخ) بل بحل كل مشكل جزئي بشكل منفرد.

يتأكد مما سبق أن تقييم محتوى حل مشكل للرياضيات يختلف من دراسة إلى أخرى، فهو يرتبط بهدف البحث و كذا بالوسائل المعتمدة لجمع المعطيات.

كما يمكن أن يقيّم حل مشكل في الرياضيات باعتماد التقييمين السابقين، أي بتقييم الأداء و بتقييم محتوى النشاط في نفس الوقت.

2-3-المزج بين تقييم الأداء و تقييم النشاط

يتم التعرف على النشاط في أغلب وضعيات العمل إن لم نقل كلها من خلال جانبه المرئي (السلوك أو الأداء) و جانبه الغير مرئي. ينطبق نفس الأمر على ميدان حل مشكل في الرياضيات.

2-3-1- مفهوم المزج بين تقييم الأداء و تقييم النشاط

ظهرت في السنوات الأخيرة في ميدان الرياضيات حسب قريقوار(Grégoire 2008) محاولات للمزج بين تقييم الأداء و تقييم النشاط.

يفترض هذا التقييم احترام مراحل حل مشكل في الرياضيات مع الأخذ بعين الاعتبار النتيجة النهائية (التقدير أو التنقيط المرافق لحل مشكل). يتم في غالب الأحيان التركيز على مراحل حل مشكل تم تدرج في كل مرحلة مجموعة من الأبعاد التي لا بد من احترامها. تتمثل هذه الأبعاد إما في محتويات مراحل حل مشكل التي تتمثل في الإستراتيجيات كما تم ذكره أعلاه، أو أبعاد أخرى مثل المعارف الخاصة بميدان الرياضيات. كما أن النتيجة النهاية أي الأداء تدرج ضمن هذه الأبعاد، لذا سبق القول أن هناك مزج بين تقييم الأداء و تقييم محتوى النشاط.

يعتمد على هذا النوع من التقييم بشكل خاص في الولايات المتحدة الأمريكية، إذ تم التوصل إلى تصميم شبكات لتقييم حل مشكل خاصة بكل ولاية. ففي اقتراح لشارلز و آخرون (Charles & al 1991) يتم تقييم حل مشكل في الرياضيات حسب مراحل حل مشكل المتمثلة في فهم المشكل، تخطيط المشكل و إيجاد الحل.

يدرج في مرحلة الفهم بالتدريج الفهم الكلي، الفهم الجزئي أو عدم الفهم. هذا ما يسمح بالحصول على علامة توافق كل مستوى تتراوح من اثنين(2) إلى صفر(0).

بالنسبة لمرحلة التخطيط، فإنه يتم تقييمه هل هو تخطيط يؤدي إلى الحل بالتالي علامة كاملة أي (2)، مخطط جزئيا صحيح مبني على فهم صحيح، بالتالي علامة (1) أو مخطط غير ملائم بالتالي علامة(0).

أما فيما يخص مرحلة إيجاد الحل، فتقيّم حسب ما إذا كانت إجابة صحيحة بالتالي علامة (2)، حل جزئي و خطأ كتابي بالتالي علامة (1)، انعدام الإجابة أو إجابة خاطئة بالتالي علامة (0).

يتم التقييم النهائي بجمع العلامات مما يسمح بتصنيف التلاميذ حسب علاماتهم.

نفس المبدأ السابق تم اعتماده من قبل لان وآخرون (Lane & al 1993) لتقييم حل مشكل. إذ بالإضافة إلى مراحل حل مشكل يتم التركيز على نوع المعارف. تتمثل معايير التقييم في كل من المعارف الخاصة بميدان الرياضيات، المعارف الخاصة بالإستراتيجيات و كذا المعارف الخاصة بالاتصال. يتم تقييم المعارف الرياضية من خلال فهم المشكل، استعمال المصطلحات، استعمال الرموز و كذا الاعتماد على اللوغاريتمات الصحيحة.

أما فيما يخص تقييم المعارف الخاصة بالإستراتيجيات فهو يتعلق بالاستعمال الرسمي و غير الرسمي للإستراتيجيات، اختيار الإستراتيجية الملائمة، سيرورة الحل واضحة و كاملة.

يركز عند تقييم الاتصال على الإجابة الكاملة (شرح + توضيح) مع مخططات صحيحة، استعمال أمثلة و أمثلة مضادة.

يتم الرجوع في التقييم الخارجي إلى سلم للتنقيط، إذ تكون العلامة كاملة أي (4) إذا ظهرت كل معايير المعارف الرياضية، المعارف الخاصة بالإستراتيجيات و كذا المعارف الخاصة بالاتصال. تنخفض هذه العلامة إلى (3) تم (2) تم (1) حتى تصل إلى (0) لتعبر عن انعدام المعارف الرياضية، انعدام الإستراتيجيات و كذا انعدام الاتصال.

2-3-2- الدراسات التي مزجت بين تقييم الأداء و تقييم النشاط

تعد دراسة ماركو (Marcoux 2012) من الدراسات التي رجعنا لها بشكل خاص في هذا البحث.

أجريت الدراسة بسويسرا خلال السنة الدراسية (2008-2009) مع عينة مكونة من (169) تلميذ و تلميذة بالابتدائي متمدرسين بالسنة الرابعة و السنة الخامسة. هدف البحث الذي أجري في أربع حصص إلى دراسة العلاقة بين اعتقادات التلاميذ و الأداء في حل مشكل في الرياضيات. تم في الحصة الأولى تمرير استبيان لقياس اعتقادات التلاميذ في الرياضيات (الشعور بالكفاءة في الرياضيات، الخوف من الفشل في الرياضيات، مراقبة الفعل في الرياضيات، جاذبية الرياضيات) التي يمكن أن تكون ايجابية أو سلبية.

يطلب من التلميذ في الحصة الثانية حل مشكل غير معتاد مفتوح في الحساب يتلاءم مع المحتوى الدراسي.

يتم في الحصة الثالثة اقتراح في نفس الظروف السابقة الذكر سبعة مشاكل صغيرة في الحساب محددة بشكل واضح. تمثل خمسة من هذه المشاكل جزء من المشكل المقدم في الحصة الثانية (أي الوضعية مشكل أو المشكل المعقد) لكن بلباس مختلف.

أجريت في الحصة الرابعة مسابقة في الحساب الذهني و كذا السرعة في الحساب الذهني تحت إشراف الباحث. صححت المهام الثلاث أي أداء التلاميذ في الرياضيات على سلم رقمي من صفر (0) إلى مئة (100).

اتضح أن النجاح في مهمة المهارات الأولية كان أحسن من النجاح في المهمة التطبيقات البسيطة و التي كان النجاح فيها كذلك أحسن من النجاح في المهمة المعقدة، إذ جاء الفرق بين أداء التلاميذ في المهام الثلاث دالا. أضف إلى ذلك فإن أغلب التلاميذ يفضلون التمارين من نوع التطبيقات البسيطة و بشكل أقل تلك من نوع حل مشكل.

كما أكدت النتائج أن الشعور بالكفاءة و الخوف من الفشل في الرياضيات يؤثران على أداء التلاميذ. كما تأكدت العلاقة بين مراقبة الفعل و الأداء في كل من مهمة المهارات الأولية و المهمة المعقدة. بالنسبة للجاذبية نحو الرياضيات، فالنتائج الإحصائية أكدت وجود علاقة ارتباطيه بين هذا البعد و النجاح في مهمة المهارات الأولية.

أما فيما يتعلق بالجاذبية نحو المهام الثلاث فإن التلاميذ يفضلون في المرتبة الأولى مهمة التطبيق البسيط و في المرتبة الثانية يتجهون نحو مهمة المهارات الأولية و في الأخير نجد المهمة المعقدة.

تعد دراسة ميتاليدو و فلاشو (Metallidou & Vlachou 2010) من الدراسات القليلة (على الأقل تلك التي بحوزتنا) التي اهتمت بمعظم أبعاد التعلم المعدل ذاتيا.

هدفت الدراسة إلى التعرف على دافعية التعلم (إدراك المهمة أي الرياضيات) و دراسة تأثيرها على أبعاد التعلم المعدل ذاتيا (الإستراتيجيات الدافعية، الإستراتيجيات المعرفية و الإستراتيجيات الميتامعرفية). أجريت الدراسة باليونان مع عينة مكونة من (263) تلميذ بالابتدائي بمدارس مختلفة.

تم في مرحلة أولى تكييف، تمرير ثم تصحيح استبيان بينتريش و دوقروث (Pintrich & Degroot 1990) لدافعية التعلم مما مكن من الإبقاء كما هو معمول به في الاستبيان

الأصلي على التلاميذ الذين لديهم نتائج عالية (بلغ عددهم 31) و أولائك الذين لديهم نتائج منخفضة (بلغ عددهم 46) في إدراك الرياضيات، و قد شكلوا عينة المرحلة الثانية.

طلب في مرحلة ثانية من ثلاثة عشرة (13) أستاذ يدرسون كل التلاميذ تقييم السلوكات التعديلية لتلاميذ المجموعتين أثناء التعلم و ذلك من خلال:

– ترتيب تلاميذ المجموعتين من (0) إلى (20) مقارنة بكل تلاميذ القسم(تقييم الأداء).

– ملء استبيان يؤكد مدى اكتساب تلاميذ المجموعتين للمعارف الميتامعرفية(تقييم محتوى النشاط).

– تحديد سلوكات تلاميذ المجموعتين التي تعبر عن التعلم المعدل ذاتيا في القسم و ذلك بالإجابة على استبيان زيمارمان (Zimmerman & Martinez– Pons 1988) الخاص بالأساتذة، الذي كيّف بدوره (تقييم محتوى النشاط).

أكدت النتائج أن التلاميذ الذين لديهم إدراك عالي للمهمة يوصفون من قبل أساتذتهم بأنهم يمتلكون المعارف الإجرائية و الشرطية و يكتسبون سلوكات التعلم المعدل ذاتيا في القسم. أضف إلى ذلك فإنهم يوصفون بأنهم أكفاء أي لديهم كفاءات معرفية، ميتامعرفية و دافعية، كما أن أدائهم هو الأحسن.

في سياق مختلف أجريت بفرنسا مع تلاميذ نهاية الطور الابتدائي (10– 11 سنة) دراسة لسياك و قرابان(Sayac & Grapin 2014) رجعت هي الأخرى للمزج بين تقييم الأداء و تقييم محتوى النشاط عند حل مهام في الرياضيات.

شمل تقييم الأداء كل من بيان المشكل و المعارف المرتبطة بميدان الرياضيات، إذ ركز في بيان المشكل على السياق اللغوي للمشكل و السياق المرتبط بالحياة اليومية. أما فيما يخص المعارف فقد تم تصنيفها حسب البناءات الجمعية و البناءات الضربية لفيرنو. تم الرجوع عند تقييم المحتوى للكفاءات في الرياضيات إذ تم تصنيفها بمزج بين تصنيف راي للكفاءات السابق الذكر و كذا اقتراح روقالسكي و روبيني حول المهام المدرسية (ارجع الفصل الثالث)، مما أدى إلى تحديد ثلاثة مستويات لتعقيد المهام.

بينت النتائج أن التمارين المقترحة متنوعة من حيث الشكل إلا أن مستوى التعقيد هو من المستوى الأول،هذا ما يؤكد أن هذه التمارين لا تسمح بمعرفة إذا كانت معارف التلاميذ تقاوم وضعيات معقدة. كما تم التوصل إلى أهمية الاعتماد على تقييم الأداء من خلال التمارين المغلقة (ذات اقتراحات متعددة) التي تعد وسيلة مراقبة إضافية. إذ أن التلميذ إذ لم يتوصل إلى الحلول المقترحة فهو يعلم بذلك، فبيان المشكل و اقتراحات الحلول تعتبر تغذية رجعية تؤدي بالتلميذ إلى التحكم بالوضعية

و اتخاذ القرارات (تغيير الإستراتيجية). فهذه التغذية الرجعية هي وسيلة ملائمة لإيجاد إجابة للشكوك التي تظهر أثناء حل مشكل، غير أن النجاح في هذا النوع من المشاكل محدود لأن التلميذ رغم أنه يمتلك وسيلة إضافية لمراقبة الحل، إلا أنه لا يعرف كيف يغيّر طريقته لإيجاد الحل الصحيح.

في العالم العربي أجريت دراسة مقارنة بالأردن من قبل على محمد الزعبي (2007) حول تأثير أحد أبعاد التعلم المعدل ذاتيا ألا و هو الإستراتيجيات الميتامعرفية (تقييم النشاط) على الأداء في حل مشكل في الرياضيات عامة و حل مشكل في الهندسة بشكل خاص (تقييم الأداء). أجريت الدراسة مع عينة مكونة من (108) تلميذة بالسنة التاسعة.

مكنت نتائج اختبار في الهندسة من اختيار أفراد لديهم نفس المستوى (علاماتهم تفوق 12/20) تم تقسيمهم في مرحلة ثانية على ثلاثة مجموعات متساوية (مجموعة ضابطة، مجموعة الإستراتيجيات الميتامعرفية و مجموعة الأمثلة) متكونة كل واحدة من (36) تلميذة.

قدّم درس حول الدائرة للمجموعات الثلاث من قبل نفس الأستاذة باعتماد طرق مختلفة في التدريس. جاءت النتائج لتؤكد أن نسبة نجاح مجموعة الإستراتيجيات الميتامعرفية كانت عالية مقارنة بنسبة المجموعة الضابطة. كما أن ما ميّز تلاميذ المجموعة الميتامعرفية في الاختبار التحصيلي مناقشتهم لمعنى المفاهيم الرياضية، استخدامهم للمعرفة السابقة لحل المسائل و كذا ربطهم دائما بين التعلم الجديد و التعلم السابق.

بالنسبة للدراسات الجزائرية فإننا لم نتمكن من الحصول على الدراسات القريبة من موضوع هذا البحث في ميدان الرياضيات، لكن توصلنا إلى دراستين اهتمت ببعض أبعاد التعلم المعدل ذاتيا في ميدانين مختلفين عن ميدان الرياضيات. يبقى الإطار النظري في الدراستين مختلف عن التعلم المعدل ذاتيا، رغم ذلك سيتم عرض أهم النتائج المتوصل إليها باعتبار أن المنهجية المعتمدة في الدراستين و الأبعاد المهتم بها قريبة من هذا البحث.

درس تيليوين و بوقريرس (2007) العلاقة بين بعدين من أبعاد التعلم المعدل ذاتيا ألا و هما دافعية التعلم (أهداف الأداء و أهداف التحكم) و الإستراتيجيات الميتامعرفية (التنظيم، التخطيط، الانتباه،التعديل الذاتي، الضبط الذاتي، استراتيجيات التعرف على الصعوبات و كذا إستراتيجيات التسيير الذاتي) في وضعية التعلم.

أجريت الدراسة مع عينة مكونة من (223) طالب جامعي (117 منهم في السنة الأولى جامعي و 106 في السنة الرابعة لغة أجنبية).

تم بناء استبيانين لقياس كل من أهداف التعلم و الإستراتيجيات الميتامعرفية بناءا على استبيانات سابقة. أكدت أهم النتائج أن هناك اختلاف بين أهداف تعلم الطلبة في بداية التكوين أو في نهايته، إذ يركز الطلبة في السنة الأخيرة بشكل معتبر على تجنب الإخفاق. كما يختلف الطلبة حسب دافعية تعلمهم في استعمالهم للإستراتيجيات الميتامعرفية، إذ يرجع الذين لديهم أهداف التحكم إلى كل من إستراتيجية التخطيط و التوقع، استراتيجيه تشخيص الصعوبات و استراتيجيه التقييم الذاتي. كما أن أولائك الذين يرجعون لتجنب الإخفاق لا يعتمدون على الإستراتيجيات الميتامعرفية. بالتالي فإن التوجه نحو أهداف التحكم و الأداء في نفس الوقت و كذا التوجه نحو أهداف التحكم يؤثران إيجابيا على توظيف طلبة الجامعة للإستراتيجيات الميتامعرفية. كما يؤثر التوجه نحو الأداء سلبيا على توظيف الإستراتيجيات الميتامعرفية (التخطيط و التوقع، تشخيص الصعوبات، التقييم الذاتي).

في ميدان مختلف اهتمت عنبر(2011) في ميدان التكوين المهني المختص بالعلاقة بين إستراتيجيات التعلم و الكفاءات المهنية في وضعيات التكوين.

أجريت الدراسة مع عينة مكونة من (122) متربص (تقني سامي في الموارد البشرية) تتراوح أعمارهم بين (19) و (29) سنة. صمم من أجل ذلك مقياس للتعرف على إستراتيجيات التعلم بمختلف أنواعها (إستراتيجيات معرفية، إستراتيجيات ميتامعرفية، إستراتيجيات عاطفية و إستراتيجيات تسيير الموارد) و كذا استبيان لقياس الكفاءات المهنية بالرجوع للميدان المهني (المؤسسات التي توجد بها مراكز توافق شهادة تقني سامي في الموارد البشرية).

تم في مرحلة أولى تمرير الاستبيانين تم في مرحلة ثانية إنجاز مهمة افتراضية (كتابة مذكرة) صممت من أجل أهداف البحث، يتحصل المتربص بعد إنجازها على علامة تعبر عن أدائه (تقييم الأداء). بينت النتائج أن الإستراتيجيات الميتامعرفية هي أكثر الإستراتيجيات استعمالا، ثم تليها الإستراتيجيات المعرفية فالإستراتيجيات العاطفية (الدافعية و التحكم في القلق) و في الأخير استراتيجيات تسيير الموارد. كما أن المعارف التصريحية هي أكثر المعارف اكتسابا عند المتربص. أما فيما يخص المهمة (إنجاز مذكرة) فلم ينجح أغلبية المتربصين في إنجازها. إذ قدر المتوسط الحسابي ب (6,15/20) عند كل العينة. هذا ما يؤكد عجز المتربصين عن تجنيد الكفاءات المهنية في وضعيات حقيقية. ما

يلفت الانتباه في هذه الدراسة و جود علاقة بين الإستراتيجيات الدافعية و المعارف بأنواعها(تصريحية، إجرائية و شرطية) و ارتباط استراتيجيات التعديل بالمعارف الإجرائية و الشرطية.

لعل أهم نتيجة هي رغم تصريح المتربصين باكتساب الموارد في مجال الموارد البشرية إلا أنهم لا يجندونها لحل المهمة. هذا ما يؤكد عدم اكتسابهم لها أو عجزهم عن تجنيد ما هو مكتسب.

يتبين مما سبق تعدد السبل لتقييم حل مشكل في الرياضيات. إذ يمكن الرجوع في تقييم الأداء إلى الكفاءة النهائية أو النتيجة، كما يمكن الرجوع عند تقييم المحتوى للكفاءات المرتبطة بمراحل حل مشكل و في نفس الوقت كفاءات السيرورة أو الإستراتيجيات. كما يمكن المزج بين التقييم الخارجي و تقييم النشاط.

لقد تم الاعتماد في هذا البحث على التقييم المزدوج. إذ ركز في تقييم الأداء على المعارف الخاصة بالتخصص و الخوارزمات اللازمة لحل مهام في الرياضيات التي تؤدي إلى أداء أي نتيجة نهائية. أما في تقييم النشاط، فقد تم الاهتمام بإستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة أثناء الحل. بالتالي جاء تقييم الأداء ليعبر عن الجانب المرئي للكفاءة في ميدان الرياضيات، في حين خص تقييم محتوى النشاط التعرف على الجانب الغير المرئي للكفاءة في الرياضيات.

الفصل الخامس: الدراسة الأولية

أجريت الدراسة الأولية أو الاستطلاعية لهذا البحث بشكل منقطع خلال ثلاث سنوات دراسية هي السنوات: (2011-2012) / (2012-2013) / (2013- 2014). يرجع سبب هذا الانقطاع لإرغامات مرتبطة بالميدان (فترات الفروض و الامتحانات الجد طويلة، الإضرابات في ميدان التربية، عدم وجود مكتب مستقر و دائم للمفتشين، عمل الأساتذة بشكل مستمر و عدم تفرغهم إلا ساعة واحدة في الأسبوع و هي نفس الساعة المخصصة لاستقبال أولياء التلاميذ، إلزام الباحثة من قبل مديريات التربية باحترام ساعات العمل). دامت الدراسة في السنة الأولى و الثانية من شهر سبتمبر إلى شهر أفريل، أما في السنة الثالثة فقد بدأت في بداية شهر أكتوبر و انتهت في شهر مارس.

1- أهداف الدراسة الأولية

اهتم موضوع هذا البحث بدراسة الدور الذي يلعبه التعلم المعدل ذاتيا أي التفاعل بين الجوانب المعرفية و الدافعية أثناء حل مهام في الرياضيات من قبل تلاميذ السنة الرابعة متوسط. للإجابة على هذا الاهتمام استلزم إجراء دراسة أولية كان لها هدفين.

- تمثل الهدف الأول في جمع كل المعلومات المتوفرة حول الجانب المسطر بدأً بالمقاربة بالكفاءات في المنظومة التربوية الجزائرية و ما تنص عليه، تصميم برنامج الرياضيات للسنة الرابعة متوسط، محتوى هذا البرنامج و كذا تنظيم تدريس هذه المادة.
- تعلق الهدف الثاني بالتعرف على الصعوبات المرتبطة بتعليم و تعلّم الرياضيات و كذا بالاعتقادات الدافعية المرافقة لتعلم الرياضيات.

انطلاقا من المعطيات التي جمعت في هذه الدراسة الأولية تم من جهة حصر إشكالية البحث و من جهة ثانية اختيار، تصميم و اختبار وسائل جمع المعطيات التي استعملت في هذه الدراسة للتعرف على إستراتيجيات التعديل الذاتي و كذا الأداء في حل مهام الرياضيات.

2- هياكل و عينة الدراسة الأولية

تمت الدراسة الأولية بهياكل متنوعة (جدول05) مع أفراد ذوي خصائص مختلفة (جدول 06).

تمثلت الهياكل في مديريتين بالإدارة المركزية (وزارة التربية الوطنية) هما مديرية التقييم و مديرية البرامج، مديريتين للتربية بولاية الجزائر العاصمة (شرق و وسط) و أربعة متوسطات أو إكماليات هي أيت ورجة و القطار بباب الوادي (مديرية التربية وسط) و كذا متوسطتي بوحاجي و محمدية 2 بالدار البيضاء (مديرية التربية شرق).

جدول(05): هياكل الدراسة الأولية

الهياكل	العدد
الإدارة المركزية	2
مديرية التربية	2
المتوسطات	4

فيما يخص عينة الدراسة الأولية، فقد بلغ عددها (32) فرد منهم إطارات بالإدارة المركزية (وزارة التربية الوطنية)، مفتشين، أساتذة و تلاميذ. يوضح الجدول (06) خصائص أفراد هذه العينة.

جدول (06): عينة الدراسة الأولية

الفئة	العدد	متوسط سنوات الخبرة
إطارات الإدارة المركزية	02	23
المفتشين	02	25
الأساتذة	08	18,25
التلاميذ	20	
المجموع	32	

قدر عدد إطارات الإدارة المركزية اثنين (02) أحدهما نائب مدير مسؤولة عن مديرية التقييم بوزارة التربية الوطنية لديها أكثر من عشرون سنة أقدميه في مراكز مختلفة بوزارة التربية الوطنية. أما الثاني، فهو مسؤول عن برامج الطور الثاني من التعليم الأساسي لديه أكثر من خمسة و عشرون سنة أقدميه في مراكز مختلفة بوزارة التربية الوطنية.

كما شملت العينة مفتشتين(02) في مادة الرياضيات بالمديريتين السابقتين، إحداهما عضو بالمعهد الوطني للأبحاث في التربيةINRE[1]، بالتالي مشاركة دائمة في تصميم برامج الرياضيات و في التعديلات المجراة على هذه المادة (سيوضح في ص100) لديها ثلاثون سنة خبرة في التفتيش. أما الثانية فهي أستاذة سابقة لمادة الرياضيات بالطور الثاني ارتقت إلى مركز مفتشة و لديها هي الأخرى أكثر من عشرون سنة في ميدان التربية الوطنية بين التدريس و التفتيش.

حصر عدد الأساتذة في ثمانية (08) أستاذا و أستاذة بالتعليم المتوسط. تجدر الإشارة أن أستاذين (02) من الثمانية خرجي المدارس الوطنية العليا تخصص رياضيات أي تابعوا تكوين مدته أربعة سنوات بعد البكالوريا. بالمقابل خمسة (05) منهم تابعوا تكوين مدته سنة بالمعاهد التكنولوجية للتربية تخصص رياضيات (ثلاثة منهم لديهم شهادة البكالوريا). في الأخير أستاذة واحدة (01) متحصله على دبلوم الدراسات المعمقة من الجامعة تخصص رياضيات.

كما أن كل الأساتذة لديهم خبرة في الميدان، إذ تجاوزت الثلاثون سنة (30) عند اثنين منهم و هي تتراوح بين خمسة عشرة (15) إلى عشرون سنة (20) عند اثنين آخرين و بين عشرة (10) إلى خمسة عشر (15) سنة عند الأربعة المتبقين.

ما يلفت الانتباه أن أستاذ واحد فقط تابع تكوين في إطار المقاربة بالكفاءات و الباقين فقد استفادوا من حصص منعزلة في إطار التكوين المستمر تحت إشراف المفتش المسؤول عن المادة في المقاطعة.

أخيرا ضمت عينة الدراسة الأولية عشرون (20) تلميذ بالسنة الرابعة متوسط مسجلين بالمتوسطات الأربعة السابقة الذكر. قدر متوسط سنهم خمسة عشرة (15) سنة.

[1]INRE : Institut National de Recherche en Education

3- تقنيات جمع المعطيات

تم جمع المعطيات بالرجوع إلى وسيلتين أساسيتين هي دراسة الوثائق الرسمية الخاصة بتعليم الرياضيات في السنة الرابعة متوسط و كذا دليل المقابلة (جدول07).

جدول(07): تقنيات جمع المعطيات و الهدف منها

التقنية	الفئة	الهدف من استعمال التقنية
– دليل المقابلة – دراسة الوثائق	إطارات الإدارة المركزية	– أهمية البحث – جمع الوثائق الرسمية
– دليل المقابلة – دراسة الوثائق	المفتشتين	– تحليل التسطيرات – جمع الوثائق الرسمية – توضيح المقاربة بالكفاءات
– دليل المقابلة	الأساتذة	– التعرف على محتوى البرامج – الصعوبات المرافقة لتعليم الرياضيات – كيفية تنظيم الدروس
دليل المقابلة	التلاميذ	– التعرف على الصعوبات المرافقة لتعلم الرياضيات – التعرف على الاعتقادات المرافقة لتعلم الرياضيات

أجري دليل المقابلة على عدة مستويات، مع إطاري وزارة التربية، المفتشتين، الأساتذة و التلاميذ. تمثل الهدف من المقابلة المجراة مع الإطارات في الحصول على الإحصائيات الخاصة بنتائج تلاميذ السنة الرابعة متوسط في مادة الرياضيات، جمع المعطيات حول النصوص القانونية الموجودة و المعتمدة في تدريس الرياضيات وكذا التأكد من أهمية البحث. أما فيما يخص دليل المقابلة المعتمد مع المفتشتين و الأساتذة، فقد هدف من خلاله التعرف على محتوى برنامج مادة الرياضيات، تنظيم تدريس مادة الرياضيات، كيفية التدريس بتبني المقاربة بالكفاءات و في الأخير التعرف على الصعوبات المرتبطة بتدريس هذه المادة. بالنسبة لدليل المقابلة المجرى مع التلاميذ، فقد هدف إلى جمع معطيات حول الصعوبات المواجهة عند تعلم الرياضيات و كذا اعتقاداتهم حول هذه المادة التعليمية.

جاءت الوثائق الرسمية التي تم جمعها متعددة إذ تشكلت من القانون التوجيهي لوزارة التربية الوطنية الذي تم فيه تبني رسميا المقاربة بالكفاءات، إحصائيات وزارة التربية حول علامات تلاميذ السنة الرابعة متوسط في مادة الرياضيات على مستوى التراب الوطني و الوثائق الرسمية لوزارة التربية الوطنية في مادة الرياضيات للسنة الرابعة متوسط و المتمثلة في منهاج مادة الرياضيات و كتاب مادة الرياضيات.

4- نتائج الدراسة الأولية

سيتم التعرض فيما سيأتي لمجموع المعطيات التي تم جمعها في الدراسة الأولية في أربعة محاور هي: تحليل التسطيرات المرتبطة بتعليم الرياضيات، الصعوبات المرتبطة بتعليم و تعلم الرياضيات و في الأخير الاعتقادات المرتبطة بتعلم الرياضيات.

4-1- تحليل التسطيرات

شمل هذا العنصر كل ما له علاقة بالجانب الرسمي لتدريس مادة الرياضيات. جمع أهم ما جاء في الجانب المسطر في محاور مختلفة هي: تبني مقاربة الكفاءات في ميدان الرياضيات، تصميم برنامج مادة الرياضيات، محتوى برنامج مادة الرياضيات، تنظيم تدريس الرياضيات و في الأخير الكفاءات المرجوة من مادة الرياضيات.

4-1-1- تبني المقاربة بالكفاءات في ميدان الرياضيات

تبنت الجزائر المقاربة بالكفاءات كوسيلة لإصلاح المدرسة الجزائرية التي انتقل اهتمامها من نقل المعارف للمتعلم إلى تنميته الكلية من خلال استقلاليته في التعلم.

تعتبر المقاربة بالكفاءات التلميذ في مركز العلاقات التربوية باعتباره عنصر فعال لا يتلقى المعرفة فقط، بل يستعمل قدراته في الوضعيات اليومية. تنطلق هذه المقاربة من ضرورة تغيير مهام المدرسة، إذ المطلوب منها تلبية الحاجات الأساسية للتلاميذ و ذلك بتلقينهم المعارف و الكفاءات الأساسية التي تمكنهم من إعادة استثمار المعارف و المهارات المكتسبة و توظيفها (المادة 06 من القانون 2008).

كما ينتظر من التعليم الأساسي إكساب المعارف و الكفاءات الأساسية الضرورية لمواصلة الدراسة في المستوى الموالي أو الالتحاق بالتعليم و التكوين المهنيين (المادة 44 من القانون 2008). أضف إلى ذلك فإن من أهداف التعليم الأساسي منح المحتويات التربوية الأساسية من خلال مختلف المواد التعليمية التي تتضمن المعارف و المهارات و القيم و المواقف التي تمكن التلاميذ من اكتساب الكفاءات الكفيلة بجعلهم قادرين على التعلم مدى حياتهم و التي تعلمهم الملاحظة و التحليل و الاستدلال و حل المشكلات و فهم العالم الحي و الجامد (المادة 45 من القانون 2008).

تم البدء في تطبيق البرامج المقترحة في إطار المقاربة بالكفاءات رغم عدم تحكم مستعمليها فيها إبتداءا من سبتمر 2006 بالنسبة للسنة الرابعة متوسط مع إجراء بعض التعديلات في 2007 (Unesco 2012).

4-1-2- تصميم برنامج مادة الرياضيات

تتكون الإدارة العامة لوزارة التربية الوطنية حسب المرسوم التنفيذي رقم 318- 09 (المؤرخ ب 6 أكتوبر 2009) من مديرية مركزية للتعليم الأساسي التي تتدخل بوساطة نيابة مديرية برامج التعليم باقتراح التوجيهات المتعلقة بتصميم البرامج، التوقيت المخصص لكل مادة و كذا بوضع مخططات لتنفيذ هذه البرامج و متابعة تجسيدها.

تتم معاينة هذه الاقتراحات الخاصة بالبرامج من قبل المجلس الوطني للبرامج CNP[2] (مادة 30 من قانون 2008) المكون من مجموعات مختصة متخصصة Groupes Spécialisés Disciplinaires (GSD) .

من بينها المجموعات المختصة في الرياضيات. تتكون كل مجموعة من مصممين هم مفتشين، جامعيين، أساتذة و مدراء مؤسسات.

يؤخذ القرار النهائي فيما يخص محتوى البرامج بناءا على رأي هذا المجلس. في حالة إعادة النظر في محتوى البرامج، يتم ذلك من قبل المرصد الوطني للتربية و التكوينONEF [3] التابع لوزارة التربية

[2] Conseil National des Programmes
[3] ONEF : Office National de l'Education et la Formation

الوطنية الذي يتكفل بتحسين و الرفع من فعالية البرامج بوضع التسويات اللازمة من خلال مديرية تقييم البرامج و نوعية الأداء البيداغوجي.

صممت برامج التعليم الأساسي (ابتدائي، متوسط) باحترام القوانين المرجعية للجنة الوطنية لإصلاح النسق التربوي، برنامج الحكومة و كذا قانون التوجيه لسنة 2008 (INRE 2014) . اعتمدت هذه البرامج إبتداءا من السنة الدراسية (2003-2004).

كما نصبت إبتداءا من سنة 2000 اللجنة الوطنية لإصلاح النسق التربويCNRSE [4] التي تكفلت بإجراء تعديلات على البرامج المدرسية إبتداءا من سنة 2002 بالرجوع إلى وثيقة توجيهية منهجية لتأطير عملية إعداد مناهج تتحلى بمبادئ الإصلاح تعرف بالمنهجية العامة للمناهج.

4-1-3- محتوى برنامج مادة الرياضيات

يعتمد في تدريس مادة الرياضيات بالسنة الرابعة متوسط على مرجعين أساسيين هما **منهاج** مادة الرياضيات الذي يعتمد علية أستاذ الرياضيات و كذا **كتاب الرياضيات** للسنة الرابعة متوسط الذي يرجع إليه كل من الأستاذ و التلميذ.

يتضمن المنهاج كل ما يتعلق بمادة الرياضيات للسنة الرابعة بما فيه من أهداف، كفاءات و محتوى. يذكر فيما يخص الأهداف أن تعلم الرياضيات و استعمالها يساهم في اكتساب قدرات ذهنية و تطويرها بشكل منسجم. أما بالنسبة للكفاءات، فإن الرياضيات تسمح ب"تنمية" كفاءات عرضية في جانبين هما الجانب الفكري و المنهجي و كذا الجانب الشخصي و الاجتماعي. بالنسبة للمحتوى فإنه يتوزع على ثلاثة محاور هي الأنشطة العددية، تنظيم المعطيات و الأنشطة الهندسية (جدول08).

[4] CNRSE : Commission Nationale sur la Reforme du Système Educatif

جدول (08): محاور برنامج الرياضيات للسنة الرابعة متوسط (المنهاج 2013،ص78)

الأنشطة العددية	تنظيم المعطيات	الأنشطة الهندسية
حل مشكلات ذات دلالة بتوظيف: – الحساب على الأعداد الناطقة و الجذور التربيعية. – الحساب الحرفي و المعادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد.	حل مشكلا ذات دلالة بتوظيف: – التناسبة (جداول تناسبية، النسبة المئوية، المقياس، مقادير حاصل القسمة و الجداء، الدوال الخطية و التآلفية). – إجراء تنظيم و تقديم و تمثيل معطيات إحصائية (جداول، مخططات، بيانات) و معالجتها (حساب و ترجمة التكرارات، التكرارات نسبية (التواتر)،الوسط، الوسيط).	حل مشكلات ذات دلالة بتوظيف: – الأشكال الهندسية المستوية و المجسمات المألوفة. – الأشعة (تعيين شعاع، المجموع الشعاعي). – التحويلات النقطية (التناظران، الانسحاب، الدوران).

يرتبط حل مشكل بالدرجة الأولى بمحور الأنشطة العددية و الجزء الأول من المحور الثاني تنظيم المعطيات. لهذا سيشكل هذين المحتويين موضوع المهام التجريبية التي ستصمم للتعرف على التعلم المعدل ذاتيا المجند أثناء حل مهام الرياضيات، أي المهام التي ستسمح بجمع المعطيات الخاصة باستراتيجيات التعديل الذاتي.

نجد في كتاب الرياضيات المرجع الثاني المعتمد لتعلم و تعليم الرياضيات بالسنة الرابعة متوسط البرنامج السنوي المفصل لمحتوى هذه المادة أين يتم التعرض لمحتوى البرنامج من خلال خمسة مراحل، على كل أستاذ رياضيات احترامها. كما يفترض أن يكون عند كل تلميذ نسخة من هذا الكتاب للقيام بالأعمال المنزلية و المراجعة.

يتم في المرحلة الأولى التي تعرف في الكتاب **بالتمهيد** تشخيص المكتسبات القبلية و تحضير للدرس، أي على الأستاذ التذكير و الرجوع للمحتويات التي تم التعرض إليها سابقا (نفس السنة الدراسية أو السنوات السابقة من التعليم) و التي لها علاقة بالموضوع الحالي.يتم ذلك في وقت لا يتجاوز خمسة (5) دقائق، هذا ما يعرف عند الأساتذة بالكفاءة القاعدية.

يعمل الأستاذ في المرحلة الثانية التي تعرف **بالأنشطة** على جعل التلميذ يكتشف ويبني معارف جديدة بناءا على المعارف السابقة التي تم استذكارها. يتم في هذه الحالة وضع مؤشرات للكفاءة. في المرحلة الثالثة التي تعرف **بالمعارف** على الأستاذ أن يعلّم التلميذ كيف يقوم بصياغة المفاهيم

و المعارف المكتشفة الجديدة. يتعلق هذا المحتوى بمختلف المفاهيم بما فيها التعاريف، الصياغات الرياضية و القوانين الرياضية التي على التلميذ اكتسابها.

في المرحلة الرابعة التي تعرف ب**طرائق و تمارين محلولة** يعرض على التلميذ تمارين محلولة تمكنه من توظيف معارفه الجديدة و تكسبه طرق للحل وكذا تنمي لديه المهارات في حل و تحرير تمارين مماثلة. أما فيما يخص المرحلة الخامسة و الأخيرة التي تعرف **بتمارين للتطبيق المباشر** يطلب من التلميذ حل تمارين متدرجة الصعوبة تسمح له بالتمرن و التعمق و البحث و التقييم التحصيلي. يستدعي التدرج في الصعوبة الانتقال من تمارين للتطبيق المباشر إلى التمارين ثم إلى المسائل.

ينتظر من المسائل أن تكون أكثر التمارين صعوبة ، كما يفترض أن تعبر عن الحياة اليومية بالتالي ينتظر من التلميذ أن يجند مكتسباته في حل مشكلات حقيقية تواجهه في حياته اليومية. إذا تمكن التلميذ من حل هذه المسائل فهذا يعني أنه يكتسب كفاءات.

بمجرد المقارنة بين محتوى التمارين و المسائل الموجودة في كتاب الرياضيات يتبين أنه في أغلب الأحيان كلاهما يعبّر عن نفس المحتوى، أي قليلا ما نجد في هذا الكتاب مسائل تعبر عن الحياة اليومية و الاحتياجات الحقيقية للتلميذ. كما أن هذا التقسيم في محتواه الخارجي يشبه إلى حد ما تقسيم راي السابق الذكر لمستويات الكفاءة الثلاث (المستوى الأول يوافق التمارين للتطبيق المباشر في كتاب الرياضيات، المستوى الثاني يوافق التمارين في الكتاب و المستوى الثالث يوافق المسائل في الكتاب).

4-1-4- تنظيم تدريس الرياضيات

تدرس الرياضيات بمعدل خمسة (05) ساعات في الأسبوع، ساعتين (02) تخصص للجبر، ساعتين (02) تخصص للهندسة و ساعة للعمل الجماعي (في أفواج). أما نصيب كل أستاذ رياضيات من الساعات الأسبوعية فهو اثنان و عشرون (22) ساعة.

يمكن لتوقيت مادة الرياضيات أن يكون في الفترة الصباحية، الفترة المسائية أو حتى في أخر حصة أي من الساعة الثالثة و نصف مساءا(15 سا و 30د) إلى الرابعة و نصف مساءا (16سا و د30).

هذا ما يطرح إشكال للأساتذة إذ أنهم يعتبرون أن الرياضيات تتطلب التركيز، بالتالي من الصعب تدريسها في الحصص الأخيرة من اليوم الدراسي.

4-1-5- الكفاءات المرجوة من مادة الرياضيات

يهدف من تعليم الرياضيات حسب ما جاء في الكتاب المدرسي للسنة الرابعة متوسط أن هذه المادة "تكسب المتعلم كفاءات تتعلق بالتجريد و كذا القدرة على توظيف المجرد وترجمته إلى الملموس في مختلف مناحي الحياة"، كما يكسبه "مبادئ المنطق و الموضوعية في الطرح و المعالجة بروح إبداعية"(العيدي محمد، دايم الله مليكة، ساحة فتيحة 2006، ص 3).

لقد تم تلخيص في الجدول (09) مجموع الكفاءات التي يكتسبها التلميذ بواسطة مادة الرياضيات كما جاء في المنهاج.

جدول (09): الكفاءات التي تساهم الرياضيات في تنميتها بمختلف مكوناتها(المنهاج 2013،ص76 –77)

الجوانب	الكفاءات	مكونات الكفاءة
الجانب الفكري و المنهجي	استغلال المعلومة	– التعرف على مصادر مختلفة للمعلومة. – الاستفادة من المعلومة. – امتلاك المعلومة
	حل مشكلات	– فهم المشكل – تخمين النتيجة
		– التجريب على أمثلة –بناء تبرير – تحرير الحل – تصديق النتائج – التبليغ (التبادل) حول الحل
	ممارسة الحكم النقدي و العمل بروح إبداعية	– بناء رأيه و التعبير عن حكمه و القبول أحيانا بعدم صوابه – الإلمام بعناصر وضعية و تصور طرق عمل و الشروع في الإنجاز
	العمل فرديا أو جماعيا	– تنظيم العمل حسب المصادر و الوقت و الأهداف المسطر – الاهتمام بآراء الآخرين – تقويم خطته أو خطة الفوج
	استغلال تكنولوجيا الإعلام و الاتصال	– امتلاك تكنولوجيا الإعلام و الاتصال – استعمال تكنولوجيا الإعلام و الاتصال للقيام بمهمة – تقويم فعالية هذه الوسائل و إدراك حدودها
الجانب الشخصي و الاجتماعي	بناء شخصيته	– الشعور بمكانته بين الآخرين – استغلال موارده الشخصية – الاستفادة من العمل الجماعي
	التعاون	– المشاركة مع الآخرين في سياقات مختلفة – المشاركة في العمل الجماعي – الاستفادة من العمل الجماعي

يتضح أن حل مشكل يعد من الكفاءات التي يهدف الوصول إليها عند تعليم الرياضيات، كما يتبيّن أن النشاطات الذهنية(التعرف، التخمين، الفهم، البناء، التحرير،التنظيم،...إلخ) هي المكونات الأساسية

للكفاءات باختلاف أنواعها في مادة الرياضيات. كما تظهر بشكل جلي أهمية الكفاءات المرتبطة بالعمل الجماعي.

4-2- الصعوبات المرتبطة بتعليم الرياضيات

يعتبر أساتذة الرياضيات أن محتوى البرنامج جد مطول و عدد التلاميذ في القسم كبير إذ يتجاوز الثلاثين (30). هذا ما يجعل من الصعب إن لم يكن من المستحيل الرجوع للعمل الجماعي المقترح في البرنامج الرسمي و الذي تتطلبه المقاربة بالكفاءات. كما أن الرياضيات تتطلب الكثير من التمارين لاكتساب الطرق المختلفة لحل المشكل مثلا لكن في الواقع خمسة ساعات في الأسبوع غير كافية، كما أنه حتى إن كانت هناك أعمال منزلية فمن المستحيل تصحيحها كلها في القسم. كما يجد الأساتذة أنه من الصعب اعتماد المقاربة بالكفاءات بالنسبة لكل محتويات برنامج الرياضيات لأن تطبيقها يتطلب الكثير من الوقت في حين محتوى البرنامج جد مطول والتوقيت المخصص له غير كاف. كما أنهم يجدون صعوبات في تطبيق هذه المقاربة عندما يتعلق الأمر بشكل خاص ببعض المحتويات مثل محور الأنشطة الهندسية (المَعلم). هذا ما يجعل التلاميذ هم الآخرين حسب الأساتذة يواجهون صعوبات في الهندسة إذ يصعب عليهم حل المشكل بمجرد "تصور" الأشكال. أضف إلى ما سبق، إذا رجعنا للتعديلات المعمول بها حاليا فمن المفروض تدريس الهندسة و الإحصاء بشكل خاص باعتماد الحاسوب. لكن الواقع يؤكد أن اثنين من أربع متوسطات الدراسة الأولية (بالجزائر العاصمة) لا تملك حتى وسائل الإعلام الآلي. أضف إلى ذلك فإن أستاذين (02/08) من عينة الدراسة الأولية أكدا عدم قدرتهما على تدريس الرياضيات باعتماد الإعلام الآلي لعدم تحكمهما في البرامج المعلوماتية.

4-3- الصعوبات المرتبطة بتعلّم الرياضيات

أكدت الدراسة الأولية أهمية الموضوع، إذ بينت النتائج الإحصائية المسجلة من قبل وزارة التربية الوطنية لسنوات متتالية أن الرياضيات هي المادة التي تشكل أكثر الصعوبات لتلاميذ السنة الرابعة متوسط. إذ يتحصل فيها التلميذ على أقل معدل في امتحان شهادة التعليم المتوسط، فمثلا قدر هذا المعدل سنة (2013) ب (9,46) مقابل (9,14) في سنة (2014).

كما أن معدلات أغلبية تلاميذ السنة الرابعة متوسط في مادة الرياضيات هي أقل من(05/20). يتفق الأساتذة و المفتشتين أن الصعوبات التي يواجهها التلاميذ تجد مصدرها في اكتساب التلاميذ للمعرفة لكن عجزهم عن تجنيدها بمجرد التغيير في لباس التمرين(سياق مختلف عن ذلك الذي تم فيه التعلم الأولي). أي أنه رغم اكتساب التلاميذ للمعارف اللازمة إلا أنهم لا يعرفون ما الذي عليهم اختياره أو تجنيده من معارف عند مواجهة وضعية تعليمية جديدة. تظهر هذه الصعوبات بشكل خاص كلما تعلق الأمر بحل مشاكل معقدة من الحياة اليومية، إذ في كثير من الأحيان يتوصل التلاميذ للإجابة لكن يعجزون عن الربط بين التمرين الحالي و الصيغة الرياضية التي سبق لهم التعرض لها.
إذا رجعنا للمحتويات التي تشكل صعوبة لدى التلاميذ من وجهة نظر الأساتذة فلم يكن هناك اتفاق حول الموضوع. فالبعض يرجعها بشكل خاص للجذور خاصة عندما يتعلق الأمر بقسمة الجذور و نشر الجذور بدون استعمال الآلة الحاسبة و البعض الأخر يرجعها للدوال عندما يتعلق الأمر بالعمليات البيانية و الجداءات عندما تكون هناك إشارات في الأرقام (+ أو −).
مهما كانت هذه المحتويات، يتجلى أن الصعوبات تظهر عندما يتعلق الأمر بحل تمارين تتطلب نشاطات ذهنية كالتصور، الحساب الذهني،...إلخ.

أرجع أغلب تلاميذ الدراسة الولية الصعوبات التي يواجهونها في مادة الرياضيات إلى طبيعة هذه المادة، فهم يعتبرون أنهم يفهمون الدرس لكن ناذرا ما يتمكنون من الربط بين ما يقدم لهم من تمارين و ما اكتسبوه من معارف أثناء الدرس. كما توصف هذه المادة بأنها جد صعبة و معقدة إذ ما قورنت بالمواد الأخرى.

4-4- الاعتقادات التي ترافق تعلم الرياضيات

يتفق كل الأساتذة أن مادة الرياضيات فقدت أهميتها، فليس فقط التلاميذ الذين لا يحبونها بل حتى أوليائهم، إذا أغلبيتهم يحثون أبناءهم على العمل أكثر في المواد التي تضمن لهم الحصول على علامة جيدة لتعويض نقصهم في الرياضيات. فما يهم هو الحصول على علامة جيدة بغض النظر عن محتوى و منفعة المادة كما هو الحال في مادة الرياضيات. فرغم أن هذه المادة هي التي تمكن من اكتساب التفكير المنطقي، التجريد، التصور،...إلخ الذين يمكنون من النجاح في الحياة بشكل عام إلا أنها لا تجد اهتمام من قبل التلاميذ و لا حتى أوليائهم.

كما لفت انتباهنا أثناء مقابلة التلاميذ أن أكثر من نصف عينة تلاميذ الدراسة الأولية أكدت عدم أهمية المدرسة بشكل عام وليس فقط مادة الرياضيات. فقد جاءت تعبيراتهم " لماذا أتابع الدراسة؟ ما الفائدة من ذلك؟ أتحصل على علامة جيدة في الرياضيات أم لا ما الفرق؟ ينجح الكثير من الناس في حياتهم دون النجاح في المدرسة، يكفي أن أتمكن من الانتقال لا أبحث عن الكثير". أكدت لنا كل هذه العبارات و غيرها أهمية الاعتقادات الدافعية المرتبطة بالتعلّم ، بشكل خاص الاعتقادات المرتبطة بأهداف التعلم، جاذبية المدرسة، و قيمة الرياضيات.

يتضح مما سبق أن هذه الدراسة الأولية أكدت لنا وجاهة الموضوع المختار، إذ سمحت الإحصائيات الخاصة بنسب النجاح في امتحان شهادة التعليم المتوسط في مادة الرياضيات من التأكيد على وجود صعوبات لدى التلاميذ للنجاح في هذه المادة. كما دعمت المقابلات المجراة على عدة مستويات ذلك، إذ صرح أساتذة و مفتشي الرياضيات أن التلاميذ يجدون صعوبات عندما يتعلق الأمر بتوظيف المعارف المكتسبة. فرغم اكتسابهم المعارف اللازمة في ميدان الرياضيات إلا أنهم يعجزون عن تنشيطها بمجرد تغيّر الوضعية عن تلك التي تم فيها أول اكتساب للمعرفة (تغير اللباس، وضعيات من الحياة اليومية). كما تبين من خلال هذه الدراسة عدم تحكم الأساتذة في المقاربة بالكفاءات، إذ سبعة (8/7) أساتذة لا يتحكمون فيها بالتالي لا يعتمدونها حتما بشكلها الصحيح المنصوص عليه في الوثائق الرسمية. فالمعمول به فعلا هو تنظيم الدروس و التعليم في أغلب الأحوال وفقا للنظام القديم الذي يرجع إلى إرسال المعرفة و ليس بناءها بمشاركة التلميذ كما هو منظر في المقاربة بالكفاءات.

كما سمحت هذه الدراسة الأولية كذلك من التعرف على محاور مادة الرياضيات التي شكلت محتوى المهام التي صممت و اعتمدت في الدراسة الأساسية. تمثلت هذه المحاور في كل من محور الأنشطة العددية و محور تنظيم المعطيات. لقد تم تفادي محور الأنشطة الهندسية لأن الهندسة من الجانب النظري و كذا الميداني تطرح صعوبات خاصة بها لا ترتبط فقط بوضعيات حل مشكل في الرياضيات كالتصور في الفضاء مثلا.

أما فيما يخص الاعتقادات الدافعية المرافقة لتعلم الرياضيات، فقد أظهرت هذه الدراسة الأولية أهمية ثلاثة اعتقادات لدى التلاميذ مرتبطة بتعلم الرياضيات ألا و هي جاذبية المدرسة، قيمة الرياضيات

و أهداف التعلم. جعلتنا هذه النتيجة نعتبر الاعتقادات كبعد من أبعاد التعلم المعدل ذاتيا لا بد من إدراجه في الدراسة الأساسية.

الفصل السادس: الإشكالية و فرضيات البحث

تمت في هذا الفصل بناءا على نتائج الدراسة الأولية و الدراسات السابقة المجراة في ميدان التعلم و بشكل خاص في الرياضيات، صياغة إشكالية هذا البحث وكذا فرضياته.

1- الإشكالية

تطورت نظريات التعلم بتطور اهتماماتها، فبعدما كان التركيز على التعلم ثم المعلم أعطيت الأولوية في السنوات الأخيرة للمتعلم. إذ أصبح الهدف جعل المتعلم أكثر استقلالية في تعلمه و ذلك بجعله قادر على مراقبة و تعديل سيرورة تعلمه.

يعتبر التعلم حسب دولي(Doly 2002) آلية سيكولوجية تسمح للفرد بإدماج المعطيات و المعلومات الصادرة من المحيط الخارجي في إطار نشاطه. إذ يتم بناء المعرفة بالانتقال المستمر للمتعلم من ما هو معروف إلى ما هو مجهول.

في نفس الوقت الذي يبني فيه المتعلم معارفه عند مواجهة حاجز معرفي، يقوم ببناء معارف ميتامعرفية تمكنه من التفكير في المكتسبات المعرفية و في كيفية إجرائها. هذا ما يعرف بالميتامعرفية (Portelance 1998).

لا تطور الميتامعرفية بالضرورة بطريقة تلقائية أو عفوية بل تكتسب تدريجيا. أصبح اعتماد الميتامعرفية في الميدان التعليمي منذ عقود الشغل الشاغل للكثير من المختصين و البيداغوجيين، إذ بينت الدراسات (Swanson 1990 ; Bouffard- Bouchard & al 1993) أن الميتامعرفية محدد للنجاح الأكاديمي للمتعلم. فالتلاميذ الذين يواجهون صعوبات في التعلم لديهم صعوبات في النشاطات الميتامعرفية

تساهم المهارات الميتامعرفية في اكتساب المعارف و تعد مؤشر عن استقلالية المتعلم و قدرته على مواجهة مختلف الصعوبات التعليمية. لكن يبقى المشكل المرتبط بهذا الموضوع كما جاء في شارتيي و لوتري (Chartier & Lautrey 1992) هو عدم اكتساب كل المتعلمين لهاته المهارات الميتامعرفية .

كما أن اكتساب المعرفة لا يتم فرديا، بل يتم بناء هذه الأخيرة بمشاركة الآخرين و بتأثيرهم. ظهرت في هذا الإطار أولى الدراسات(Borkowski & al 1982 ; Paris & al 1988) التي ركزت على الخصائص الفردية المكتسبة في المحيط و التي تؤثر على اكتساب المعرفة. إذ تأكد من خلالها أن

تجنيد السيرورات المعرفية يفترض بالضرورة تجنيد للنسق الشخصانيSystème conatif للفرد. يشمل هذا النسق حسب مينيي (Minier 1998) خصائص كالدافعية، الانتساب و كذا الشعور بالفعالية الذاتية.

فقد تبين أنه من الصعب على المتعلم اكتساب المعارف أو حل مختلف المشاكل إذا كان يعتقد أنه غير قادر على ذلك أو إذا لم تكن له دافعية لذلك، أو حتى إذا كان يعتقد أن هناك قوى خارجية ستمنعه من الوصول إلى هدفه. هذا ما جعل المختصون يرجعون نجاح أو فشل تعلم التلميذ، الطالب أو حتى الراشد إلى الجوانب المعرفية، الجوانب الميتامعرفية و كذا الجوانب العاطفية أو ما يعرف بالمتغيرات الشخصانية التي نجدها تحت تسميات مختلفة: وجدانية، شعورية، دافعية،...الخ

لقد اهتم المختصون في التسعينات من القرن العشرين في أغلب الدراسات كما جاء في دوني (Donnay 1999) بالعلاقة بين المتغيرات الشخصانية أو الدافعية و الجوانب المعرفية و/ أو الميتامعرفية في سيرورة التعلم. كانت المتغيرات الشخصانية في أغلب الدراسات (Noel 1991 ; Borkowski & al 1988 ; Bouffard-Bouchard & Pinard 1988) هي المتغيرات المستقلة و السيرورات المعرفية هي المتغيرات التابعة.

لقد قمنا في بحث سابق (معطي 2003) باعتبار الدافعية كمتغير مستقل و الميتامعرفية كمتغير تابع أثناء حل مشكل(برج هانوي)، لأننا انطلقنا من الاتجاه السابق الذكر. إلا أن النتائج المتوصل إليها جعلتنا نتساءل عن وجاهة الفصل بين الدافعية و الميتامعرفية.

فقد تأكد فيما بعد نتيجة لدراسات أخرى ((Levault, Leblanc, Laroux 1999 ; Bouffard 1998) أنه من الصعب عمليا الفصل بين المتغيرات الشخصانية و المعرفية. لأن كلاهما متفاعلين أثناء سيرورة التعلم. بالتالي من الصعب تبيين الحدود بين الجوانب المعرفية و الجوانب الشخصانية. فمثلا أكدت دراسة بوفار(Bouffard 1998) حول تأثير نسق الذات Système de soi على النشاط التعديلي و الأداء أن هناك تداخل بين خصائص نظام الذات و الوظيفة المعرفية و الميتامعرفية. إذ يمنح نسق الذات الإيجابي التلميذ الثقة اللازمة لدفع استثماره للمجهود و التزامه الفعال في نشاطاته التعليمية، مما يجعله يكتسب أكثر فأكثر الموارد المعرفية و الميتامعرفية التي تسمح له بأن يكون دائما فعال. بالمقابل هذا ما يسمح بالاحتفاظ و تثبيت لنسق الذات.

أدى هذا النوع من النتائج إلى إبراز أهمية التناول السوسيومعرفي للتعلم الذي يدرج بين اهتماماته العلاقة بين كل ما هو معرفي و ما هو شخصاني أثناء التعلم و مدى تأثيرهما على سيرورة التعلم(Wolfs 2001).

إلّا أن هذا التناول لم يكن كافيا لتفسير العلاقة الموجودة بين الجوانب المعرفية، الميتامعرفية و الشخصانية (دافعية) في ميدان التعلم. هذا ما سمح بظهور مجموعة من النظريات التي حاولت تفسير هذه العلاقة هي نظريات التعلم المعدل ذاتيا.

يعد تناول التعلم المعدل ذاتيا النموذج النظري الوحيد الذي اهتم بالتفاعل بين مختلف الأبعاد المعرفية و الأبعاد الشخصانية أو الدافعية في ميدان التعلم.

يفترض هذا التعلم المعدل ذاتيا أن المتعلم مستقل، يسيّر نشاطه أثناء التعلم مما يترتب عنه تعديله لهذا النشاط. يعرّف هذا التعلم من قبل علال (Allal 1999,p44) بأنه "سيرورة ينشط ويسخر من خلالها المتعلمون نشاطات معرفية و شعورية توجه نحو هدف يجب بلوغه" (ترجمة حرة).

تتمثل هذه النشاطات في إستراتيجيات التعديل الذاتي التي يمكن أن تكون في صالح التعلم بالتالي تساهم في اكتسابه أو على العكس تكون ضد التعلم فتعمل على منع اكتسابه.

لا تقل الاعتقادات الدافعية أهمية عن إستراتيجيات التعديل الذاتي في النموذج النظري للتعلم المعدل ذاتيا.

تعد أبحاث بوركوسكي(Borkowski, Levers, Gruenfilder 1976 ; Borkowski,Carr,Pressley1987) أولى الدراسات التي لفتت الانتباه لتأثير الاعتقادات الدافعية (الانتساب) على التعديل الذاتي الميتامعرفي في وضعيات التعلم. إذ تبين أن التلاميذ الذين يواجهون صعوبات في التعلم يفسرون نجاحهم بالرجوع إلى أسباب خارجية، فهم يعتبرون أن الذكاء هو أساس النجاح بغض النظر عن الجهد و الإستراتيجيات المعتمدة التي يعتبرونها ثانوية.

في نفس السياق أكدت ذلك نتائج الدراسات الطولية لبوفار (Bouffard- Bouchard & Pinard 1988 ; Bouffard & al 2006 ; Bouffard & Vezeau 2006 ; Bouffard & Couture 2003) (Bouffard- Bouchard 1992) حول نظام الذات(بصفة خاصة حول الشعور بالفعالية الذاتية).

يرتبط الميدان الدراسي بالإضافة إلى الانتساب و الشعور بالفعالية بعدة اعتقادات دافعية مثل أهداف التعلم، الشعور بالكفاءة أو إدراك الكفاءة، الحصر، إدراك قيمة المهمة أو التخصص، ...الخ.

تعتبر الاعتقادات الدافعية جزء من شخصية المتعلم، لأن هذا الأخير يباشر نشاطه التعليمي و هو يكتسب هذه الاعتقادات التي توجه نشاطه، فهي ترتبط بمرحلة أولية قبل مباشرة النشاط. رغم ذلك تدرج هذه الإعتقادات في التعلم المعدل ذاتيا لأنها تؤثر على سيرورة التعلم باعتبار حكم المتعلم المسبق يؤثر على أدائه الحالي(Cosnefroy & Fenouillet 2009).

لا تبقى الاعتقادات الدافعية ثابتة أثناء تنفيذ النشاط مما يضطر المتعلم إلى الحفاظ على دافعيته عن طريق إستراتيجيات تعديل الدافعية. فإذا كانت الدافعية الأولية (الاعتقادات الدافعية) تساعد المتعلم على مباشرة العمل فإن تعديل الدافعية يضمن له مواصلة عمله(Wolters 2003). من بين استراتيجيات تعديل الدافعية، استراتيجيات الحفاظ على الجهد كتنشيط عدة أهداف في نفس الوقت لمواصلة العمل حتى نهايته (يحافظ المتعلم على تركيزه و جهده بتذكير نفسه بأهدافه) و استراتيجيات الحفاظ على الشعور بالفعالية الذاتية (التشجيع الذاتي بواسطة المكافأة).

كما توصلت الدراسات المجراة في الميدان الدراسي من قبل باركون آخرون(Perkun & al 2002 ، في Govaerts & Grégoire 2006) إلى أن الأحاسيس كالغضب، الحزن، الخوف،...إلخ تتغيّر أثناء تنفيذ المهمة عن بدايتها. بالتالي حتى يتمكن التلميذ من مواصلة عمله عليه كذلك مراقبة أحاسيسه للحفاظ على دافعيته الأولية باعتماد إستراتيجيات تعديل الأحاسيس كتعزيز أهداف الأداء أو التعلم، تعزيز منفعة المهمة أو المادة التعليمية.

تساهم بشكل عام كل من الإستراتيجيات المعرفية، الإستراتيجيات الميتامعرفية و إستراتيجيات تعديل الدافعية في التعلّم، إذ أن الرجوع إليها يساعد المتعلم على تعديل نشاطه باستعمال الموارد المعرفية و الشخصية اللازمة لذلك.

كما يمكن للمتعلم أن يرجع لنوع مختلف من الإستراتيجيات الدافعية ألا و هي الإستراتيجيات الدفاعية Stratégies Défensives التي تعتبر وسائل دفاعية تعمل على جعل المتعلم يخلق عراقيل تبرر فشله و تمنعه من إعادة النظر في كفاءاته.

من بين الاستراتيجيات الدفاعية تفادي المتعلم إجراء مقارنات تصاعدية (مع متعلمين ناجحين)، مباشرة عدة أعمال في نفس الوقت لتبرير الفشل، العمل في آخر مرحلة، مساعدة الأهل في الأعمال المنزلية لتفادي إنجاز الواجبات المنزلية. فعند الفشل لا يرجع المتعلم الذي يعتمد على الإستراتيجيات الدفاعية ذلك إلى نقص في الكفاءات بل إلى أسباب أخرى منعته من النجاح.

يعتبر كوسنوفروي (Cosnefroy 2011) أن الإستراتيجيات الدفاعية تعرقل التعلم لأنها تجعل المتعلم يكتفي بما وصل إليه و لا يعمل على المثابرة و بذل الجهد،..إلخ.

يتضح مما سبق أن التعديل الذاتي يفترض تعديل الجانب المعرفي، الجانب الميتامعرفي و الجانب الدافعي، إذ تعتبر بويكاريتس(Boekaerts & cascallar 2006) أحد مصممي نظريات التعلم المعدل ذاتيا أن حصر التعديل الذاتي في اعتماد الإستراتيجيات المعرفية و الميتامعرفية من قبل المتعلمين هو إعطاء صورة بعيدة عن الواقع الذي يلزم المتعلم بتعديل دافعية تعلمه و جهده كذلك.

يتبين أن التعلم المعدل ذاتيا يسمح بفهم دينامية التعلم. هذا ما دفعنا باعتبارنا مختصين في علم النفس العمل إلى ربط هذا التناول التعديلي الجديد بالتعديل المعتمد منذ سنوات في وضعيات العمل و بصفة خاصة سيرورات العمل الديناميكية (التي هي في تغير مستمر) في الإرقونوميا. إذ ليست نشاطات التعلم مختلفة عن نشاطات العمل، فالتخطيط عن طريق وضع الأهداف، مراقبة الطرق الأدائية، التقييم و التعديل كلها سيرورات تعتمد في ميدان العمل كما نجدها في ميدان التعلم. يميّز في ميدان العمل بين المهمة و النشاط. تعتبر المهمة حسب لوبلا (Leplat 1997b) هدف يجب الوصول إليه في ظروف محددة، يتم تحديده من قبل مصمم نسق العمل و المسطر لاستعمالات هذا النسق.

لا يمكن تحديد المهمة في وضعيات العمل بشكل دقيق، كما أن المعلومات المقدمة للعامل عادة ما تكون مختصرة مما يفرض عليه اكتساب كفاءة خاصة وخبرة معينة لإنجاز المهمة. أضف إلى ذلك يستلزم الطابع الديناميكي لسيرورات العمل تغيّر مستمر لطبيعة المهمة، مما يترتب عنه تعديل مستمر من قبل العامل للمعلومات التي يتلقاها و كذا التدخلات التي يقوم بها حتى يضمن استقرار النسق. في حين مهمة المخابر أو كما هو الحال بالنسبة للمهام المدرسية، يمكن تصميمها و التحكم فيها من حيث الهدف، الظروف، الوسائل،...الخ كما جاء في قرانجوا (Grangeat 2009) لأنها تنطلق من المرجع المشترك (أهداف، قواعد الفعل، المعارف المرجعية) للمهنيين (معلمين و مصممي البرامج). يكفي من أجل ذلك أن تتم صياغتها بشكل يجعلها في متناول المتعلمين و قابلة للتكيف.

أما النشاط فهو ما يقوم به العامل فعلا لتنفيذ المهمة، إذ يمكن أن يكون في وضعيات العمل مختلف من عامل لآخر و حتى عند نفس العامل كما جاء في سبيراندیو(Sperandio 1987).

هذا النشاط هو في الوضعيات التعليمية نوعا ما ثابت، إذ بعدما يتم التحكم في المتغيرات التي تتدخل في هذا النشاط من قبل مصممي المهمة يمكن التنبؤ بالإجراءات، بالطرق التي سيتبناها المتعلم و التي تتوافق مع ما يكتسبه من معرفة و ما يضعه من أهداف.

انطلاقا مما سبق، سنهتم في هذا العمل كما هو الحال في الإرقونوميا المدرسية بالنشاط في وضعيات التعلم، إذ تميّز هذه الإرقونوميا حسب دوفولفي (Devolvé 2010) بين نشاط المعلم و نشاط المتعلم.

ستدرس في هذا البحث وضعية التعلم من جانب المتعلم بشكل خاص، إذ ستصمم لدراسة نشاط المتعلم مهام تعبّر عن وضعيات تعلم حقيقية. فمن جهة سيتم تحليل مهام مسطرة صممت خصيصا لأهداف هذا البحث، كما سيتم تحليل النشاط الحقيقي للمتعلم كاستجابة لهذه المهام. هذا ما يمكن من التعرف على الظروف الداخلية لهذا النشاط المتمثلة في إستراتيجيات التعديل الذاتي المعتمدة من قبل المتعلمين على حساب الظروف الخارجية.

تضع كل وضعية تعلم المتعلم في وضعيات حل مشكل تتطلب الرجوع للنشاط المعرفي، بالتالي اختيار المعلومات الضرورية، تنظيمها ثم اقتراح الحلول المناسبة. كما يجب على المتعلم في هذه الوضعية مراقبة، تقييم و تعديل استراتيجيات الحل المستعملة. بالتالي عليه اكتساب القدرات الميتامعرفية التي تسمح بتخطيط النشاط، تقييمه بصفة مستمرة لتسويته إذا تطلب الأمر ذلك أثناء انجاز المهمة.

كما يرافق النشاط الذي ينجزه المتعلم شعور المتعلم أثناء تنفيذ هذا النشاط. تؤثر الدافعية حسب بيوكاريتس (Boekaerts 2010) باعتبارها من أهم محددات التعلم بشكل أو بآخر على سيرورة التعلم.

لقد قمنا في بحث سابق (معطي 2003) كما ذكر أعلاه بدراسة تأثير الدافعية على النشاط الميتامعرفي أثناء حل مشكل(برج هانوي)عند متربصي التكوين المهني. إذ تمت المقارنة بين مجموعة من المتربصين ذوي دافعية نجاح منخفضة و مجموعة ذوي دافعية نجاح عالية. إلا أن النتائج المتوصل إليها جعلتنا نتساءل عن وجاهة الفصل بين الدافعية و الميتامعرفية. فأول ما لفت انتباهنا تمكن ثلثي أفراد المجموعة ذات دافعية نجاح منخفضة (12/17) من حل المشكل. إلا أن اعتمادنا على بعض مؤشرات الإستراتيجيات المعرفية لم يسمح لنا آنذاك بتفسير النتائج المتوصل إليها بشكل دقيق.

يبقى الاختلاف الواضح بين أفراد المجموعتين خاص بالإستراتيجيات الميتامعرفية. إذ اعتمد أفراد المجموعة ذات دافعية نجاح عالية على تخطيط فعال(عدد الأهداف)، راقبوا، قيّموا و عدلوا نشاطهم بأكثر فعالية من أفراد المجموعة ذات دافعية نجاح منخفضة.

انطلاقا من هذه النتائج و بالرجوع إلى الإطار النظري للتعلم المعدل ذاتيا، فانه لا يمكن أن يكون هناك تعديل ذاتي أو حتى ميتامعرفية إذا لم تكن هناك دافعية، إذ الميتامعرفية هي مؤشر عن وجود الدافعية. فهل هذا يعني أن بعض أفراد المجموعة ذات دافعية نجاح منخفضة الذين رجعوا كذلك للإستراتيجيات الميتامعرفية كانت لديهم دافعية عالية أثناء حل مشكل، لكن كانت هذه الدافعية منخفضة أثناء تمرير استبيان الدافعية (قبل مباشرة المهمة)؟ أم أن دافعيتهم (كما هو الحال بالنسبة للأفراد ذوي دافعية نجاح عالية) كانت متغيرة أثناء حل المشكل؟

سنحاول في هذا البحث فهم التفاعل بين البعد المعرفي (بما فيه الميتامعرفية) و البعد الدافعي أثناء التعلم عند عينة من المتعلمين (تلاميذ)، إذ سنهتم بالتعديل الذاتي للمتعلم« a chaud » أثناء تنفيذه النشاط.

ستتم دراسة كل إستراتيجيات التعديل الذاتي (استراتيجيات معرفية، استراتيجيات ميتامعرفية، استراتيجيات دافعية، استراتيجيات دفاعية) أثناء وضعية تعليمية محددة في ميدان الرياضيات. كما ستدرج الاعتقادات الدافعية في هذه الدراسة كبعد من أبعاد التعلم المعدل ذاتيا باعتبارها تؤثر بشكل أو بآخر على تنفيذ المهمة.

تم اختيار الرياضيات كمادة تعليمية في هذه الدراسة لسببين، يرجع الأول لطبيعة و خصائص هذه المادة في حد ذاتها. أما السبب الثاني، فهو مرتبط بالواقع الجزائري. يعود السبب الأول كما سبق التعرض له سابقا (الفصل الثالث) إلى اعتبار الرياضيات مادة تعليمية تلزم المتعلم بإجراء النظام على المعطيات، فهي تفرض عليه الترتيب و التنظيم، اختيار و تجنيد الطرق الفعالة، بالتالي تتطلب منه أن يكون واعي بتفكيره مما يعني استقلاليته. كما أن النشاط الأساسي في الرياضيات هو حل مشكل أي تنفيذ مهمة معقدة مما يلزم التفاعل بين الأبعاد المعرفية و الدافعية أثناء التعلم لضمان الوصول إلى الهدف.

بالنسبة للسبب الثاني المرتبط بالواقع الجزائري، فإن اختيار الرياضيات كميدان للدراسة عند التلاميذ الذين يحضرون لشهادة التعليم المتوسط (السنة الرابعة متوسط) يرجع من جهة إلى أن هذه المادة

تطرح إشكال في النسق التعليمي الجزائري كما جاء في بن بوزيد (Benbouzid 2009) ، و قد تأكد ذلك في الدراسة الأولية من هذا البحث. إذ تبيّن أن للرياضيات أقل معدل نجاح في المواد التقنية بعد مادتي اللغة الأجنبية.

من جهة ثانية وصلت نتائج الدراسة الأولية إلى أنّ الرياضيات تتطلب جهد و عمل مستمر مما يجعل التلاميذ لا يهتمون بها و في بعض الأحيان حتى الأساتذة لقلة التوقيت المخصص لها(خمسة ساعات في الأسبوع). إذ يفضل التلاميذ و حتى أوليائهم تسخير هذا الوقت للمواد التي تتطلب أقل جهد مقابل النتائج المضمونة. كما تبيّن أن تلاميذ السنة الرابعة يجدون صعوبات معرفية في هذه المادة، فهم في أغلب الحالات عاجزين عن إعادة توظيف المعارف المكتسبة في القسم بمجرد تغيير في المعطيات.

سنهتم في هذه الدراسة بنشاط التعلم Activité d'apprentissage عند تلاميذ السنة النهائية من الطور الثاني(السنة الربعة متوسط) الذين هم في هذا السن بصدد بناء مشروع مهني و شخصي كما جاء في قيشار و هوتو(Guichard & Huteau 2001). إذ ينتظر منهم اكتساب المعارف اللازمة للتمكن من تعديل تعلمهم، غير أنهم في سنهم كما جاء في قورتتر و قنود (Gurtner & Genoud 2006) في سن المراهقة، إذ تعد هذه المرحلة الأكثر حرج لأنها تتزامن مع اتخاذ قرارات فيما يخص التوجيه المدرسي، مما يترتب عنها عدم استقرار في الاعتقادات الدافعية التي بدورها تؤثر على سيرورة التعلم. أضف إلى ما سبق فإن النسق التربوي الجزائري عرف فترة عدم استقرار(تعديلات، تغيير في البرامج،...الخ) في السنوات الأخيرة، مما قد يترتب عنها تأثير على الاعتقادات الدافعية للتلاميذ التي تتأثر بالسياق و المحيط الذي ينتمي إليه التلميذ. يمكن لهذه الاعتقادات بدورها أن تؤثر على النشاط التعديلي للمتعلم.

لقد عرفت المنظومة التربوية الجزائرية إصلاحات معتبرة منها تبني المقاربة بالكفاءات إبتداءا من سنة 2002 لمواكبة تغيرات الدول المتطورة على غرار الدول الأوروبية التي أدخلت في نظمها التربوية هذه المقاربة في نهاية التسعينات من القرن العشرين.

ترتب عن تبني هذه المقاربة في الجزائر التركيز على قدرات التلميذ المتمثلة في استعماله لعقله الناقد و تجنيده للكفاءات الملائمة لمواجهة مختلف وضعيات الحياة اليومية. هذا ما يضمن " التنمية

المستمرة للتلميذ بتعليمه كيف يتعلّم و يتصرّف بكل استقلالية" (المرجعية العامة للمناهج 2009، ص8).

اقترح الباحثون بناءا على نتائج العديد من الدراسات المجراة في الدول التي تبنت المقاربة بالكفاءات (بلجيكا بشكل خاص، كندا و بشكل أقل أمريكا) معايير لتقييم الكفاءة في الميدان الدراسي. يعد اقتراح راي و فريقة (Rey & al 2003) من أهم الاقتراحات التي جاءت لتقيّم الكفاءة المدرسية. يعرف هذا التقييم بأنه تشخيصي لأنه لا يكتفي بمعرفة مدى تجنيد التلميذ للمعرفة أم لا، بل يعطي المعلومات اللازمة لمعرفة الصعوبة التي يواجهها هذا الأخير، فهو يشخّص الصعوبات التي يواجهها التلاميذ في حل مهام معقدة.

يميز في هذا النموذج بين ثلاثة درجات للكفاءة كما وضّح في الفصل الرابع. تعبر الكفاءة من الدرجة الأولى حسب راي (Rey 2005) عن إجراءات مؤتمتة أو روتينات، يجسدها الفرد أمام إشارات أو عناصر وضعيات. أما الكفاءة من الدرجة الثانية ، فهي تلزم الفرد بتفسير وضعية جديدة بشكل يمكنه من اختيار الإجراء الملائم. في حين الكفاءة من الدرجة الثالثة هي كفاءة معقدة إذ لا يتعلق الأمر فيها فقط بالاختيار بل التركيب بشكل منسق بين إجراءات قاعدية أمام وضعية جديدة.

تعبّر كل من الكفاءة الثانية و الكفاءة الثالثة في هذا النموذج عن الكفاءة الفعلية في الميدان الدراسي. لقد تم في هذا البحث بناءا على اقتراح راي تصميم ثلاثة مهام في الرياضيات(مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) لتلاميذ السنة الرابعة متوسط، تمكن من معرفة الكفاءة المكتسبة من قبلهم في هذا الميدان.

قسم التلاميذ الذين قاموا بحل المهام الثلاث بناءا على معايير محددة حسب مستواهم في الرياضيات إلى ثلاثة مجموعات (مستوى جيد، مستوى متوسط و مستوى منخفض).

بعد تصميم مهام الرياضيات تم افتراض أن النجاح في حلها يرتبط بالاعتقادات الدافعية للتلاميذ و بإستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبلهم أثناء الحل. أي تختلف الاعتقادات الدافعية المكتسبة من قبل التلاميذ و إستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبلهم أثناء الحل مما يترتب عنه اختلاف في الأداء.

انطلاقا مما سبق فالسؤال الذي تم طرحه في هذا الموضوع هو: **هل يرتبط النجاح في حل مهام الرياضيات بالاعتقادات الدافعية المكتسبة من قبل التلاميذ و بإستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبلهم أثناء الحل؟ أي هل التلاميذ الذين ينجحون في حل مهام الرياضيات هم الذين يكتسبون اعتقادات دافعية عالية و يجندون إستراتيجيات التعديل الذاتي أكثر من باقي التلاميذ؟**

و هل تختلف الاعتقادات الدافعية المكتسبة من قبل التلاميذ و إستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبلهم حسب مستواهم؟ أي هل يكتسب كل التلاميذ ذوي مستوى جيد اعتقادات دافعية عالية و يجندون إستراتيجيات التعديل الذاتي أكثر مما يفعل باقي التلاميذ، مما يمكنهم من النجاح في حل مشكل (المهمة المعقدة)؟

قسم هذا السؤال العام إلى أسئلة جزئية كما يلي:

السؤال الجزئي الأول: هل يرتبط أداء التلاميذ في حل مهام الرياضيات بطبيعة المهمة (مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) و يختلف حسب مستوى التلاميذ (جيد، متوسط، منخفض)؟ و هل ينجح كل التلاميذ ذوي مستوى جيد في حل مشكل (المهمة المعقدة)؟

السؤال الجزئي الثاني: هل يرتبط النجاح في حل مهام الرياضيات (مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) بالاعتقادات الدافعية (جاذبية المدرسة، قيمة الرياضيات، أهداف التعلم) المكتسبة من قبل التلاميذ، التي تختلف بدورها حسب مستوى التلاميذ(جيد، متوسط، منخفض)؟ و هل يكتسب كل التلاميذ ذوي مستوى جيد اعتقادات دافعية أعلى من باقي التلاميذ؟

السؤال الجزئي الثالث: هل يرتبط النجاح في حل مهام الرياضيات (مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) بتجنيد التلاميذ للإستراتيجيات المعرفية (الإعادة، التنظيم و الإعداد)، التي تختلف بدورها حسب مستوى التلاميذ (جيد، متوسط، منخفض)؟
و هل يجند كل التلاميذ ذوي مستوى جيد إستراتيجيات معرفية أكثر من باقي التلاميذ عند حل مشكل (مهمة معقدة)؟

السؤال الجزئي الرابع: هل يرتبط النجاح في حل مهام الرياضيات (مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) بتجنيد التلاميذ للإستراتيجيات الميتامعرفية (التوجيه و التخطيط، تسيير تنفيذ المهمة، التقييم و الإعداد)، التي تختلف بدورها حسب مستوى التلاميذ (جيد، متوسط، منخفض)؟
و هل يجند كل التلاميذ ذوي مستوى جيد إستراتيجيات ميتامعرفية أكثر من باقي التلاميذ عند حل مشكل (مهمة معقدة)؟

السؤال الجزئي الخامس: هل يرتبط النجاح في حل مهام الرياضيات (مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) بتجنيد التلاميذ لإستراتيجيات تعديل الدافعية (مراقبة الحالات الداخلية، مراقبة سياق التعلم)، التي تختلف بدورها حسب مستوى التلاميذ (جيد، متوسط، منخفض)؟
و هل يجند كل التلاميذ ذوي مستوى جيد إستراتيجيات تعديل الدافعية أكثر من باقي التلاميذ عند حل مشكل (مهمة معقدة)؟

السؤال الجزئي السادس: هل يرتبط النجاح في حل مهام الرياضيات (مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) بالإستراتيجيات الدفاعية (مواجهة الفشل، ضمان النجاح، انتساب الحماية) للتلاميذ، التي تختلف بدورها حسب مستوى التلاميذ (جيد، متوسط، منخفض)؟
و هل يرجع كل التلاميذ ذوي مستوى جيد بشكل قليل أو منعدم للإستراتيجيات الدفاعية، أقل مما يفعل باقي التلاميذ عند حل مشكل (مهمة معقدة)؟

2- فرضيات البحث

تمثلت فرضيات هذه الدراسة في فرضية عامة وستة فرضيات جزئية تمت صياغتها بدورها بحيث تمكن من الإجابة على الأسئلة السابقة.

الفرضية العامة:

يرتبط النجاح في حل مهام الرياضيات بالاعتقادات الدافعية المكتسبة من قبل التلاميذ و بإستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبلهم أثناء الحل. أي التلاميذ الذين ينجحون في حل مهام الرياضيات هم الذين يكتسبون اعتقادات دافعية عالية و يجندون إستراتيجيات التعديل الذاتي أكثر من باقي التلاميذ.

كما تختلف الاعتقادات الدافعية المكتسبة من قبل التلاميذ و إستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبلهم حسب مستواهم. أي يكتسب كل التلاميذ ذوي مستوى جيد اعتقادات دافعية عالية و يجندون إستراتيجيات التعديل الذاتي أكثر مما يفعل باقي التلاميذ، مما يمكنهم من النجاح في حل مشكل (المهمة المعقدة).

الفرضية الأولى: يرتبط أداء التلاميذ في حل مهام الرياضيات بطبيعة المهمة (مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) و يختلف حسب مستوى التلاميذ (جيد، متوسط، منخفض). كما ينجح كل التلاميذ ذوي مستوى جيد في حل مشكل (المهمة المعقدة).

الفرضية الثانية: يرتبط النجاح في حل مهام الرياضيات (مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) بالاعتقادات الدافعية (جاذبية المدرسة، قيمة الرياضيات، أهداف التعلم) المكتسبة من قبل التلاميذ، التي تختلف بدورها حسب مستوى التلاميذ(جيد، متوسط، منخفض). كما يكتسب كل التلاميذ ذوي مستوى جيد اعتقادات دافعية أعلى من باقي التلاميذ.

الفرضية الثالثة: يرتبط النجاح في حل مهام الرياضيات (مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) بتجنيد التلاميذ للإستراتيجيات المعرفية (الإعادة، التنظيم و الإعداد)، التي تختلف بدورها حسب مستوى التلاميذ (جيد، متوسط، منخفض). كما يجند كل التلاميذ ذوي مستوى جيد إستراتيجيات معرفية أكثر من باقي التلاميذ عند حل مشكل (مهمة معقدة).

الفرضية الرابعة: يرتبط النجاح في حل مهام الرياضيات (مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) بتجنيد التلاميذ للإستراتيجيات الميتامعرفية (التوجيه و التخطيط، تسيير تنفيذ المهمة، التقييم و الإعداد)، التي تختلف بدورها حسب مستوى التلاميذ (جيد، متوسط، منخفض). كما يجند كل التلاميذ ذوي مستوى جيد إستراتيجيات ميتامعرفية أكثر من باقي التلاميذ عند حل مشكل (مهمة معقدة).

الفرضية الخامسة: يرتبط النجاح في حل مهام الرياضيات (مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) بتجنيد التلاميذ لإستراتيجيات تعديل الدافعية (مراقبة الحالات الداخلية، مراقبة سياق التعلم)، التي تختلف بدورها حسب مستوى التلاميذ (جيد، متوسط، منخفض). كما يجند كل التلاميذ ذوي مستوى جيد إستراتيجيات تعديل الدافعية أكثر من باقي التلاميذ عند حل مشكل (مهمة معقدة).

الفرضية السادسة: يرتبط النجاح في حل مهام الرياضيات (مهمة روتينية، مهمة التطبيق البسيط و مهمة معقدة) بالإستراتيجيات الدفاعية (مواجهة الفشل، ضمان النجاح، انتساب الحماية) للتلاميذ التي تختلف بدورها حسب مستوى التلاميذ (جيد، متوسط، منخفض). كما يرجع كل التلاميذ ذوي مستوى جيد بشكل قليل أو منعدم للإستراتيجيات الدفاعية، أقل مما يفعل باقي التلاميذ عند حل مشكل (مهمة معقدة).

الفصل السابع: منهجية الدراسة

أجرت الدراسة الأساسية التي دامت من شهر فيفري إلى شهر ماي 2015 عبر مرحلتين. تم في مرحلة أولى التعرف على دافعية عينة من التلاميذ باعتماد مقياس للدافعية المدرسية بهدف إقصاء التلاميذ ذوي دافعية منخفضة، لأنه تبين في الجانب النظري أن انخفاض الدافعية أو انعدامها لدى التلاميذ يمنعهم من تسيير و مراقبة نشاطهم بالتالي لا يمكنهم من التعديل الذاتي لنشاطهم.

قام في مرحلة ثانية التلاميذ بحل ثلاثة مهام تجريبية في مادة الرياضيات صممت خصيصا لهاته الدراسة بمراعاة محتوى البرنامج الرسمي في مادة الرياضيات للسنة الرابعة متوسط. تمثل الهدف من هذه المرحلة في تحليل الإستراتيجيات المعتمدة من قبل عينة من التلاميذ أثناء حل المهام و كذا تقييم أدائهم.

سيتضح في هذا الفصل أن لكل مرحلة من مرحلتي الدراسة الأساسية وسائلها، عينتها و نتائجها.

1- المرحلة الأولى: التعرف على الاعتقادات الدافعية

هدفت هذه المرحلة إلى التعرف على دافعية مجموعة من تلاميذ السنة الرابعة متوسط نحو التعلم المدرسي بشكل عام و تعلم الرياضيات بشكل خاص و هذا بهدف إبعاد التلاميذ ذوي دافعية منخفضة.

1-1-العينة

طبق المقياس على (110) تلميذ بمتوسط عمر قدره (14,37 سنة). تشكلت هذه العينة من تلاميذ أربعة أقسام للسنة الرابعة متوسط بمتوسطتين مختلفتين (عبد الحميد بوحاجي و محمدية 2) بالمقاطعة الإدارية للدار البيضاء لمديرية التربية شرق الجزائر العاصمة. تتوزع العينة على الجنسين، إذ تتكون من (66) تلميذة و (44) تلميذ.

اعتمد عند اختيار التلاميذ على معيار واحد ألا و هو مزاولتهم للدراسة بالسنة الرابعة. ففي الأصل كل متوسطة من المتوسطتين لديها ثلاثة أقسام للسنة الرابعة متوسط، إلا أنه لم يكن من الممكن تطبيق المقياس على الأقسام الست لعدم إيجاد التوقيت الملائم للتطبيق دون التأثير على السير العادي للدروس، و عليه فقد تم الاكتفاء بتطبيق المقياس على أربعة أقسام (قسمين من كل متوسطة).

1-2- وسيلة جمع المعطيات

تم التعرف على الاعتقادات الدافعية للتلاميذ بالرجوع لمقياس الدافعية متعدد الأبعاد للتعلم المدرسي(EMMAS) Echelle de Motivation Multidimensionnelle pour les Apprentissages Scolaires (ملحق 2) الذي درست خصائصه السيكومترية في هذا البحث (ملحق3).

1-2-1- اختيار المقياس

يمتاز هذا المقياس المصمم من قبل جماعة من الباحثين من جامعة جنيف السويسرية (Ntamakiliro, Monnard,Gurtner 2000) بقياسه للدافعية المدرسية بشكل عام و الدافعية نحو الرياضيات بشكل خاص. كما أنه صمم خصيصا للمتعلمين المتمدرسين الذين تتراوح أعمارهم بين (12) سنة و (19) سنة و هي نفس الفئة العمرية لمجتمع بحثنا.

أكدت الدراسات المجراة في أكثر من بلد كسويسرا (Gurtner & Genoud 2006 ; Genoud, Ruitz,Gurtner 2009) بلجيكا (Govaerts 2006) و كندا (Chouinard & al 2010 ; Bouffard & al 2006) على عينات كبيرة في الميدان المدرسي و التكوين المهني امتياز هذا المقياس بخصائص سيكومترية عالية. بالتالي يعد هذا المقياس أنسب وسيلة لجمع المعطيات حول الاعتقادات الدافعية للتلاميذ في ميدان الرياضيات كما جاء في قورتنر (Gurtner 2009).

1-2-2- التعريف بالمقياس

يتكون المقياس الأصلي من مقاييس جزئية تقيس عدة اعتقادات دافعية في كل من مادتي الرياضيات و اللغة الفرنسية، تتمثل هذه المقاييس في كل من: توجه التعلم Orientation d'apprentissage، الرغبة في التعلم Volonté d'apprendre،الشعور بالكفاءة Sentiment de compétence ، الحصر Anxieté ، جاذبية المدرسة Attrait de l'école و المنفعة المدركة Utilité perçue .

تعبر مجموع المقاييس الجزئية الرغبة في التعلم، الشعور بالكفاءة و الأهمية المدركة عن قيمة المادة التعليمية (الرياضيات، اللغة الفرنسية). أما مجموع كل المقاييس فهو يعبر عن الدافعية المدرسية بشكل عام.

اعتمد في هذا البحث على بعض المقاييس و ليس كلها، إذ تم إلغاء كل المقاييس التي تعبر عن الدافعية المرتبطة بمادة اللغة الفرنسية. بالتالي تم الاحتفاظ بتسعة و عشرون (29) بند من أصل واحد و أربعون (41) بند (جدول10).

جدول (10): المقاييس الجزئية لمقياس الدافعية المدرسية المعتمدة في الدراسة

المقاييس	عدد البنود	رقم البنود في المقياس
جاذبية المدرسة	4	1،10،12،15
منفعة الرياضيات و المدرسة	4	6،8،14،16
الرغبة في تعلم الرياضيات	4	3،7،9،19
الشعور بالكفاءة في الرياضيات	5	17،2،5،11،13
توجه التعلم	10	20،21،22،23،24،25،26،27،28،29
الحصر	2	4،18

تتم الإجابة على المقياس حسب سلم ليكرت متكون من سبعة اقتراحات متدرجة تبدأ بأقل درجة (خطأ تماما، ليس كذلك، أكثر نحو الأسفل، قليل جدا، أبدا، ضعيف جدا) إلى أعلاها (صحيح تماما، تماما، أكثر نحو الأعلى، كثير جدا، دائما، عالي جدا). يجيب التلميذ على الاقتراحات بوضع دائرة على الإجابة التي تتناسب معه. تقدر أعلى علامة (نقطة خام) يمكن الحصول عليها في كل بند سبعة (7). يعبر عن كل مقياس جزئي و كذا المقياس الكلي بمتوسط النقاط المتحصل عليها سواء في المقياس الجزئي أو المقياس الكلي، و التي لا يمكن أن تتجاوز كذلك علامة سبعة (7).

تعبّر مجموع المقاييس الجزئية منفعة الرياضيات و المدرسة، الرغبة في تعلم الرياضيات و الشعور بالكفاءة في الرياضيات عن قيمة الرياضيات، التي يستدل عنها بعلامة تعبر عن متوسط النقاط المتحصل عليها في المقاييس الجزئية الثلاث.

بما أن المقياس صمم في الأصل باللغة الفرنسة، فقد تطلب استعماله ترجمته للمجتمع الجزائري باعتبار أن التلاميذ يتحكمون أحسن في اللغة العربية.

1-2-3- دراسة الخصائص السيكومترية للمقياس

أجري التكييف عبر مراحل كما سيوضح فيما يلي:

- ترجمة أولية أجريت من قبل الباحثة بمساعدة أربعة أساتذة جامعيين (تخصص علم النفس من جامعة الجزائر و جامعة تيزي وزو) متمكنين من اللغتين الفرنسية و العربية. لم تكن هذه الترجمة حرفية، رغم ذلك تم الاحتفاظ بالصورة الأولية للمقياس، كما تم الإبقاء على اتجاه كل بند (إيجابي، سلبي) و مقصوده.
- تمرير أولي للمقياس المترجم على عينة صغيرة مكونة من عشرون (20) تلميذ بالسنة الرابعة متوسط لها نفس خصائص عينة الدراسة النهائية.

عمدنا في هذه المرحلة على التأكد من فهم البنود من قبل التلاميذ. كما تم تدوين كل الملاحظات و المصطلحات التي سجلت فيها صعوبات في الفهم.

- إجراء تعديلات على البنود التي شكلت صعوبة لدى التلاميذ (جدول11) ثم إعادة بناء المقياس.

جدول (11): بنود المقياس التي أعيد تصحيحها

رقم البند	الترجمة الأولى	بعد التصحيح
2	بالنسبة لمتوسط قسمك في الرياضيات أين تتموضع؟	بالنسبة لمتوسط قسمك في الرياضيات أين تتواجد؟
4	أكون مهموم (ة) عندما يتعلق الأمر بمراقبات الرياضيات.	أكون منزعج(ة) عندما يتعلق الأمر بمراقبات الرياضيات
7	أقضي بطيبة خاطر كثير من الوقت على مشكل في الرياضيات.	أقضي بمتعة (سرور) كثير من الوقت على مشكل في الرياضيات.
24	أنا متحمس(ة) جدا عندما يكون العمل الواجب إنجازه صعب كفاية.	أنا متحمس (ة) جدا عندما يكون العمل الواجب إنجازه نوعا ما صعب.
27	أنا سعيد (ة) عندما يقول الأستاذ(ة) أنه يمكن التخلي عن التمارين.	أنا سعيد (ة) عندما يقول الأستاذ(ة) أنه يمكن عدم إنجاز التمارين.

- تطبيق الصورة المعدلة للمقياس على عينة مكونة من عشرون (20) تلميذ بالسنة الرابعة متوسط مع تسجيل ملاحظاتهم حول البنود (الكلمات) التي شكلت صعوبة في الفهم اللغوي. واجه التلاميذ في هذه المرحلة كذلك صعوبات في فهم بعض الكلمات مثل المراقبة، التسخير التي ظهرت في بعض البنود. ففي

الأصل كان الهدف الاحتفاظ بالمعنى الحقيقي لهاته الكلمات، لكن بما أنها شكلت صعوبة فقد أضيف بين قوسين معناها المتداول في المجتمع الجزائري جدول (12).

جدول (12): بنود المقياس التي شكلت صعوبة بعد التصحيح

رقم البند	البنود التي شكلت صعوبة	آخر تصحيح
3	كم من الجهد أنت مستعد(ة) لتسخيره للرياضيات؟	كم من الجهد أنت مستعد (ة) لتسخيره (تخصيصه) للرياضيات؟
4	أكون منزعج عندما يتعلق الأمر بمراقبات الرياضيات.	أكون منزعج عندما يتعلق الأمر بمراقبات(تقييمات، فروض، اختبارات) الرياضيات.
9	كم من الوقت أنت مستعد (ة) لتسخيره للرياضيات؟	كم من الوقت أنت مستعد (ة) لتسخيره (تخصيصه) للرياضيات؟
18	أنا عصبي (ة) أثناء المراقبات.	أنا عصبي (ة) أثناء المراقبات (تقييمات، فروض، اختبارات).

– تمرير الصورة الجديدة المعدلة للمقياس على عينة مكونة من (61) تلميذ بالسنة الرابعة متوسط من متوسطتين بمديرية التربية للجزائر وسط. قدر متوسط عمر هذه العينة (15,06) سنة و هي مكونة من الجنسين، (24) منهم ذكور و (37) إناث.

– دراسة الخصائص السكومترية للمقياس المكيف و المتمثلة في كل من صدق و ثبات المقياس.

دراسة الصدق: درس صدق المقياس من خلال الصدق الظاهري و كذا صدق المحتوى. يعبّر الصدق الظاهري عن الصورة الخارجية للاختبار، بالتالي فقد عملنا خلال مختلف مراحل الدراسة السيكومترية للمقياس على الحفاظ على هذا الصدق الظاهري.

أما صدق المحتوى الذي يعبر عن الارتباطات أو العلاقات بين بنود نفس البعد، التي هي إحصائيا ارتباطات عالية إذا قورنت بارتباطاتها بأبعاد مختلفة كما جاء في بوليترو(Bouletreau & al 1999) ، فقد تم حسابه باستعمال معامل كرومباخ بواسطة البرنامج المعلوماتي Excel.

توضح الأشكال الموالية نتائج الارتباطات المتوصل إليها و التي تعبر عن ارتباط كل بند بالمقياس التابع له.

رقم البند	17	13	11	5	2
2	0,28*	0,30*	0,35**	0,27*	
5	0,37**	0,48**	0,28*		
11	0,29*	0,30*			
13	0,25*				
17					

شكل(04): ارتباطات بنود مقياس الشعور بالكفاءة في الرياضيات

رقم البند	15	12	10	1
1	0,29*	0,28*	0,36**	
10	0,33**	0,27*		
12	0,31*			
15				

شكل(05): ارتباطات بنود مقياس جاذبية المدرسة

رقم البند	19	9	7	3
3	0,29*	0,25*	0,36*	
7	0,25*	0,31*		
9	0,26*			
19				

شكل(06): ارتباطات بنود مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات

رقم البند	16	14	8	6
6	0,25*	0,27*	0,32*	
8	0,31*	0,34*		
14	0,28*			
16				

شكل(07): ارتباطات بنود مقياس المنفعة المدركة للرياضيات و المدرسة

رقم البند	18	4
4	0,18	
18		

شكل(08): ارتباطات بنود مقياس الحصر

رقم البند	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20
20	0,37**	0,32*	0,29*	0,25*	0,43**	0,28*	0,31*	0,29*	0,31*	
21	0,29*	0,27*	0,26*	0,27*	0,29*	0,29*	0,48**	0,32*		
22	0,26*	0,25*	0,36**	0,36**	0,27*	0,33*	0,28*			
23	0,31*	0,32*	0,28*	0,31*	0,29*	0,37**				
24	0,33*	0,28*	0,27*	0,32*	0,35*					
25	0,32**	0,31*	0,25*	0,33**						
26	0,27*	0,39*	0,29*							
27	0,25*	0,43**								
28	0,33*									
29										

شكل(09): ارتباطات بنود مقياس توجه التعلم

*دلالة عند مستوى 0,05/ **دلالة عند مستوى 0,01 / الارتباطات السالبة مسطرة

يتبين من الأشكال أن كل الارتباطات جاءت مقبولة سواءً كانت إيجابية أو سلبية، بالتالي يمكن اعتبار أن المقياس المكيف صادق.

دراسة الثبات: يقصد بثبات الاختبار "مدى الدقة أو الاتساق أو استقرار نتائجه فيما لو طبق على عينة من الأفراد في مناسبتين مختلفتين" (مقدم 1993،ص 152). لقد اعتمد لدراسة الثبات في هذه الدراسة على طريقة تجزئة الاختبار أو التجزئة النصفية. تسمح هذه الطريقة من معرفة الاتساق أو الارتباط ما بين بنود نصفي المقياس. يوضح الجدول (13) قيم معاملات الارتباط بين نصفي كل مقياس جزئي و كذا نصفي المقياس الكلي(نصف المقياس يتكون من البنود الفردية و النصف الآخر من البنود الزوجية). تعبر هذه الارتباطات عن معاملات الثبات بعد تطبيق معادلة التصحيح، باعتبار أنه عندما قسم المقياس الكلي إلى نصفين تم التقليل من ثباته.

جدول (13): قيم معاملات الثبات الخاصة بالمقاييس الجزئية و المقياس الكلي

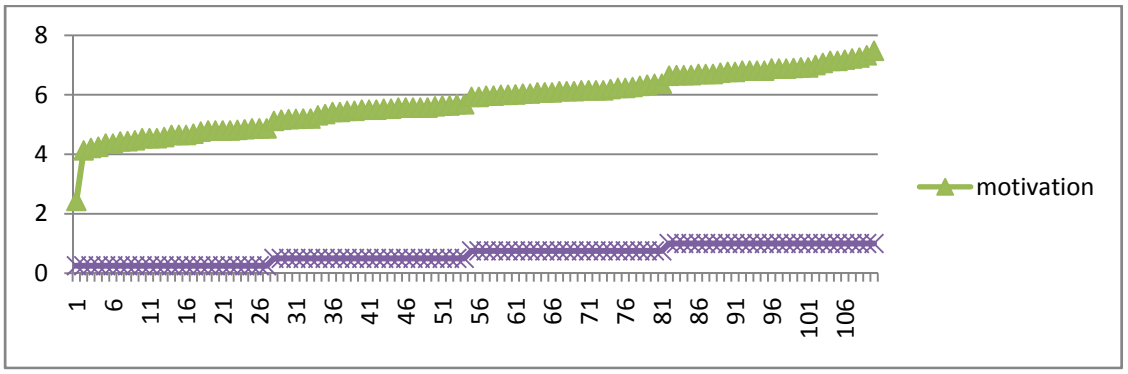
المقياس	معامل الثبات
جاذبية المدرسة	0,72
منفعة المدركة لمدرسة و الرياضيات	0,68
الرغبة في تعلم الرياضيات	0,70
الشعور بالكفاءة في الرياضيات	0,78
توجه التعلم	0,79
الحصر	0,59
المقياس الكلي	0,89

يتبين أن كل الارتباطات جاءت مقبولة إذ أنها تتراوح بين (0,59) و (0,89) ، بالتالي هذا ما يجعلنا نعتبر المقياس المكيف ثابت.

يمكن بناءا على النتائج السابقة اعتبار المقياس المترجم (ملحق3) صادق و ثابت أي قابل للاستعمال في المجتمع الجزائري.

1-3- النتائج

جاءت النتائج الكلية للتلاميذ في مقياس الدافعية المكيّف لتعبر عن دافعيتهم الكلية نحو المدرسة بشكل عام (شكل 10).



شكل (10): توزيع التلاميذ حسب دافعيتهم

تراوحت دافعية التلاميذ بين (2,18) و (6,48).تم تقسيم أفراد العينة حسب نتائجهم في مقياس الدافعية المكيف على أربعة رباعيات(الأول، الثاني، الثالث و الرابع). لقد تم الاستغناء عن التلاميذ الذين ينتمون إلى الربيع الأول و الذي يقدر عددهم ب (27) لأن دافعيتهم الأكثر انخفاض (بين 2,18 و 4,62) مقارنة بالتلاميذ الآخرين (بين 4,63 و 6,48). يرجع سبب إقصاء التلاميذ كما سبق ذكره إلى أن انخفاض الدافعية لا يسمح بالتعديل الذاتي للتعلم أي لا يمكن من مراقبة أو تسيير النشاط.

قدر عدد أفراد العينة المتبقيين ب (83) تلميذ و تلميذة تم اختيار من بينهم بناءا على معايير محددة أفراد عينة المرحلة الثانية الذين قاموا بحل المهام الثلاث.

تمثلت هذه المعايير في معيارين أساسيين هما تقييم أساتذة مادة الرياضيات لمستوى التلاميذ خلال فصلين دراسيين (الأول و الثاني) للسنة الدراسية 2014-2015 في مادة الرياضيات على سلم مكون من ثلاث درجات " منخفض، متوسط و جيد".

أما المعيار الثاني فقد تمثل في معدل نفس التلاميذ في مادة الرياضيات خلال نفس الفصلين. تم توزيع هذه العلامات كذلك على ثلاثة فئات هي: منخفض [00/20 - 08/20]، متوسط] 08/20 - 12/20] و جيد] 12/20 - 20/20].

سمح التركيب بين المعيارين من اختيار من أصل ثلاثة و ثمانون (83) تلميذ عينة صغيرة مكونة من ثمانية و عشرون (28) تلميذ و تلميذة موزعين على ثلاثة مجموعات حسب مستواهم (مستوى جيد، مستوى متوسط و مستوى منخفض). عملنا عند القيام بالاختيار القصدي لأفراد هذه العينة الصغيرة على الحصول على عينة متجانسة من حيث الجنس و المستوى.

تكونت مجموعة التلاميذ ذوي المستوى الجيد من التلاميذ الذين قيموا من قبل أساتذتهم أن لهم مستوى جيد، كما أن علاماتهم الفصلية في الرياضيات تفوق (12/20). أما الذين لديهم مستوى متوسط، فهم الذين تتراوح علاماتهم بين (08/20) و (12/20) و الذين قيموا من قبل أساتذتهم بأنهم ذوي مستوى متوسط. في حين أولائك الذين لديهم مستوى منخفض فهم التلاميذ الذين لديهم معدل في الرياضيات أقل من (08/20) و قيم مستواهم من قبل أساتذة الرياضيات في هذه المادة بأنه ضعيف. من هذا المنطلق تم الحصول على عينة نهائية تتكون من (28) تلميذ.

2- المرحلة الثانية: تحليل إستراتيجيات التعديل الذاتي و حل المهام

شملت هذه المرحلة حل ثلاثة مهام في الرياضيات في حصة فردية من قبل (28) تلميذ بالسنة الرابعة متوسط.

اعتمد من أجل جمع و تحليل معطيات هذه المرحلة على شبكتين صممتا خصيصا لأهداف هذا البحث. تمثلت الأولى في شبكة تحليل إستراتيجيات التعديل الذاتي التي مكنت من جمع المعطيات الخاصة بهذه الإستراتيجيات. أما الشبكة الثانية، فقد اختصت بتقييم الأداء في المهام الثلاث.

2-1- العينة

أجريت هذه الدراسة كما سبق ذكره مع (28) تلميذ قاموا بحل المهام الثلاث في حصة واحدة. يوضح الجدول (14) خصائص أفراد هذه العينة.

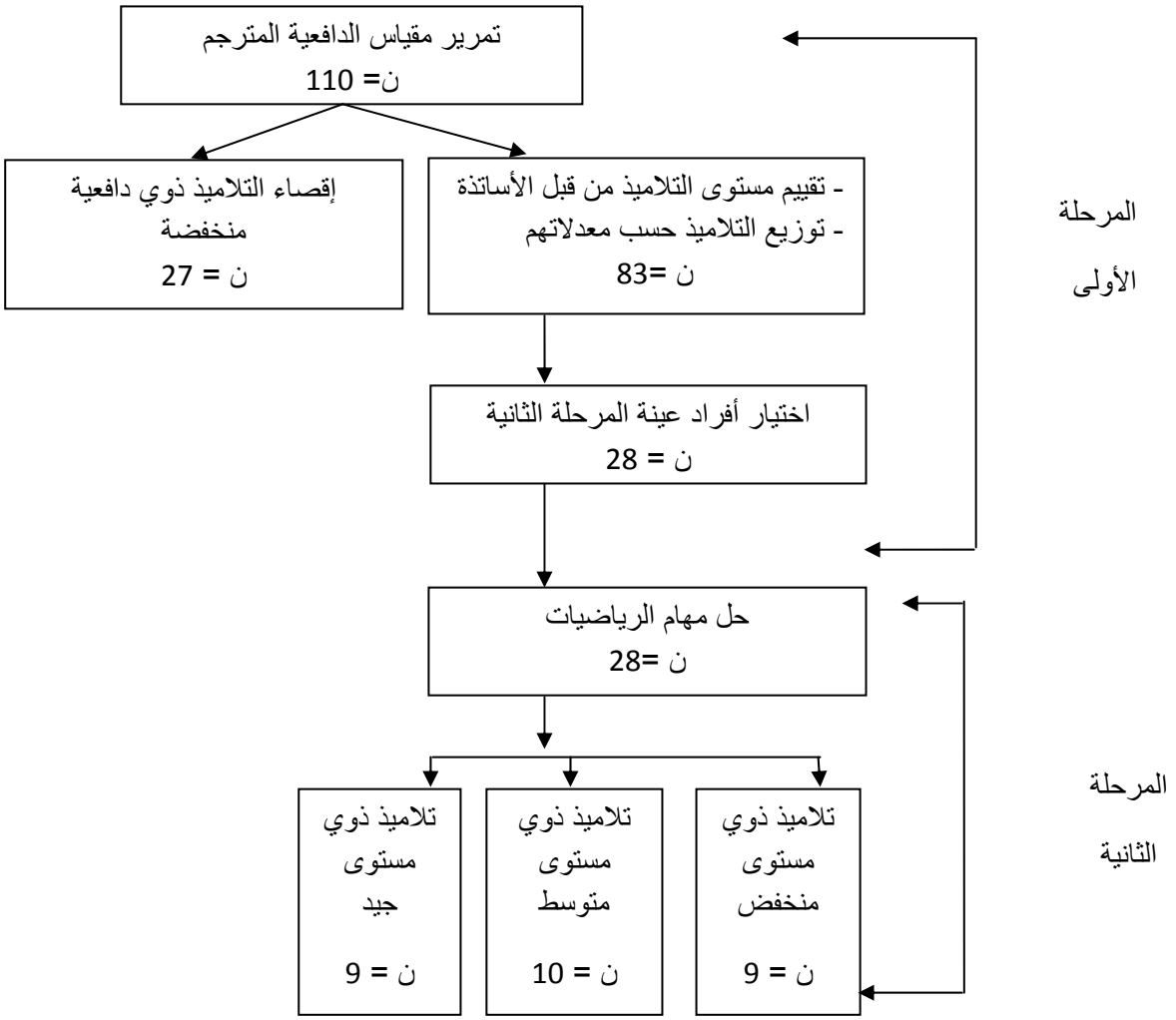
جدول (14): خصائص أفراد عينة بحث المرحلة الثانية

المستوى	الجنس				المجموع	
	ذكور		إناث			
	ت	%	ت	%	ت	%
منخفض	4	44,44	5	55,56	9	32,44
متوسط	5	55,56	5	55,56	10	35,72
جيد	5	55,56	4	44,44	9	32,44
المجموع	14	50	14	50	28	100

يتبين أن عدد الذكور جاء مساوي لعدد الإناث، إذ قدر عدد كل منهما أربعة عشر (14) بالتساوي، و هذا كان مقصود رغم أن في الواقع عدد الإناث دائما أكبر من عدد الذكور في الأقسام. كما عملنا على أن يكون هناك تساوي في عدد تلاميذ كل فئة (منخفض، متوسط و جيد) و هذا حتى نتمكن في مرحلة تحليل النتائج من إعطاء معنى للنتائج المتوصل إليها.

بالنسبة لطريقة اختيار أفراد هذه العينة الصغيرة فقد كانت مقصودة إذ عمدنا كما سبق ذكره على أن يكون هناك تساوي في العدد بين الجنسين و كذا بين المستويات الثلاث. فكان هناك اختلاف طفيف إذ تساوى عدد تلاميذ المستوى الجيد و عدد تلاميذ المستوى المنخفض فقدر بتسعة(9). بالمقابل بلغ عدد تلاميذ المستوى المتوسط عشرة (10) تلاميذ.

يوضح الشكل (11) مرحلتي الدراسة الأساسية في هذا البحث.



شكل (11): مراحل الدراسة الأساسية

2-2 – شبكة تحليل إستراتيجيات التعديل الذاتي

جمعت المعطيات الخاصة بكل إستراتيجيات التعديل الذاتي أثناء حل مهام الرياضيات من قبل أفراد عينة البحث. اعتمد من أجل ذلك على شبكة تحليل صممت خصيصا لأهداف هذا البحث. ترجع هذه الشبكة المستوحاة من مجموعة من الأبحاث (St Pierre 1997 ; Metalidou & Vlachou 2010 ; Cosnefroy 2010a ; Cosnefroy 2011 ; Pintrich 1999 ; Borkowski 1988 ; Martinot 2006)

المختلفة الأهداف إلى بروتوكولات سلوكية Protocoles comportementaux و بروتوكولات شفهية Protocoles verbaux للتعرف على النشاطات التي تعبّر عن إستراتيجيات التعديل الذاتي. اعتمد عند جمع المعطيات على تقنيات مختلفة كما سيوضح.

2-2-1- النشاطات التي تعبّر عن إستراتيجيات التعديل الذاتي

تم التعرف على إستراتيجيات التعديل الذاتي المتمثلة في الإستراتيجيات المعرفية، الإستراتيجيات الميتامعرفية و الإستراتيجيات الدافعية من خلال مجموعة من النشاطات كما سيوضح فيما يلي.

2-2-1-1- الإستراتيجيات المعرفية

تعبّر الإستراتيجيات المعرفية عن الكيفية التي يعالج بها التلميذ التعلم، فهي الوسائل التي يستعملها لاكتساب، إدخال و تذكر المعارف. تم التمييز بين ثلاثة أنواع من الإستراتيجيات المعرفية: إستراتيجيات الإعادة أو التذكر، إستراتيجيات التنظيم و إستراتيجيات الإعداد (جدول15).

جدول (15): الإستراتيجيات المعرفية و النشاطات التي تعبر عنها

الإستراتيجيات المعرفية	أمثلة عن النشاطات
إستراتيجيات الإعادة	قراءة بصوت عالي، تذكر معادلة أو طريقة عمل، تسطير، وضع دائرة أو تأطير محتوى، نقل جزء مهم.
إستراتيجيات التنظيم	البحث عما هو مشترك (علاقات)، مقارنة، ترتيب، تسلسل هرمي، القيام بملخصات (جداول، مخططات).
إستراتيجيات الإعداد	البحث عما هو مشترك بين ما سبق تعلمه و الحالي، إعادة الصياغة، التعليق على محتوى، اختراع أمثلة، ربط بالحياة اليومية، تصور تطبيقات عملية.

تتمثل إستراتيجيات الإعادة في ميدان الرياضيات في مجموع النشاطات التي تسمح باختيار و ترميز المعلومة مثل: تسطير، نقل، ذكر عن ظهر قلب، إعادة الكلمات المفتاحية، كتابة معادلة...إلخ. أما إستراتيجيات التنظيم فهي النشاطات التي تسمح بإيجاد علاقات بين المعلومات الواجب تعلمها

بتصنيفها في مجموعات، إيجاد ارتباطات بينها، إيجاد نقاط مشتركة، استخراج فكرة عامة، رسم مخططات...الخ.

في حين إستراتيجيات الإعداد هي مجموع النشاطات التي تسمح بخلق علاقات بين المعلومات المكتسبة سابقا و المعلومات التي ستكتسب. يمكن التعرف عليها من خلال مجموعة من النشاطات كتشبيه معطيات في مسألة في الرياضيات بتمرين سبق حله، ترجمة معطيات حالية على شكل معادلة أو متراجحة.

يمكن للتلميذ أثناء حل تمارين الرياضيات أن يرجع لكل هذه الإستراتيجيات المعرفية في نفس الوقت أو البعض منها. كما يمكنه ألا يرجع إلي أي منها و هذا يدل على عدم تجنيده للنشاطات المعرفية.

2-2-1-2- الإستراتيجيات الميتامعرفية

تتمثل الإستراتيجيات الميتامعرفية في مجموع النشاطات التي يرجع إليها التلميذ لتسيير، مراقبة و تعديل نشاطه. تم التمييز في هذا المستوى بين النشاطات حسب وقت ظهورها، فقبل مباشرة المهمة تظهر نشاطات التوجيه و نشاطات التخطيط، أما أثناء تنفيذ المهمة يرجع التلميذ لنشاطات تسيير تنفيذ المهمة. في حين في نهاية تنفيذ المهمة يرجع لنشاطات التقييم ثم بعد إنهاء المهمة يمكنه أن يرجع لنشاطات الإعداد الميتامعرفية. يعرض الجدول (16) أمثلة عن أهم هذه النشاطات.

جدول (16): الإستراتيجيات الميتامعرفية و النشاطات التي تعبر عنها

الإستراتيجيات الميتامعرفية	أمثلة عن النشاطات
نشاطات التوجيه	تنشيط معارف سابقة، التعرف على ارغامات المهمة، ملاحظة مجموع الوسائل، اكتشاف أخطاء الفهم و تصحيحيها
نشاطات التخطيط	إعادة قراءة المحتوى قبل البدء، وضع الهدف، وضع مخطط، تحديد الوقت اللازم، التوقف عن جزء من العمل بعد مدة معينة
نشاطات تسيير تنفيذ المهمة	اكتشاف خلل، تصحيح، إعادة الحساب، تغيير في الأهداف، اكتشاف الغموض و التناقض، التأكد من الإجابة فعلا على السؤال، مراقبة الوقت و الوسائل المتوفرة، التأكد من أن النتائج توافق التوقعات، تغيير الإستراتيجية.
نشاطات التقييم	الحكم على النتيجة، على الفعالية، على الطريقة.
نشاطات الإعداد الميتامعرفية	تعليق على الأداء، على النتيجة، على ما تم استخلاصه بعد إنهاء العمل

كما هو الحال بالنسبة للإستراتيجيات المعرفية، يمكن للتلميذ أن يرجع لكل النشاطات التي تعبر عن استعماله للإستراتيجيات الميتامعرفية. كما يمكنه الرجوع للبعض منها أو في بعض الحالات عدم استعمال أي منها، هذا يؤشر عن عجز التلميذ عن مراقبة نشاطه المعرفي.

2-2-1-3- الإستراتيجيات الدافعية

شملت الإستراتيجيات الدافعية إستراتيجيات تعديل الدافعية و إستراتيجيات الدفاعية. تعبّر الأولى عن الجهد الذي يبذله التلميذ للحفاظ على الرغبة في التعلم، بالتالي على دافعية التعلم. تم التمييز في هذا المستوى بين إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية و إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم. أما الثانية (دفاعية)، فهي الأفكار أو السلوكات التي يرجع إليها التلميذ لتقييم الوضعيات الخطرة، فهي ميكانيزمات يستعملها التلميذ للتخفيض من الضغط و حماية نفسه من القلق مهما كان مصدره. يميّز في هذا البحث بين ثلاثة أنواع من الإستراتيجيات الدفاعية: إستراتيجيات يرجع إليها التلميذ قبل و أثناء النشاط و التي تهدف إلى تجنب مواجهة الفشل، إستراتيجيات قبل و أثناء النشاط تهدف إلى ضمان النجاح و كذا إستراتيجيات دفاعية بعد النشاط تهدف إلى انتساب الحماية.

يبين الجدول (17) المؤشرات التي تعبر على إستراتيجيات تعديل الدافعية و كذا الإستراتيجيات الدفاعية.

جدول(17): الإستراتيجيات الدافعية بنوعيها و المؤشرات التي تعبر عنها

الإستراتيجيات الدافعية	أنوعها	أمثلة عن المؤشرات التي تعبر عنها
إستراتيجيات تعديل الدافعية	– استراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية	– مراقبة المعرفية (الحفاظ على الانتباه بتفادي الاهتمام بما هو مختلف عن العمل أو التوقف المؤقت). – الحفاظ على الجهد (المكافأة الذاتية، البحث عن الأداء الجيد، تجنب الفشل، تعزيز أهداف التعلم، تعزيز "الإستعمالية المدركة" للمهمة(أهميتها في المستقبل)، تعزيز أهمية المهمة، التفكير في ردة فعل الآخرين، دعم الشعور بالفعالية الذاتية (تنشيط ذكرى نجاح سابق، التشجيع الذاتي) – مراقبة الإحساس (إدخال شعور سلبي لنتيجة ايجابية، التوقف المؤقت، البحث عن المساندة من قبل الآخرين).
	– استراتيجيات مراقبة سياق التعلم	– الزيادة في الموارد المتوفرة (طلب المساعدة، إعادة التفاوض حول المهمة). – هيكلة محيط العمل
الإستراتيجيات الدفاعية	– إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل – إستراتيجيات ضمان النجاح – استراتيجيات انتساب الحماية	– وضع أهداف لا يمكن الوصول إليها، إيجاد مبرر للفشل، تبني سلوكات (قبل) تعيق تنفيذ المهمة. – وضع أهداف مقبولة، غياب نشاطات التقييم الذاتي، تجنب مقارنات مهددة. – عدم الاعتراف بما هو مصدر للصعوبة، انتساب الحماية (انساب النجاح للذات و رفض مسؤولية الفشل).

لم تظهر في هذا البحث كل هذه الإستراتيجيات كما سيعرض في الفصل الأخير من البحث، فبالنسبة لإستراتيجيات تعديل الدافعية جند التلاميذ أكثر إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم. أما فيما يخص الإستراتيجيات الدفاعية فقد ظهرت بأنواعها الثلاث.

2-2-2- تقنيات جمع المعطيات

تم الاعتماد عند جمع المعطيات الخاصة بإستراتيجيات التعديل الذاتي على تقنيات متكاملة تمتلث في كل من التشفيه المتزامن و الملاحظة المباشرة و غير المباشرة (بالرجوع إلى ورقة الإجابة) كما يوضح الجدول (18).

جدول (18): التقنيات المعتمدة لجمع المعطيات الخاصة بإستراتيجيات التعديل الذاتي

الإستراتيجيات	المعطيات التي تم جمعها	التقنية	توقيت استعمال التقنية
الإستراتيجيات المعرفية	– إستراتيجيات الإعادة – إستراتيجيات التنظيم – إستراتيجيات اللإعداد	الملاحظة و التشفيه	– أثناء حل المهام
الإستراتيجيات الميتامعرفية	– نشاطات التوجيه – نشاطات التخطيط – نشاطات تسيير تنفيذ المهمة – نشاطات التقييم – نشاطات الإعداد	الملاحظة و التشفيه	– قبل، أثناء و بعد حل المهام
الإستراتيجيات الدافعية	– إستراتيجيات تعديل الدافعية – الإستراتيجيات الدفاعية	– الملاحظة و التشفيه – التشفيه	– أثناء حل المهام – قبل و أثناء حل المهام

2-2-2-1- الملاحظة

استعملت الملاحظة كتقنية أساسية لجمع المعطيات المرتبطة بمجموعة من المعايير الدالة على الإستراتيجيات المعرفية، الإستراتيجيات الميتامعرفية و الإستراتيجيات الدافعية. تم الرجوع للملاحظة المباشرة بتسجيل السلوكات أثناء ظهورها عند حل المهام، كما دعمت هذه الملاحظات المباشرة بملاحظات غير مباشرة و المتمثلة فيما سجله التلميذ على ورقة الإجابة و المسودة (تسطير، وضع مخططات، جداول،...إلخ). نعرض فيما يلي بشكل مفصل المعايير السلوكية الدالة على كل إستراتيجية.

المعايير السلوكية الدالة على الإستراتيجيات المعرفية: تمثلت المعايير السلوكية الدالة على إستراتيجيات الإعادة في كل من التسطير تحت محتوى، وضع دائرة، تأطير.

تم تدوين الملاحظات المباشرة عند ظهورها أثناء حل المهام التجريبية، كما تم الرجوع عند انتهاء كل تلميذ من الحل لورقة الإجابة و المسودة للتأكد من السلوكات التي ظهرت أثناء الحل. أما المعايير الدالة على إستراتيجيات التنظيم فقد تمثلت في كل من رسم جداول أو مخططات. بالنسبة لإستراتيجيات الإعداد فقد تم الاستدلال عليها بواسطة المؤشرات اللفظية باستعمال التشفيه.

المعايير السلوكية الدالة على الإستراتيجيات الميتامعرفية: تشمل كل المعايير الدالة على نشاطات التوجيه المتمثلة في ملاحظة مجموع الوسائل، على نشاطات التخطيط التي تم التعرف عليها من خلال إعادة قراءة المحتوى، تحديد الوقت، التوقف عن جزء من العمل. كما تظم كل المعايير الدالة على نشاطات تنفيذ تسيير المهام المعبر عنها بإعادة الحساب، مراقبة الوقت و الوسائل.

المعايير السلوكية الدالة على الإستراتيجيات الدافعية: يتمثل المعيار السلوكي الوحيد المدرج في هذه المجموعة في الحفاظ على الانتباه بتفادي الاهتمام بما هو مختلف عن العمل أو التوقف المؤقت.

2-2-2- 2- التشفيه المتزامن

اعتمد على التشفيه المتزامن كتقنية أساسية لجمع معطيات مكملة لتلك المتوصل إليها باستعمال الملاحظة. تم الرجوع لهاته التقنية لأنها أنسب وسيلة تمكن من التعرف ووصف النشاطات المعرفية، إذ أن الاستدلال على هذه النشاطات بالمعايير السلوكية يعد غير كاف و غير ملم في ميدان علم النفس المعرفي. تم الرجوع للتشفيه الوصفي الذي يهدف إلى التعبير عن أفعال الأشخاص دون إحداث تغيير في السيرورات المعرفية للأفراد (Caverni 1986). يعطي التشفيه الوصفي صورة نوعا ما حقيقية عن النشاط المعرفي.

سجل في مرحلة أولى تشفيه كل التلاميذ أثناء حلهم للمهام الثلاث بواسطة مسجل، ثم نسخت في مرحلة ثانية البروتوكولات الشفهية مما سمح بجمع المعطيات حول الإستراتيجيات المعرفية، الإستراتيجيات الميتامعرفية و الإستراتيجيات الدافعية.

المعايير الشفهية الدالة على الإستراتيجيات المعرفية: تمثلت المعايير الشفهية الدالة على إستراتيجيات الإعادة في كل من القراءة بصوت عالي، تذكر معادلة أو طريقة عمل، نقل محتوى أو جزء تم تعلمه سابقا. أما المؤشرات الشفهية الدالة على إستراتيجيات التنظيم فقد تم التعرف عليها من خلال كل من البحث عما هو مشترك، مقارنة، ترتيب، تسلسل، القيام بمقارنات، إجراء ملخصات. بالنسبة للمؤشرات الدالة عن إستراتيجيات الإعداد فقد عبر عنها بالبحث عما هو مشترك بين ما سبق تعلمه و الحالي، إعادة الصياغة، التعليق على محتوى، اختراع أمثلة، ربط بالحياة اليومية وتصور تطبيقات عملية.

المعايير الشفهية الدالة على الإستراتيجيات الميتامعرفية: لقد حصرت الإستراتيجيات الميتامعرفية كما سبق ذكره في كل من نشاطات التوجيه، نشاطات التخطيط، نشاطات تنفيذ تسيير المهام، نشاطات التقييم و نشاطات الإعداد.

عبر عن نشاطات التخطيط بالمعايير الشفهية التالية: تنشيط معارف سابقة، التعرف على ارغامات المهمة، اكتشاف أخطاء الفهم و تصحيحيها. أما نشاطات التخطيط فقد تمثلت في كل من إعادة قراءة المحتوى قبل البدء، وضع الهدف، وضع مخطط و تحديد الوقت اللازم.

أما فيما يخص نشاطات تنفيذ تسيير المهام فقد تم التعرف عليها بالمعايير التالية: اكتشاف خلل، تصحيح، إعادة الحساب، تغيير في الأهداف، اكتشاف الغموض و التناقض، التأكد من الإجابة فعلا على السؤال، التأكد من أن النتائج توافق التوقعات، تغيير الإستراتيجية.

بالنسبة لنشاطات التقييم، فقد تمثلت في تقييم الفرق مقارنة بالهدف و كذا تقييم ملائمة الحل. في الأخير عبر عن نشاطات الإعداد في كل من التعليق على الأداء، التعليق على النتيجة و التعبير عما تم استخلاصه بعد إنهاء العمل.

المعايير الشفهية الدالة على الإستراتيجيات الدافعية: تم التمييز في هذا المستوى كما سبق ذكره بين إستراتيجيات تعديل الدافعية و الإستراتيجيات الدفاعية. تمثلت المعايير الدالة عن إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية النوع الأول من إستراتيجيات تعديل الدافعية في كل من: الحفاظ على الجهد (المكافأة الذاتية، البحث عن الأداء الجيد، تجنب الفشل، تعزيز أهداف التعلم، تعزيز "الإستعمالية المدركة" للمهمة أي أهميتها في المستقبل، تعزيز أهمية المهمة، التفكير في ردة فعل الآخرين، دعم الشعور بالفعالية الذاتية من خلال تنشيط ذكرى نجاح سابق و التشجيع الذاتي) و مراقبة الإحساس (إدخال شعور سلبي لنتيجة ايجابية، التوقف المؤقت، البحث عن المساندة من قبل الآخرين).

أما المعايير الشفهية الدالة عن النوع الثاني من إستراتيجيات تعديل الدافعية ألا و هو إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم، فقد تمثلت هذه الأخيرة في كل من الزيادة في الموارد المتوفرة (طلب المساعدة، إعادة التفاوض حول المهمة) و هيكلة محيط العمل (البحث عن الهدوء أو العكس، استعمال الوسائل).

أما الإستراتيجيات الدفاعية النوع الثاني من الإستراتيجيات الدافعية، فقد تم التعرف عليها من خلال مجموعة من المعايير الشفهية التي عبرت بدورها عن نوع محدد من الإستراتيجيات حسب الهدف الذي تصبوا له و هي :

– إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل كوضع أهداف لا يمكن الوصول إليها، إيجاد مبرر للفشل، تبني سلوكات قبل الحل تعيق تنفيذ المهمة.

– إستراتيجيات ضمان النجاح كوضع أهداف مقبولة، غياب نشاطات التقييم الذاتي و تجنب مقارنات مهددة،...إلخ.

– إستراتيجيات انتساب الحماية كعدم الاعتراف بما هو مصدر للصعوبة، انساب الحماية أي رفض مسؤولية الفشل و انساب النجاح للذات.

تجدر الإشارة بالنسبة للمعيار التوقف المؤقت أنه يعتبر كما سبق ذكره في الجانب النظري (فصل الثاني) إستراتيجية متعددة الوظائف، أي يمكنه أن يكون تارة إستراتيجية ميتامعرفية و تارة أخرى إستراتيجية دافعية (تعديل الدافعية). بالتالي فالذي اعتمد في هذا البحث هو تصنيف هذا التوقف المؤقت في إحدى أنواع الإستراتيجيات حسب الحالة. إذ يمكنه أن يكون عند تلميذ دال عن إستراتيجية ميتامعرفية، في حين هو عند تلميذ آخر دال عن إستراتيجية دافعية.

تم ترميز مختلف الإستراتيجيات كما هو موضح في الملحق (1) من الرقم(1) إلى الرقم (11). عبر عن الإستراتيجيات المعرفية من (1 إلى 3)، الإستراتيجيات الميتامعرفية من (4 إلى 8)، إستراتيجيات تعديل الدافعية من(9 إلى 10) و الإستراتيجيات الدفاعية (11).

نذكر بالنسبة للإستراتيجيات الدافعية كما جاء في الجانب النظري أن هناك نوع خاص من الإستراتيجيات التي تمنع من مواجهة الفشل ألا و هي تبني التلميذ لسلوكات قبل إنجاز المهام تعيق التنفيذ الحالي. فمثلا هناك من يبرر فشله بعدم مراجعة الدروس في الوقت الحالي لأن الامتحانات لم تبدأ بعد، أو لانشغال آخر بمراجعة مادة أخرى، ...الخ.

للتعرف عن إمكانية تبني هذه السلوكات قبل مباشرة حل مشكل تم طرح سؤال على كل تلميذ قبل مباشرة تنفيذ حل المهام الثلاث و بعد شرح الهدف من البحث وكذا مراحل حل المهام. تمثل السؤال في " **هل تعتبر أنك قادر على حل التمارين الثلاث؟**

بعد تحليل إجابات كل تلميذ، تمت معرفة ما إذا رجع أفراد عينة البحث إلى هذا النوع من السلوكات التي تعتبر إستراتيجيات دفاعية. كما ربطت نتائج هذا السلوك بباقي الإستراتيجيات الدفاعية التي ظهرت أثناء حل المهام عند تحليل النتائج.

انطلاقا مما سبق يتبين أنه تم الرجوع لأكثر من تقنية لجمع المعطيات الخاصة بمختلف إستراتيجيات التعديل الذاتي. نعرض في الملحق (4) نموذج للبروتوكولات الشفهية و البروتوكولات السلوكية لأحد التلاميذ و كذا الترميز المعتمد لجمع المعطيات.

بعد شرح و توضيح شبكة تحليل المعطيات الخاصة بأبعاد التعلم المعدل ذاتيا ننتقل لتوضيح شبكة جمع المعطيات الخاصة بالمهام الثلاث.

2-3- شبكة جمع المعطيات الخاصة بمهام الرياضيات

تم اعتماد بالرجوع للدراسات المجراة في ميدان الرياضيات كما سبق ذكره على اقتراح راي و فريقه (Rey & al 2003) لتصميم المهام. يميّز فيه بين ثلاثة مستويات من الكفاءة، كفاءة من الدرجة الأولى يمكن الوصول إليها بعد إنجاز مهام معقدة، كفاءة من الدرجة الثانية تتحقق بعد حل مهام تتطلب تنفيذ قواعد محددة و تطبيقات بسيطة و كفاءة من الدرجة الثالثة يتم الوصول إليها بعد إتمام مهمة روتينية. انطلاقا من هذا التصنيف تم تصميم ثلاثة مهام في مادة الرياضيات مهمة أولى روتينية، مهمة ثانية تعرف بمهمة التطبيق البسيط و مهمة ثالثة معقدة. يتم التعرض فيما يلي بشكل مفصل لهاته المهام و محتواها. لكن ما يجب ذكره في هذا المستوى أنه تم تصميم المهام الثلاث من قبل خبراء في الميدان (أساتذة و مفتشة) باحترام التعليمات المقدمة من قبل الباحثة.

2-3-1- معايير اختيار المهام

صممت المهام الثلاث بناءا على معايير محددة نوضحها في هذا العنصر و التي تمكن من إكتساب كفاءة حل مشكل بمستوياتها الثلاث المقترحة من قبل راي و فريقه.

المهمة المعقدة

– ضرورة ارتباط محتوى المشكل بسياق أو ميدان مألوف، حقيقي كما جاء في سياك و قرابان (Sayac & Grapin 2014). هذا ما يضمن أن يكون هناك اهتمام من قبل التلميذ. تم ربط محتوى المهمة المعقدة بسياق مألوف في المجتمع الجزائري ألا و هو عطلة الصيف.

– لا يجب أن يكون هناك أي توجيه لنشاط التلميذ لمعرفة مدى تجنيده لسيرورات التعديل الذاتي، بالتالي ضرورة صياغة المشكل على شكل مفتوح أي لا تكون هناك أي أسئلة مباشرة بل مجرد تعليمة (Sebai 2012) .

تعد هذه التعليمة في حد ذاتها هدف يسعى إليه التلميذ كما جاء في كاريت(Carette 2007). توجه هذه التعليمة بشكل مباشر للتلميذ، ففي المهمة المعقدة جاءت على النحو التالي :" ساعد السيد موساوي في حساب المصاريف".

– لا بد أن يوحي المشكل بالشك، أي يجب ألا تكون هناك ثقة كاملة في طريقة الحل. هذا ما يفترض أن يكون المشكل غير معتاد، أي لا يكتسب التلميذ لحله طريقة حل واضحة، بل عليه أن يختار و يركب بين ما هو مكتسب أي يبحث في طريقة الحل. بالتالي لا بد أن يرتبط تنفيذ المهمة بفعل، بتجنيد لمعارف مكتسبة. هذا الفعل هو الذي يحدد كما جاء في راي (Rey 2005)مدى اكتساب التلميذ للكفاءة.

اقترح الخبراء على ألا يتعدى محتوى المهمة المعقدة ثلاثة محتويات في الرياضيات. إذا أنه إذا تم تجاوز هذا الحد فإنه سيصعب على التلاميذ التركيب بين المحتويات المكتسبة.

مهمة التطبيق البسيط

– الاحتفاظ بأهم محتويات المهمة المعقدة لكن بإضافة محتويات جديدة.

– صياغة هذه المحتويات بلباس مختلف عن لباس المهمة المعقدة. بالتالي عبر محتوى هذه المهمة عن حساب تكلفة كراء سيارة الزفاف.

– تقديم أسئلة متسلسلة للتلميذ لتوجيه حله.

المهمة الروتينية

– تعبير محتواها عن محتوى المهمة المعقدة و مهمة التطبيق البسيط.

– تتم صياغتها على شكل أسئلة مباشرة تقدم للتلميذ بدون سياق محدد.

من هذا المنطلق اقترح الخبراء عدة مهام لكن تم الإبقاء على ثلاثة منها حصلت على موافقة الكل. كما تمت الموافقة على هذه المهام الثلاث من قبل مستعملي موقع فيزياء 48 و هم مجموعة من الأساتذة و المختصين في مادة الرياضيات مستعملين دائمين لهذا الموقع الإلكتروني الخاص، الذين ساهموا بدورهم في إعطاء الصيغة النهائية للمهام الثلاث.

2-3-2- محتوى المهام

جاء ميدان المهمة المعقدة مألوف للتلميذ إذ عبر عن مصاريف عطلة الصيف. كما رجع محتواها إلى الأنشطة العددية و تنظيم المعطيات، محورين من المحاور الثلاث للبرنامج الرسمي للسنة الرابعة متوسط الذي تتجاوز فترة تدريسه الستة أشهر (أي من شهر سبتمبر إلى حوالي شهر فيفري). تم اختيار من بين محتوى هذين المحورين ثلاث محتويات تعد جديدة بالنسبة للتلميذ في السنة الرابعة متوسط وتشكل لديه في كثير من الحالات صعوبة. تمثلت هذه المحتويات في كل من: حل معادلات من الدرجة الأولى ذات مجهول، التناسبية، الحساب على الأعداد.

جاء ميدان مهمة التطبيق البسيط كذلك مألوف للتلميذ إذ عبر عن حفل الزفاف. تناول محتوى هذه المهمة محوري برنامج السنة الرابعة السابقي الذكر في المهمة المعقدة و قد تمثل محتواها في : الدالة التآلفية و الدالة الخطية و كذا حل معادلة من الدرجة الأولى ذات مجهول.

عبرت المهمة الروتينية بدورها عن محتويات المهمة المعقدة و مهمة التطبيق البسيط لكن في شكلها البسيط أي تمثلت في تعريفات على التلميذ ذكرها كتعريف القاسم المشترك الأكبر، معادلات يجب كتابتها في صيغتها الرياضية (أكتب معادلة دالة تآلفية في شكلها الرياضي،أكتب رياضيا معادلة من الدرجة الأولى) و حسابات بسيطة لا بد من إجرائها كإيجاد مجموعة القواسم المشتركة لعددين.

بعد تصميم المهام تحصلنا على موافقة الخبراء(أساتذة) فيما يخص التوقيت المخصص لكل مهمة، فجاء الاتفاق على ضرورة إنجاز المهمة المعقدة في وقت أقصاه ساعة (60 ') و مهمة التطبيق البسيط في عشرون دقيقة (20') و المهمة الروتينية في عشرة دقائق (10 ').

2-3-3- طريقة حل المهام

تطلب الأمر بعد تحديد التوقيت الخاص بالمهام الثلاث تجريب حلها و كذا التسلسل الذي يتوجب إتباعه في الحل.

كان الهدف في البداية حل المهام الثلاث على الأقل في حصتين منفردتين، باعتبار أن الوقت الكلي اللازم للحل هو ساعة و نصف. لكن الإرغامات المرتبطة بالميدان لم تسمح بذلك، فمن جهة لم نحصل على الموافقة للالتقاء بكل تلميذ في حصتين منفردتين لضرورة تغيّبه عن حصص التدريس و من جهة ثانية ضيق الوقت المتبقي للدراسة الأساسية لم يكن ليسمح بذلك.

من هذا المنطلق أصبح من الضروري حل المهام الثلاث في حصة واحدة، لكن بقي التأكد من التسلسل الواجب احترامه.

من أجل ذلك تم تجريب حل المهام مع تلميذين، فقد حل التلميذ الأول المهمة المعقدة ثم مهمة التطبيق البسيط فالمهمة الروتينية. في حين حل التلميذ الثاني المهمة الروتينية، مهمة تطبيق البسيط ثم المهمة المعقدة.

لم تظهر من هذه التجربة أي اختلافات في الحل، بالتالي تقرر البدء بحل المهمة الروتينية تم مهمة التطبيق البسيط فالمهمة المعقدة، لأن البدء بالمهمة الروتينية يجعل التلميذ يثق بنفسه و بتحكمه في الميدان مما يمكنه من مواصلة الحل. في حين البدء بالمهمة المعقدة قد يؤثر على الأداء في هذه المهمة و كذا في المهمتين التاليتين، خاصة إذا كانت هناك صعوبات في حل المهمة المعقدة .

2-3-4- وصف المهام

تم حل المهام كما سبق ذكره بشكل متتالي من المهمة الروتينية إلى مهمة التطبيق المباشر فالمهمة المعقدة في وقت زمني أقصاه ساعة و نصف الساعة (1سا و30'). نوضح فيما يلي محتوى المهام الثلاث.

جاءت المهمة الروتينية على شكل ثلاث أسئلة مباشرة

المهمة الروتينية

- أوجد مجموعة القواسم المشتركة للعددين 30، 45؟ ما هو القاسم المشترك لهما؟ كيف نرمز له؟
- أكتب جبريا معادلة دالة تآلفية؟ ما الذي تعبر عنه هاته الدالة؟
- أكتب جبريا معادلة من الدرجة الأولى؟

أما محتوى مهمة التطبيق البسيط فقد عبر هو الآخر عن محوري البرنامج الدراسي للسنة الرابعة متوسط و هما الأنشطة العددية و تنظيم المعطيات. مثّل الحساب الحرفي بالأنشطة العددية و تنظيم المعطيات بكل من الدالة التآلفية و الدالة الخطية. جاء ميدان هذه المهمة مألوف للتلميذ و تمثل في كراء سيارة الزفاف.

مهمة التطبيق البسيط

كراء سيارة الزفاف

قررت عائلة حمدي كراء سيارة فاخرة بمناسبة زفاف ابنها علي. من أجل ذلك اتصل الأب محمد بثلاث وكالات قدّمت عروض مختلفة.

باعتبارك أحد أفراد العائلة ساهم في اختيار العرض الأنسب و الأقل تكلفة لكراء سيارة لمدة سبعة (7) أيام.

- باعتبار x عدد الأيام التي يستغل فيها الأب حميدي السيارة، عبر بدلالة x

عن العرض الأول بالدالة f(x) ، عن العرض الثاني بالدالةg(x) و عن العرض الثالث بالدالة h(x)

- حل المعادلات الآتية لإيجاد عدد الأيام المستغلة من طرف الأب f(x)=g(x), f(x)= h(x), g(x)= h(x)

تحتاج للقيام بالحساب لما يلي

العرض الأول DA 4000 لكراء سيارة ليوم واحد

العرض الثاني DA 3000 لكراء سيارة ليوم واحد مع تقديم ضمان غير مسترجع قدره DA 1000

العرض الثالث تقديم مبلغ لا يتعدى DA 16000 لمدة لا تتجاوز أسبوع.

عبر محتوى المهمة المعقدة عن محورين الأنشطة العددية و تنظيم المعطيات إذ خصصت لهما المحتويات: الأعداد الطبيعية، المعادلات و التطبيقات التناسبية. جاء ميدانها هو الآخر مألوف للتلميذ و تمثل في مصاريف عطلة الصيف.

المهمة المعقدة

مصاريف عطلة الصيف

قررت عائلة موساوي هذه السنة التنقل لمدينة تلمسان لقضاء أربعة عشرة (14) يوم من عطلة الصيف في فندق الزيانيين. تتكون هذه العائلة من الوالدين كريم و فريدة و أبنائهم الثلاث فارس، سليم و أحمد.
منذ ثلاثة سنوات كان عمر أحمد أربعة أضعاف عمر سليم و عمر فارس ضعفي عمر سليم. أصبح اليوم مجموع عمري أحمد و فارس ثلاث مرات عمر سليم.

ساعد السيد موساوي في معرفة مبلغ المصاريف التي يحتاج إليها لقضاء أربعة عشر (14) يوما من العطلة و كذا في معرفة تكلفة اليوم الواحد (أقل و أكبر تكلفة). هذا إذا علمت مسبقا أنه يريد تخصيص (20%) من تكلفة العطلة للأكل، (60%) للمبيت و (20%) للتنزه. هذا ما جعله يرغب مسبقا في معرفة أكبر و أقل تكلفة ممكنة يوميا لكل من الأكل، المبيت و التنزه.

للقيام بحساباتك تحتاج إلى ما يلي:

- الأكل

	تكفل تام	تكفل جزئي
راشد	1000 DA	700 DA
6 إلى 11 سنة تخفيض 50%		
2 إلى 5 سنوات تخفيض 75 %		

- الفندق (الكراء للأسبوع)

من 1 إلى 3 أشخاص DA 15000/ الشخص

من 4 إلى 6 أشخاص DA 14000 / الشخص

2-3-5- تقييم الأداء في المهام

يقصد به ما يجب القيام به لحل المهام الثلاث، أي ما يعبّر عنه في الرياضيات بترييض المسألة أي تحويل نص المهمة إلى مفاهيم رياضية. تم تصميم هذه الشبكة كذلك من بمساعدة الخبراء و تمت تجربتها للتأكد منها و تصحيحها. يوضح في الجدول(19) مراحل الحل الواجب إتباعها لحل كل مهمة، كما يعطي الملحق(5) تفاصيل كل مرحلة مع العمليات الحسابية الواجب اعتمادها.

جدول (19): مراحل الحل في كل مهمة

المهام	رقم السؤال	مراحل الحل
المهمة الروتينية	1	– استخراج قواسم كل عدد – استخراج القاسم المشترك الأكبر – كتابة القاسم المشترك الأكبر برمزه
	2	– كتابة دالة تآلفية – شرح ما الذي تعبر عنه
	3	– كتابة معادلة من الدرجة الأولى
مهمة التطبيق البسيط	1	– التعبير بدلالة x عن كل عرض
	2	– حل المعادلات الثلاث – إيجاد أحسن عرض
المهمة المعقدة	تعليمة	– طرح السؤال: أي إيجاد المجاهيل (عمر الأبناء) –حل المعادلة – التحقق من صحة الإجابة – إيجاد الحل – طرح السؤال: إيجاد تكلفة العطلة – إيجاد تكلفة اليوم للفرد ثم للعائلة – إيجاد تكلفة العطلة – الإجابة

يعرض في الملحق (6) سلم التنقيط، إذ تم إرفاق كل إجابة بعلامة إلى أن نصل في النهاية إلى علامة كل مهمة. بالتالي فإن كل تلميذ يتحصل على ثلاثة علامات تعبر عن إجاباته في المهام الثلاث. تتم الإشارة بالنسبة لهذا التقييم أنه تم اعتماد نفس الطريقة التي استعملت من قبل ماركو (Marcoux 2012) الذي قام بتصحيح ثلاثة مهام في الرياضيات كذلك على سلم مكون من مئة (100) نقطة، أي أن كل تلميذ يتحصل على علامة على مئة بالنسبة لكل مهمة.

كما يظم الملحق(7) نموذج لتصحيح ورقة أحد التلاميذ بعد حل المهام الثلاث.

يتطلب حل المهام الثلاث و إيجاد الحل القيام بمجموعة من النشاطات المعرفية التي تمثلت في إستراتيجيات التعديل الذاتي المعرفية و الميتامعرفية كما سيوضح في العنصر الموالي.

2-3-6- تحليل المهام

تم بناءا على مراحل حل المهام الثلاث تحليل هذه الأخيرة كذلك بمساعدة الخبراء، إذ تم تحديد إستراتيجيات التعديل الذاتي الواجب تجنيدها للتمكن من حل المهام الثلاث (جدول20).

جدول (20): الإستراتيجيات المعرفية و الميتامعرفية الضرورية لحل المهام الثلاث

المهام	مراحل الحل	الإستراتيجيات المعرفية و الميتامعرفية
المهمة الروتينية	– استخراج قواسم كل عدد – استخراج القاسم المشترك الأكبر – كتابة القاسم المشترك الأكبر برمزه	– إ. الإعادة – إ. التنظيم – إ.الإعادة، إ.التنظيم
	– كتابة دالة تآلفية – شرح ما الذي تعبر عنه	– إ. الإعادة، إ. التنظيم – إ. الإعداد
	– كتابة معادلة من الدرجة الأولى	– إ. الإعادة، إ التنظيم
مهمة التطبيق البسيط	– التعبير بدلالة x عن كل عرض	– إ. الإعادة ، إ التنظيم
	– حل المعادلات الثلاث – إيجاد أحسن عرض	– إ. الإعادة، إ. التنظيم – إ. التنظيم، إ. الإعداد
المهمة المعقدة	– طرح السؤال: إيجاد المجاهيل(عمر الأبناء) –حل المعادلة – التحقق من صحة الإجابة – إيجاد الحل – طرح السؤال: إيجاد تكلفة العطلة – إيجاد تكلفة اليوم للفرد ثم للعائلة – إيجاد تكلفة العطلة – الإجابة	– إ. التخطيط، إ. التنظيم، إ. الإعادة – إ. الإعادة، إ.التنظيم – إ. تسيير تنفيذ المهمة، إ. التنظيم، إ.لإعادة – إ. الإعداد – إ. التخطيط، إ. الإعداد – إ. إ. الإعادة – إ. التخطيط، إ.الإعادة – إ. تنفيذ تسيير المهمة، إ. التقييم

يتضح أن حل كل من المهمة الروتينية و مهمة التطبيق البسيط يفترض الرجوع للإستراتيجيات المعرفية بأنواعها: الإعادة، التنظيم و الإعداد. أما حل المهمة المعقدة، فإنه يرتكز على الإستراتيجيات المعرفية بأنواعها و كذا الإستراتيجيات الميتامعرفية. تتمثل أهم الإستراتيجيات الميتامعرفية اللازمة لحل المهمة المعقدة في كل من إستراتيجيات التخطيط، إستراتيجيات تنفيذ المهمة و إستراتيجيات التقييم. تبقى الإستراتيجيات الدافعية (إستراتيجيات تعديل الدافعية و الإستراتيجيات الدفاعية) اللازمة لحل المهام خاصة بكل تلميذ لذا لم يتم التعرض لها عند تحليل المهام. إلا أن ما يجب التركيز عليه هو التذكير أن إستراتيجيات تعديل الدافعية تساهم في التعلم، في حين الإستراتيجيات الدفاعية تعرقل التعلم. هذا ما سيتم التأكد منه عند تحليل النتائج.

3- الوسائل الإحصائية

اعتمد في مرحلتي هذه الدراسة عند تحليل المعطيات على كل من الإحصاء الوصفي و الإحصاء الاستدلالي.

تم استعمال في الإحصاء الوصفي كل من النسب المئوية، التكرارات، المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري في عدة مستويات. اعتمد على هذا الإحصاء لوصف عينة البحث، عرض النتائج و كذا لوصف مختلف إستراتيجيات التعديل الذاتي المعتمدة من قبل أفراد عينة البحث.

كما تم الرجوع للإحصاء الاستدلالي بحساب معاملات الارتباط بأنواعها، معامل كرومباخ و معامل الارتباط بيرسون عندما تعلق الأمر بدراسة الارتباط بين الأداء في المهام الثلاث و الاعتقادات الدافعية و كذا بينه و بين مختلف إستراتيجيات التعديل الذاتي. كما تم الرجوع إلى تحليل التباين الأحادي عند دراسة مختلف الفروق في الأداء، الفروق بين تلاميذ المجموعات الثلاث في كل من الاعتقادات الدافعية و كذا إستراتيجيات التعديل الذاتي.

نذكر فقط أنه تمت دراسة مختلف الارتباطات عندما تعلق الأمر بتكييف مقياس الدافعية بالرجوع للبرنامج المعلوماتيExcel . فقد تم تفريغ المعطيات في جداول إحصائية تم إدخال مختلف المعادلات الإحصائية ليقوم البرنامج المعلوماتي بإجراء العمليات الحسابية.

الفصل الثامن: عرض و تحليل النتائج

تم في مرحلة أولى من هذا الفصل عرض النتائج الخاصة بالأداء في مهام الرياضيات، بالاعتقادات الدافعية المكتسبة من قبل التلاميذ و بإستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبلهم عند حل مهام الرياضيات. هذا ما سمح من التحقق من فرضيات البحث.

فسرت في مرحلة ثانية النتائج المتوصل إليها بناءا على ما جاء في الجانب النظري و في مختلف الدراسات الميدانية، هذا ما مكن من وضع اقتراحات و توصيات تساهم في خدمة ميدان التعلم بشكل عام.

1- عرض النتائج

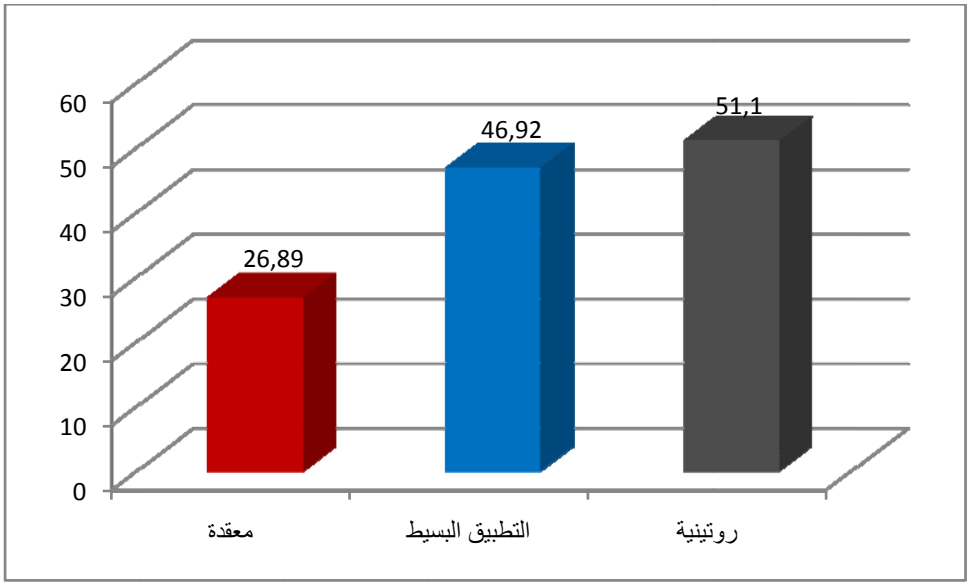
يتم عند عرض النتائج التطرق لنتائج الإحصاء الوصفي الخاصة بالمتغير التابع الأداء في مهام الرياضيات، ثم نتائج المتغير المستقل التعلم المعدل ذاتيا بكل أبعاده.

1-1- أداء التلاميذ عند حل مهام الرياضيات

يشمل هذا العنصر نتائج أفراد عينة البحث فيما يخص أدائهم عند حل المهام الثلاث(المهمة الروتينية، مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة) و كذا الفروق المسجلة بينهم حسب مستواهم (منخفض، متوسط، جيد). نشير فقط كما سبق ذكره في الفصل السابع أنه تم تقييم، تصحيح فتنقيط كل مهمة على سلم مكون من مئة (100) نقطة.

1-1-1-أداء التلاميذ

جاء أداء التلاميذ (شكل12) مختلف في المهام الثلاث.



شكل (12): متوسط أداء التلاميذ في مهام الرياضيات

يتبين كما كان منتظر أن متوسط الأداء عند حل المهمة الروتينية (51,1) أحسن من متوسط الأداء عند حل مهمة التطبيق البسيط (46,92)، الذي بدوره جاء أحسن من متوسط الأداء في المهمة المعقدة (26,89) بالنسبة لكل أفراد عينة البحث.

يلفت الانتباه كذلك أن النجاح في المهمة الروتينية بشكل عام جاء نوعا ما منخفض، هذا إذا انطلقنا من مبدأ أن حل هذه المهمة هو تطبيق لروتينيات أو طرق أدائية أساسية و بديهية بالنسبة لكل تلميذ في السنة الرابعة متوسط.

أكد التحليل الإحصائي الفروق المسجلة في أداء التلاميذ في المهام الثلاث باعتماد تحليل التباين الأحادي (جدول21).

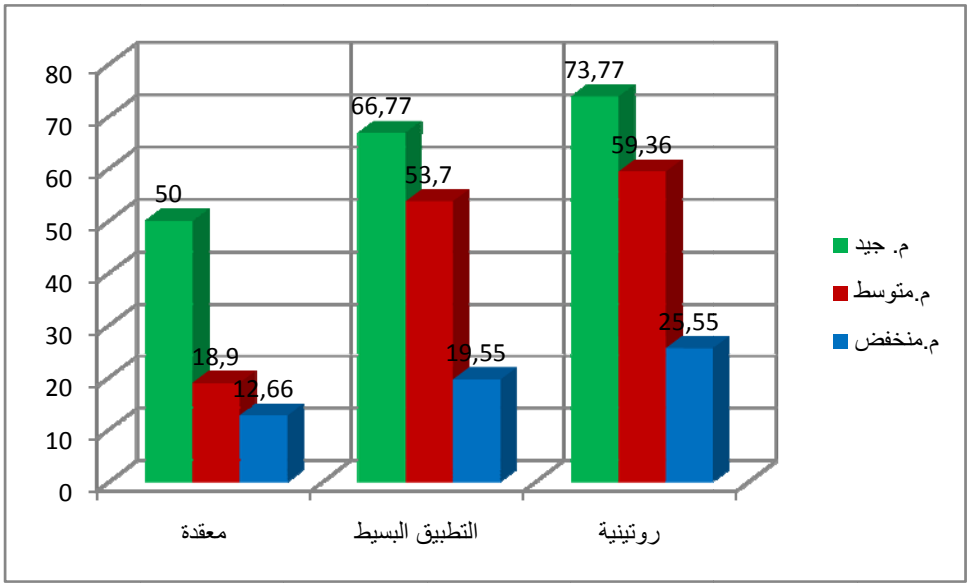
جدول (21): تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق في أداء التلاميذ عند حل المهام الثلاث

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
بين المجموعات	9377,76	**2**	4688,88	**3,49**	**دالة 0,05**
داخل المجموعات	32756,54	81			
– ما بين الأفراد	31542	27			
– عشوائي	1214,54	**54**	22.49		
المجموع	42134,3	83			

يتبيّن أن الفروق المسجلة بين أداء التلاميذ في المهام الثلاث جاءت دالة (ف=3,49 و هي دالة عند مستوى دلالة 0,05)، أي أن الاختلاف في الأداء في المهام الثلاث يرجع إلى طبيعة المهمة. إذ كلما تعقدت المهمة كلما انخفض أداء التلاميذ.

1-1-2- أداء التلاميذ في مهام الرياضيات حسب المستوى

يتبيّن من الشكل (13) أن أداء التلاميذ في المهام الثلاث جاء مختلف حسب مستواهم.



شكل (13): متوسط الأداء في مهام الرياضيات حسب مستوى التلاميذ

يظهر أن متوسط أداء التلاميذ ذوي مستوى جيد أحسن من متوسط أداء تلاميذ المجموعتين المتبقيتين في المهام الثلاث. بالمقابل متوسط أداء التلاميذ ذوي مستوى منخفض في المهام الثلاث ضعيف إذا ما قورن بأداء باقي التلاميذ.

كما يتبيّن أن التلاميذ ذوي مستوى جيد لم يتمكنوا كلهم من حل المهام الثلاث. سنحاول في الصفحات الموالية إيجاد تفسير لهذه النتائج لأهميتها في الميدان الدراسي.

أكد التحليل الإحصائي هذه الفروق المسجلة بين التلاميذ عند استعمال تحليل التباين الأحادي (جدول 22).

جدول(22): تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق في أداء التلاميذ في المهام حسب المستوى

بيانات إحصائية / المهام	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
مهمة روتينية	بين المجموعات	132111	2	5284,44	**33,16**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	318,66	25	159,33		
	المجموع	132429,66	27			
مهمة التطبيق البسيط	بين المجموعات	10748,18	2	5374,09	**95,84**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	1401,75	25	56,07		
	المجموع	12149,93	27			
مهمة معقدة	بين المجموعات	7267,44	2	3633,72	**32,45**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	2798,75	25	111,95		
	المجموع	10066,19	27			

يتضح بشكل جلي أن الفروق المسجلة في الأداء بين التلاميذ حسب مستواهم جاءت دالة في كل من المهمة الروتينية (ف=33,16 و هي دالة عند مستوى دلالة 0,01)، مهمة التطبيق البسيط (ف=95,84 و هي دالة عند مستوى دلالة 0,01) و المهمة المعقدة (ف=32,45 و هي دالة عند مستوى 0,01). أي أن التلاميذ ذوي المستوى الجيد هم الذين يتفوقون في حل المهام الثلاث، يليهم في المرتبة الثانية التلاميذ ذوي مستوى متوسط و في المرتبة الثالثة و الأخيرة التلاميذ ذوي مستوى منخفض.

1-1-3-أداء التلاميذ ذوي مستوى جيد و نتائج منخفضة في حل مشكل

نحاول من خلال هذا المحتوى إعطاء تفسير للصعوبات التي يواجهها التلاميذ ذوي المستوى الجيد الذين تحصلوا على نتائج ضعيفة عند حل المهمة المعقدة باعتبارها تعبّر عن حل مشكل في الرياضيات.

جدول(23) أداء التلاميذ ذوي مستوى جيد و نتائج منخفضة في حل مشكل

عدد التلاميذ / الأداء	أقل من المتوسط	فوق المتوسط	المجموع
الأداء في المهمة المعقدة	4	5	9

يظهر من الجدول(23) أن أربعة تلاميذ (4/9) من المجموعة ذات المستوى الجيد تحصلوا على علامات أقل من متوسط أداء المجموعة التي ينتمون إليها و الذي قدر ب (50).

سنحاول إيجاد تفسير لهذه النتيجة بالرجوع للاعتقادات الدافعية المكتسبة و إستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبل هاؤولاء التلاميذ الذين قيم مستواهم من قبل أساتذتهم بأنه جيد، لكن رغم ذلك واجهوا صعوبات عندما تعلق الأمر بحل مشكل.

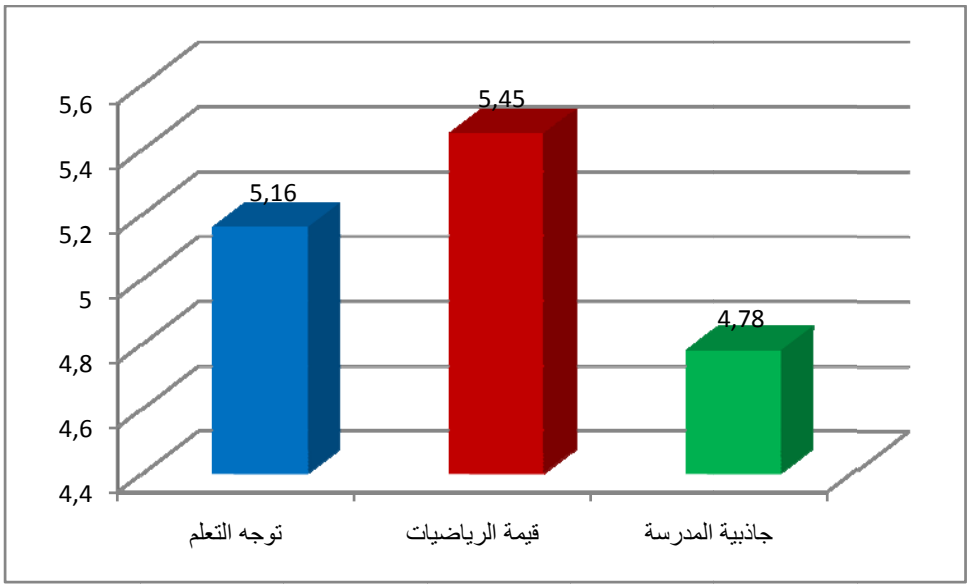
1-2- الاعتقادات الدافعية للتلاميذ في الرياضيات

جمعت المعطيات الخاصة بالاعتقادات الدافعية بواسطة مقياس الدافعية المتعدد الأبعاد الذي كيّف في المرحلة الأولى من الدراسة الميدانية لهذا البحث، و هو يقيس كما سبق ذكره ثلاثة اعتقادات شكلت المقاييس الجزئية للمقياس هي : قيمة الرياضيات، جاذبية المدرسة و توجه التعلم. تقدر أقصى علامة يمكن الحصول عليها في المقياس الكلي و كذا في المقاييس الجزئية بسبعة (7).
تم التعرف على هذه الاعتقادات من خلال إجابات التلاميذ على مقياس الدافعية المكيف (الملحق03). فمثلا إذا تحصل التلميذ على أقصى علامة في البند " من الضروري النجاح في الرياضيات" فهذا يعني أنه لديه إدراك عالي لقيمة الرياضيات في هذا البند. أما إذا تحصل على علامة كاملة عند الإجابة على البند" ما نقوم به في المدرسة يعجبني" فهذا يدل أن لديه جاذبية عالية نحو المدرسة.

في حين إذا تحصل على علامة منخفضة في البند " أنا فخور(ة) بنفسي عندما أتحصل على علامة أحسن من أصدقائي" فهذا يعبّر عن اكتسابه لتوجه منخفض نحو التعلم.

1-2-1- الإعتقادات الدافعية المكتسبة من قبل التلاميذ

يوضح الشكل(14) نتائج الاعتقادات الثلاث عند أفراد عينة البحث.



شكل(14) متوسط الاعتقادات الدافعية للتلاميذ

يتضح بشكل جلي أن إدراك قيمة الرياضيات هي أولى الاعتقادات عند أفراد عينة البحث بمتوسط قدره (5,45)، يليها في المرتبة الثانية توجه التعلم أو أهداف التعلم بأنواعها بمتوسط بلغ (5,16) . أما في آخر مرتبة نجد جاذبية المدرسة بمتوسط قدره (4,78).

1-2-2- الاعتقادات الدافعية و الأداء في مهام الرياضيات

عملنا في هذا المستوى على البحث في مدى ارتباط الاعتقادات الدافعية بالأداء في المهام الثلاث كما جاء في فرضية البحث الثانية. ثم الرجوع من أجل ذلك لمعامل الارتباط بيرسون (جدول24).

جدول(24): الارتباط (معامل بيرسونR) بين الاعتقادات الدافعية و الأداء في مهام الرياضيات

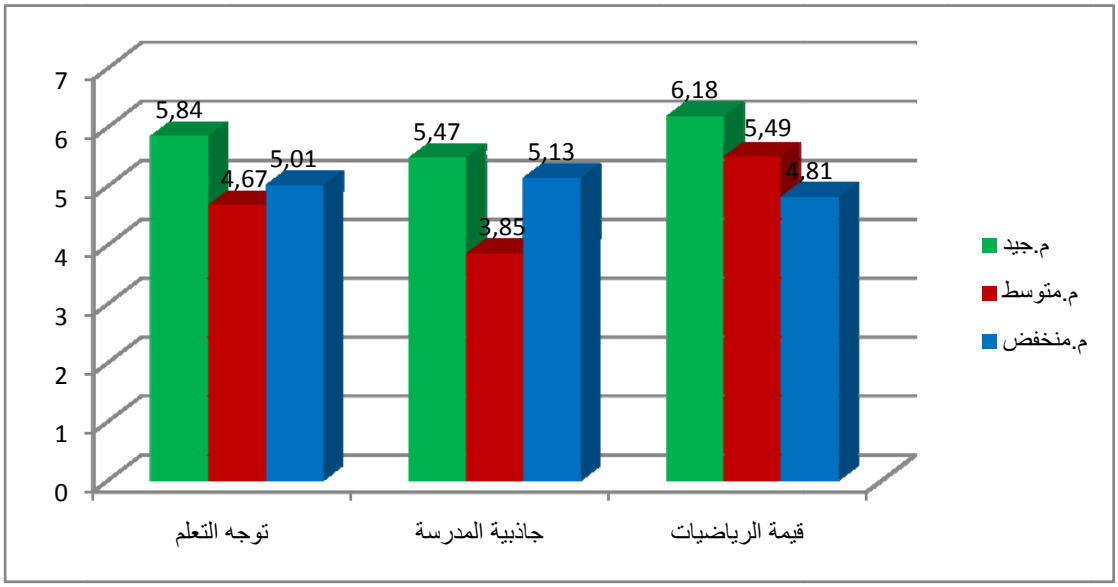
المهام / الاعتقادات	روتينية		التطبيق		معقدة	
	قيمة R	الدلالة	قيمة R	الدلالة	قيمة R	الدلالة
جاذبية المدرسة	0,01	غير دالة	0,071	غير دالة	0,3	غير دالة
قيمة الرياضيات	**0,48**	**دالة0,01**	0,044	غير دالة	**0,46**	**دالة0,05**
توجه التعلم	**0,38**	**دالة0,01**	0,044	غير دالة	**0,44**	**دالة0,05**

تدعم نتائج الارتباطات المتوصل إليها عند درجة حرية (26) وجود علاقة بين قيمة الرياضيات و الأداء في كل من المهمة الروتينية و المهمة المعقدة و كذا بين توجه التعلم و الأداء في المهمة الروتينية و المهمة المعقدة. في حين لا تظهر العلاقة بين جاذبية المدرسة و الأداء في مهام الرياضيات الثلاث.

أي أن التلاميذ الذين يقيمون الرياضيات عاليا و التلاميذ الذين يتوجهون نحو التعلم بتبني أكبر عدد من أهداف التعلم (الأداء و التحكم) هم الذين ينجحون في حل المهمة الروتينية و المهمة المعقدة. في حين لم تتأكد العلاقة بين جاذبية المدرسة و النجاح في حل مهام الرياضيات عكس ما كان متوقع، إذ ظهرت في الدراسة الأولية أهمية جاذبية المدرسة عند التلاميذ و الأساتذة.

1-2-3- الاعتقادات الدافعية للتلاميذ حسب المستوى

يوضح الشكل(15) نتائج الاعتقادات المكتسبة من قبل التلاميذ حسب مستوياتهم.



شكل(15): متوسط الاعتقادات الدافعية للتلاميذ حسب المستوى

يتبّن بالنسبة لقيمة الرياضيات أن نتائج اعتقادات تلاميذ المجموعات الثلاث جاءت متفاوتة، إذ نجد أعلى متوسط عند التلاميذ ذوي المستوى الجيد و قد قدر ب(6,18) مقابل(5,49) عند التلاميذ ذوي المستوى المتوسط و(4,81) عند التلاميذ ذوي المستوى المنخفض.

فيما يخص جاذبية المدرسة يتبين أن نتائج اعتقادات التلاميذ ذوي المستوى الجيد(5,47) و التلاميذ ذوي المستوى المنخفض(5,13) جاءت متقاربة و نوعا ما عالية، في حين هي متوسطة عند التلاميذ ذوي المستوى المتوسط (3,85).

يترجم المتوسط الحسابي للمجموعات الثلاث في توجه التعلم رجوع التلاميذ ذوي المستوى الجيد لأكبر عدد من الأهداف (التحكم و الأداء) إذ قدر متوسطهم الحسابي ب (5,84). جاءت هذه النتيجة متبوعة بمتوسط التلاميذ ذوي المستوى المنخفض (5,01) و في الأخير التلاميذ ذوي المستوى المتوسط(4,67). لم نهتم في هذا البحث بنوع الأهداف لكن ركزنا على كل الأهداف (التحكم، الأداء) لأن الدراسات الجديدة أكدت تبني المتعلمين في أغلب الأحيان لنوعي الأهداف في نفس الوقت.

هذا ما يترجم أن التلاميذ ذوي المستوى الجيد يعطون قيمة عالية للرياضيات و لديهم جاذبية عالية نحو المدرسة و يتوجهون أكثر نحو التعلم. في حين يقيّم التلاميذ ذوي المستوى المنخفض الرياضيات أقل مما يفعل تلاميذ المجموعتين المتبقيتين، كما أنهم يرجعون لأهداف التعلم ولديهم جاذبية نحو

المدرسة منخفضة إذا ما قورنت بجاذبية باقي التلاميذ. أما التلاميذ ذوي المستوى المتوسط، فيمكن ترتيبهم في المرتبة الثانية عندما يتعلق الأمر بقيمة الرياضيات، في حين هم في المرتبة الثالثة بعد التلاميذ ذوي المستوى الجيد و التلاميذ ذوي المستوى المنخفض عندما يتعلق الأمر بجاذبية المدرسة و توجه التعلم.

للتأكد من دلالة الفروق المسجلة بين التلاميذ في الاعتقادات الدافعية حسب مستواهم تم اعتماد تحليل التباين الأحادي(جدول 25).

جدول(25):تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ في الاعتقادات الدافعية حسب مستواهم

بيانات إحصائية / اعتقادات دافعية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
جاذبية المدرسة	بين المجموعات	17,9	2	8,85	**9,41**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	23,63	25	0,94		
	المجموع	41,53	27			
قيمة الرياضيات	بين المجموعات	9,61	2	4,80	3	غير دال
	داخل المجموعات	40,9	25	1,60		
	المجموع	50,51	27			
توجه التعلم	بين المجموعات	18,02	2	9,01	**6,93**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	14,56	25	0,58		
	المجموع	32,58	27			

يتضح أنه ليست هناك فروق في قيمة الرياضيات عند التلاميذ حسب مستواهم (جيد، متوسط، منخفض)، بينما تسجل هذه الفروق عندما يتعلق الأمر بجاذبية المدرسة (ف= 9,41 و هي دالة عند مستوى 0,01) و أهداف التعلم (ف= 6,93 و هي دالة عند مستوى 0,01).

أي أن التلاميذ ذوي المستوى الجيد يتفوقون في اكتسابهم لاعتقادات دافعية عالية و المتمثلة في جاذبية المدرسة و توجه التعلم.

1-2-4-الاعتقادات الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

إذا رجعنا للاعتقادات الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد الذين تحصلوا على أداء منخفض عند حل المهمة المعقدة، يوضح الجدول (26) نتائجهم الخاصة بالاعتقادات الدافعية.

جدول(26) الاعتقادات الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

عدد التلاميذ / الاعتقادات	أقل من المتوسط	فوق المتوسط	المجموع
جاذبية المدرسة	3	1	4
قيمة الرياضيات	2	2	4
توجه التعلم	3	1	4

جاءت النتائج لتبيّن أن تلميذ واحد كانت اعتقاداته الدافعية عالية أي أكبر من المتوسط في جاذبية المدرسة (5,75)، قيمة الرياضيات(6,83) و توجه التعلم (6,33). في حين تلميذين كانت اعتقاداتهم الدافعية (جاذبية المدرسة، توجه التعلم، قيمة الرياضيات) أقل من المتوسط و تلميذ واحد اعتقاداته أقل من المتوسط في كل من جاذبية المدرسة و توجه التعلم و فوق المتوسط في إدراك قيمة الرياضيات. تؤكد هذه النتائج إمكانية تأثير الاعتقادات الدافعية على أداء التلاميذ، إذ يمكن أن يكون التلاميذ ذوي مستوى جيد لكن لا يتمكنون من حل مشكل، قد يكون سبب هذا الأداء الاعتقادات الدافعية المنخفضة.

1-3 - إستراتيجيات التعديل الذاتي للتلاميذ عند حل مهام الرياضيات

شملت إستراتيجيات التعديل الذاتي كما سبق ذكره كل من الإستراتيجيات المعرفية، الإستراتيجيات الميتامعرفية، إستراتيجيات تعديل الدافعية و الإستراتيجيات الدفاعية.

1-3-1- الإستراتيجيات المعرفية للتلاميذ في مهام الرياضيات

عبر عن الإستراتيجيات المعرفية بإستراتيجيات التذكر أو إستراتيجيات الإعادة، إستراتيجيات التنظيم و كذا إستراتيجيات الإعداد. تم التعرف على هذه الإستراتيجيات بواسطة مجموعة من النشاطات جمعت بتقنيتي الملاحظة المباشرة و التشفيه المتزامن مع حل مهام الرياضيات.

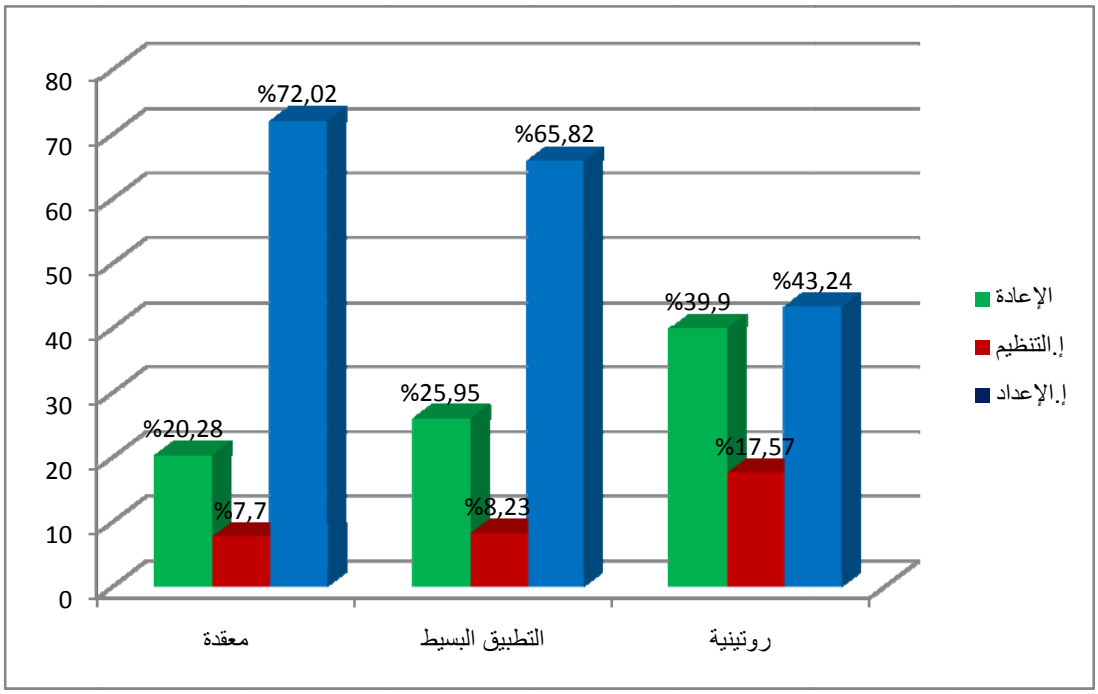
تتمثل النشاطات التي تعبّر عن اعتماد التلميذ لإستراتيجيات الإعادة في: قراءة بصوت عالي، تذكر معادلة أو طريقة عمل، تسطير، وضع دائرة أو تأطير محتوى و نقل جزء من محتوى معين.

أما النشاطات التي تعبّر عن رجوع التلميذ لإستراتيجيات التنظيم فهي: البحث عما هو مشترك (علاقات)، مقارنة، ترتيب، تسلسل هرمي و القيام بملخصات(جداول، مخططات).

بالنسبة للنشاطات التي تؤشر عن تبني التلميذ لإستراتيجيات الإعداد فهي تتمثل في: البحث عما هو مشترك بين ما سبق تعلمه و الحالي، إعادة الصياغة، التعليق على محتوى، اختراع أمثلة ، ربط بالحياة اليومية و تصور تطبيقات عملية.

1-3-1-1- الإستراتيجيات المعرفية المجندة

يوضح الشكل(16) نتائج عينة البحث فيما يخص تجنيدها للإستراتيجيات المعرفية في المهام الثلاث.



شكل(16):الإستراتيجيات المعرفية في مهام الرياضيات

يتبيّن أن إستراتيجيات الإعداد هي أكثر الإستراتيجيات المعرفية اعتمادا، إذ تصل نسبتها في كل من المهمة الروتينية، مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة على التوالي(43,24%) ، (65,82%) و (72,02%).

نجد في المرتبة الثانية إستراتيجيات الإعادة بنسب (39,9%) ، (25,95%) و (20,28%) في كل من المهمة الروتينية، مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة.

كما يتضح أن إستراتيجيات التنظيم هي أقل الإستراتيجيات اعتمادا في المهام الثلاث، إذ قدرت نسبها على التوالي في كل من المهمة الروتينية، مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة (17,57%) ، (8,23%) و (7,7%).

بيّن تحليل محتوى البروتوكولات الشفهية لعينة البحث أن التلاميذ رجعوا إلى مجموعة محددة من النشاطات التي تعبّر عن الإستراتيجيات المعرفية. تمثلت في إستراتيجيات الإعادة في : قراءة بصوت عالي "راني نقرأ"، تذكر معادلة "نحط 3000 من الطرف الآخر"، تسطير، وضع دائرة أو تأطير محتوى، نقل جزء مهم من محتوى معين "الشكل العام للدالة هو $g(x)= ax+b$ ".

أما النشاطات التي عبرت عن إستراتيجيات التنظيم فهي: البحث عما هو مشترك(علاقات)"البحث عن مجهول معناه نقل المجاهيل لنفس الطرف"، مقارنة، ترتيب، تسلسل هرمي، القيام بملخصات(جداول، مخططات).

في حين تمثلت النشاطات التي عبرت عن إستراتيجيات الإعداد في : البحث عما هو مشترك مع ما سبق تعلمه "نحي كلش نخلي غير الرمز، هذه تشبه دالة تآلفية"، إعادة الصياغة "من الدرجة الأولى معناه مجهول واحد"، التعليق على محتوى"لهيك عائلة موساوي هنا حمدي"، اختراع أمثلة، ربط بالحياة اليومية "نشوف أحسن عرض و نروح عطلة"، تصور تطبيقات عملية.

1-3-1-2- الإستراتيجيات المعرفية و الأداء في مهام الرياضيات

للتأكد من الارتباطات الممكنة بين الإستراتيجيات المعرفية و الأداء عند حل المهام الثلاث تم حساب معامل الارتباط بيرسون (جدول27).

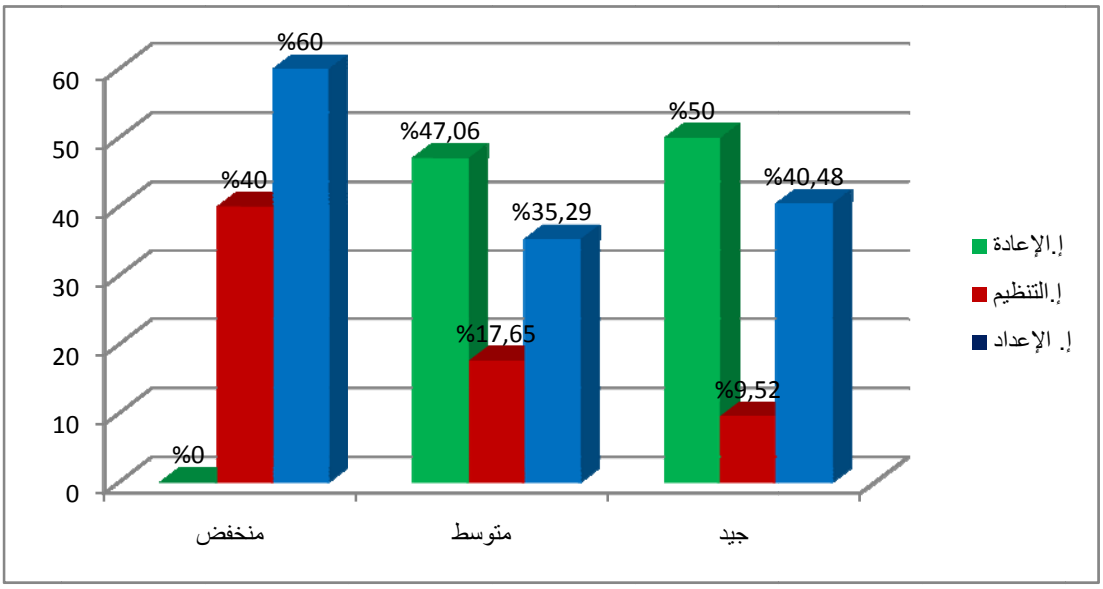
جدول(27): الارتباط (معامل بيرسونR) بين الإستراتيجيات المعرفية و الأداء في مهام الرياضيات

المهام / الإستراتيجيات	روتينية		التطبيق		معقدة	
	قيمة R	الدلالة	قيمة R	الدلالة	قيمة R	الدلالة
الإعادة	**0,61**	**دالة0,01**	**0,60**	**دالة0,01**	0,09	غير دالة
التنظيم	0,04	غير دالة	0,17	غير دالة	0,058	غير دالة
الإعداد	0,32	غير دالة	**0,54**	**دالة ,01**	**0,52**	**دالة0,05**

يتبين بشكل جلي وجود ارتباط عند درجة حرية (26) بين إستراتيجيات الإعادة و الأداء في حل كل من المهمة الروتينية و مهمة التطبيق البسيط. كما توجد علاقة بين إستراتيجيات الإعداد و الأداء في حل المهمة المعقدة. في حين لم ترتبط إستراتيجيات التنظيم بالأداء في المهام الثلاث. أي أن النجاح في حل المهمة الروتينية يرتبط بتجنيد التلاميذ لإستراتيجيات الإعادة كتذكر محتوى، تسطير، تأطير،...إلخ. أما النجاح في حل مهمة التطبيق البسيط فهو مرتبط بإستراتيجيات الإعادة السابقة و إستراتيجيات الإعداد كإعادة الصياغة، القيام بملخصات،..إلخ. في حين النجاح في حل مشكل أي حل المهمة المعقدة متوقف على تجنيد التلاميذ لإستراتيجيات الإعداد لوحدها.

1-3-1-3- الإستراتيجيات المعرفية للتلاميذ حسب المستوى

تعرض الأشكال (17، 18، 19) النتائج الخاصة بالإستراتيجيات المعرفية المجندة من قبل التلاميذ باختلاف مستوياتهم عند حل كل من المهمة الروتينية، مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة على التوالي.

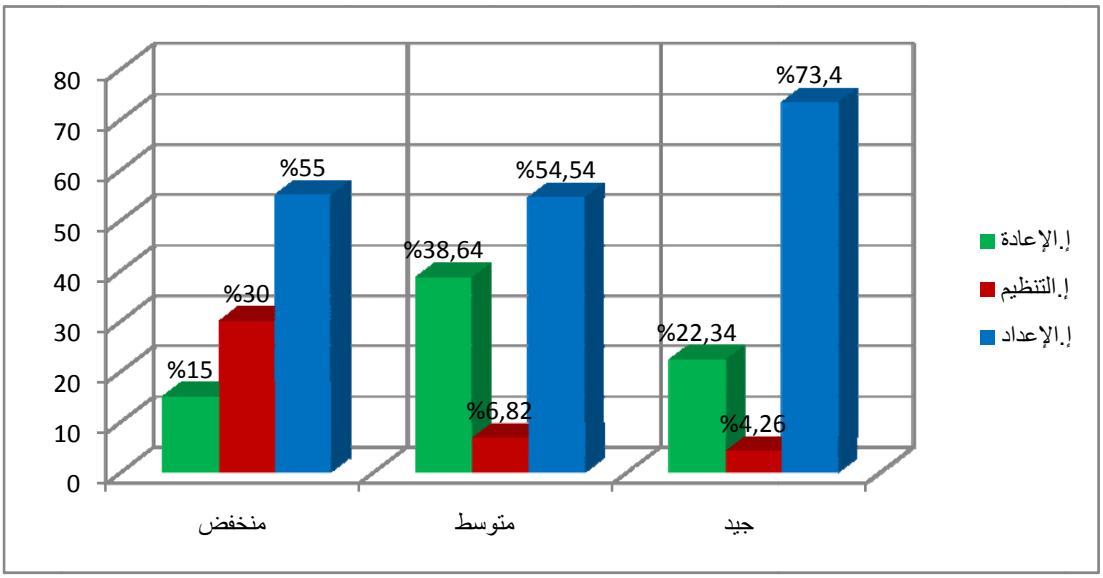


شكل(17):الإستراتيجيات المعرفية المجندة في المهمة الروتينية حسب المستوى

نلاحظ أنه لا توجد اختلافات كبيرة بين الإستراتيجيات المعرفية المجندة من قبل التلاميذ ذوي مستوى جيد و التلاميذ ذوي مستوى متوسط في المهمة الروتينية، إذ (50%) من الإستراتيجيات المعرفية هي إستراتيجيات الإعادة و (40,48%) إستراتيجيات الإعداد و ما تبقى من الإستراتيجيات (9,52%) هي إستراتيجيات التنظيم.

أما التلاميذ ذوي مستوى متوسط، فهم يجندون كذلك أكثر إستراتيجيات الإعادة (47,06%) ثم إستراتيجيات الإعداد (35,29%) و في الأخير إستراتيجيات التنظيم (17,65%).

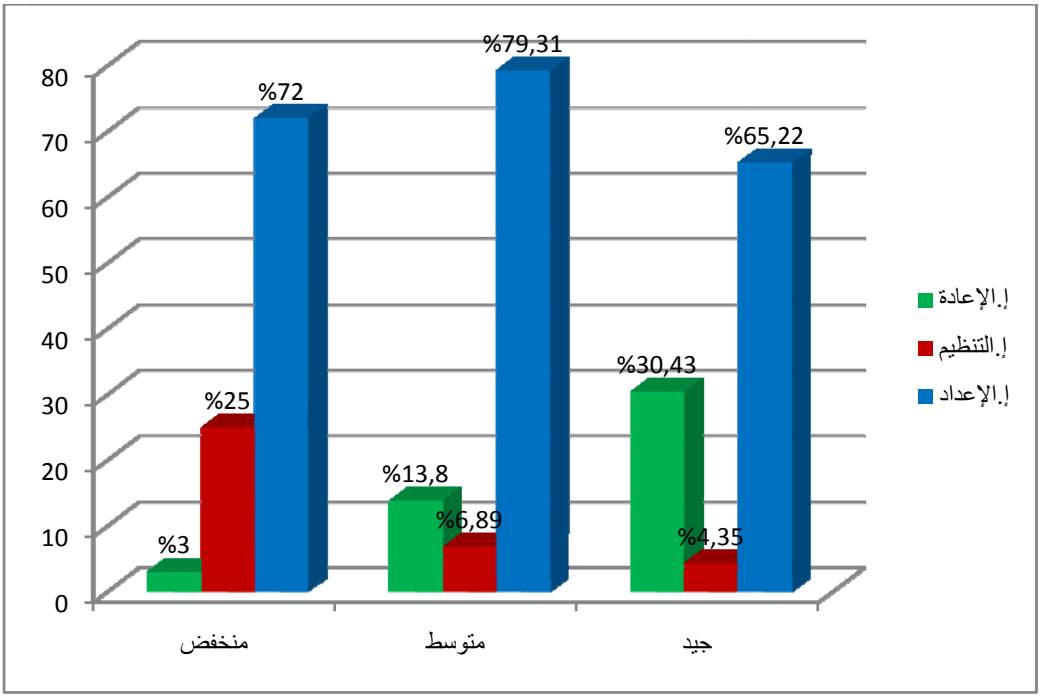
بالنسبة للتلاميذ ذوي مستوى منخفض، فهم لا يجندون إستراتيجيات الإعادة، إذ تتقاسم إستراتيجياتهم المعرفية بين إستراتيجيات الإعداد(60%) و إستراتيجيات التنظيم (40%).



شكل(18): الإستراتيجيات المعرفية المجندة في مهمة التطبيق البسيط حسب المستوى

عندما يتعلق الأمر بمهمة التطبيق البسيط، يظهر أن أكثر الإستراتيجيات المعرفية تجنيدا هي إستراتيجيات الإعداد عند المجموعات الثلاث. فبالنسبة للتلاميذ ذوي مستوى جيد، فهم يجندون في المرتبة الأولى إستراتيجيات الإعداد بنسبة (73,4%) ثم إستراتيجيات الإعادة (22,34%) و في الأخير إستراتيجيات التنظيم (4,26%).

نفس الترتيب للإستراتيجيات المعرفية نجده عند التلاميذ ذوي مستوى متوسط، فهم يجندون أولا إستراتيجيات الإعداد (54,54%) ثم إستراتيجيات الإعادة (38,64%) فإستراتيجيات التنظيم (6,82%).



شكل(19): الإستراتيجيات المعرفية المجندة في المهمة المعقدة حسب المستوى

جاءت النتائج الخاصة بالإستراتيجيات المعرفية المجندة في المهمة المعقدة لتؤكد كذلك اتفاق تلاميذ المجموعة ذات المستوى الجيد و تلاميذ المجموعة ذات المستوى المتوسط في اعتمادهم على هذه الإستراتيجيات بنفس الترتيب. إذ نجد أن المجموعة ذات المستوى الجيد ترجع أكثر لإستراتيجيات الإعداد (65,22%) ثم إستراتيجيات الإعادة (30,43%) فإستراتيجيات التنظيم (30,43%).

أما تلاميذ المجموعة ذات المستوى المتوسط، فهم يجندون كذلك إستراتيجيات الإعداد بنسبة (79,31%) ثم إستراتيجيات الإعادة(13,8%) فإستراتيجيات التنظيم(6,89). بالنسبة للتلاميذ ذوي مستوى منخفض، فهم يرجعون لإستراتيجيات الإعادة(72%) ثم التنظيم (25%) فالإعداد(3%).

ما يلفت الانتباه في هذه المرحلة من عرض النتائج أن التلاميذ ذوي مستوى منخفض يجندون لحل المهام الثلاث بالدرجة الأولى إستراتيجيات الإعداد و كأنهم لا يدركون حتى عندما يتعلق الأمر بحل المهمة الروتينية أن هذه الأخيرة تتطلب فقط استرجاع لما هو مكتسب. بل إنهم يرجعون لإستراتيجيات الإعداد و يبذلون جهد معرفي من أجل الحل.

كما أن إستراتيجيات التنظيم هي أقل الإستراتيجيات المعرفية تجنيدا في المهام الثلاث عند تلاميذ المجموعة ذات المستوى الجيد و تلاميذ المجموعة ذات المستوى المتوسط.

للتعرف على الفروق المسجلة بين التلاميذ باختلاف مستوياتهم عند اعتمادهم على الإستراتيجيات المعرفية لحل المهام الثلاث تم الرجوع لتحليل التباين الأحادي(جداول 28 ،29، 30).

جدول(28): تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الاستراتيجيات المعرفية المجندة في المهمة الروتينية

بيانات إحصائية / إ.معرفية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
إ. الإعادة	بين المجموعات	29,37	2	14,68	**11,83**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	31	25	1,24		
	المجموع	60,37	27			
إ. التنظيم	بين المجموعات	0,15	2	0,075	0,07	غير دالة
	داخل المجموعات	24,77	25	0,991		
	المجموع	24,92	27			
إ.الإعداد	بين المجموعات	3,96	2	1,98	**5,67**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	8,75	25	0,35		
	المجموع	12,71	27			

جاءت الفروق المسجلة بين التلاميذ عند اعتمادهم الإستراتيجيات المعرفية في المهمة الروتينية دالة عندما يتعلق الأمر بإستراتيجيات الإعادة (ف= 11,83 و هي دالة عند 0,01) و إستراتيجيات الإعداد (ف= 5,67 و هي دالة عند مستوى0,01). بالمقابل تبقى الفروق المسجلة بين التلاميذ عند اعتمادهم على إستراتيجيات التنظيم في المهمة الروتينية غير دالة إحصائيا (ف=0,07).

أي أن التلاميذ ذوي مستوى جيد يجندون أكثر من باقي التلاميذ إستراتيجيات الإعادة في المهمة الروتينية، في حين يجند التلاميذ ذوي مستوى منخفض أكثر لإستراتيجيات الإعداد في هذه المهمة.

جدول(29): تحليل التباين الأحادي للدلالة على الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الاستراتيجيات المعرفية المجندة في مهمة التطبيق البسيط

بيانات إحصائية / إ.معرفية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
إ. الإعادة	بين المجموعات	19,84	2	9,92	**5,42**	**دالة 0,05**
	داخل المجموعات	45,75	25	1,83		
	المجموع	65,59	27			
إ. التنظيم	بين المجموعات	0,61	2	0,3	0,78	غير دالة
	داخل المجموعات	9,6	25	0,38		
	المجموع	10,21	27			
إ. الإعداد	بين المجموعات	305,23	2	152,61	**27,06**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	141,01	25	5,64		
	المجموع	4446,23	27			

نفس النتيجة تم التوصل إليها عند حل كل من مهمة التطبيق البسيط (جدول29) و المهمة المعقدة (جدول30).

فالفروق المسجلة في مهمة التطبيق البسيط جاءت دالة إحصائيا في إستراتيجيات الإعادة (ف=5,42 و هي دالة عند مستوى 0,05) و إستراتيجيات الإعداد (ف= 27,06 و هي دالة عند مستوى 0,01). في حين هذه الفروق لم تكن دالة إحصائيا في إستراتيجيات التنظيم.

أي أن التلاميذ ذوي مستوى جيد يجندون أكثر من باقي التلاميذ إستراتيجيات الإعداد لحل مهمة التطبيق البسيط، بالمقابل يرجع التلاميذ ذوي مستوى متوسط أكثر إلى إستراتيجيات الإعادة لحل هذه المهمة.

جدول (30): تحليل التباين الأحادي للدلالة على الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الاستراتيجيات المعرفية المجندة في المهمة المعقدة

بيانات إحصائية / إ.معرفية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
إ. الإعادة	بين المجموعات	14,41	2	7,2	**15,33**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	11,75	25	0,47		
	المجموع	26,16	27			
إ. التنظيم	بين المجموعات	0,08	2	0,04	0,12	غير دالة
	داخل المجموعات	8,33	25	0,33		
	المجموع	8,41	27			
إ.الإعداد	بين المجموعات	31,53	2	15,76	**9,16**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	43,13	25	1,72		
	المجموع	74,66	27			

بالنسبة لحل المهمة المعقدة أي حل مشكل في الرياضيات، فقد جاءت الفروق بين التلاميذ باختلاف مستوياتهم دالة إحصائيا عندما يتعلق الأمر بتجنيد إستراتيجيات الإعادة(ف= 15,33 و هي دالة عند مستوى 0,01) و إستراتيجيات الإعداد(ف= 9,16 و هي دالة عند مستوى 0,01).

أي أن التلاميذ ذوي المستوى الجيد يتميّزون برجوعهم لأكبر عدد من إستراتيجيات الإعادة أمام التلاميذ ذوي المستوى المتوسط الذين امتازوا بتجنيدهم لأكبر عدد من إستراتيجيات الإعداد.

انطلاقا من هذه النتائج يمكن اعتبار أن تجنيد إستراتيجيات الإعداد ضروري لحل مشكل لكنها لوحدها غير كافية، إذ هناك ضرورة لتجنيد إستراتيجيات الإعادة التي لها دور مهم حتى في المهمة المعقدة. قد يفسّر تجنيد التلاميذ ذوي المستوى الجيد لنوعي الإستراتيجيات المعرفية (الإعادة، الإعداد) تفوقهم في حل مشكل.

1-3-1-4- الإستراتيجيات المعرفية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

يوضح الجدول(31) نتائج التلاميذ ذوي مستوى جيد الذين جاء أدائهم منخفض (أقل من المتوسط في المجموعة التي ينتمون إليها) عند حل المهمة المعقدة.

جدول(31):الإستراتيجيات المعرفية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

عدد التلاميذ / إ.معرفية	أقل من المتوسط	فوق المتوسط	المجموع
إ.الإعادة	3	1	4
إ.التنظيم	3	1	4
إ.الإعداد	3	1	4

جاءت الإستراتجيات المعرفية لثلاثة تلاميذ من أصل أربعة أقل من المتوسط الخاص بإستراتيجيات الإعادة(2)، إستراتيجيات التنظيم(0,33) و إستراتيجيات الإعداد(5) في مجموعتهم (مستوى جيد). أما تلميذ واحد فقد رجع للإستراتيجيات المعرفية أكثر من متوسط مجموعته.

إذا رجعنا لمحتوى هذه الإستراتيجيات، نجد أن إستراتيجيات الإعادة تمثلت في كل الحالات في القراءة بصوت عالي و إستراتيجيات الإعداد في إعادة الصياغة "عمر أحمد زائد ترجع..."، البحث عما هو مشترك مع ما هو مكتسب: "أحمد ترجعx، سليم y و فارس g "، التعليق على محتوى "على بالي بلي ساهل" . أما إستراتيجية التنظيم الوحيدة فتمثلت في التسلسل الهرمي"ننقل و من بعد نحسب" يمكن اعتبار أنه مهما كانت الإستراتيجية المعرفية المجندة (الإعادة، التنظيم و الإعداد) فيمكن وصفها بأنها تعبّر عن أبسط الإستراتيجيات إذا ما قورنت بباقي الإستراتيجيات في مجموعتها (ارجع الملحق رقم 1) .

1-3-2- الإستراتيجيات الميتامعرفية للتلاميذ في مهام الرياضيات

عبر عن الإستراتيجيات الميتامعرفية بمجموع نشاطات التوجيه و التخطيط، نشاطات تسيير ومراقبة تنفيذ المهمة، نشاطات التقييم و كذا نشاطات الإعداد التي تظهر على التوالي قبل، أثناء و بعد حل المهام.

تم التعرف على هذه النشاطات كما هو الحال في الإستراتيجيات المعرفية بواسطة تقنيتي الملاحظة المباشرة و التشفيه المتزامن مع حل مهام الرياضيات.

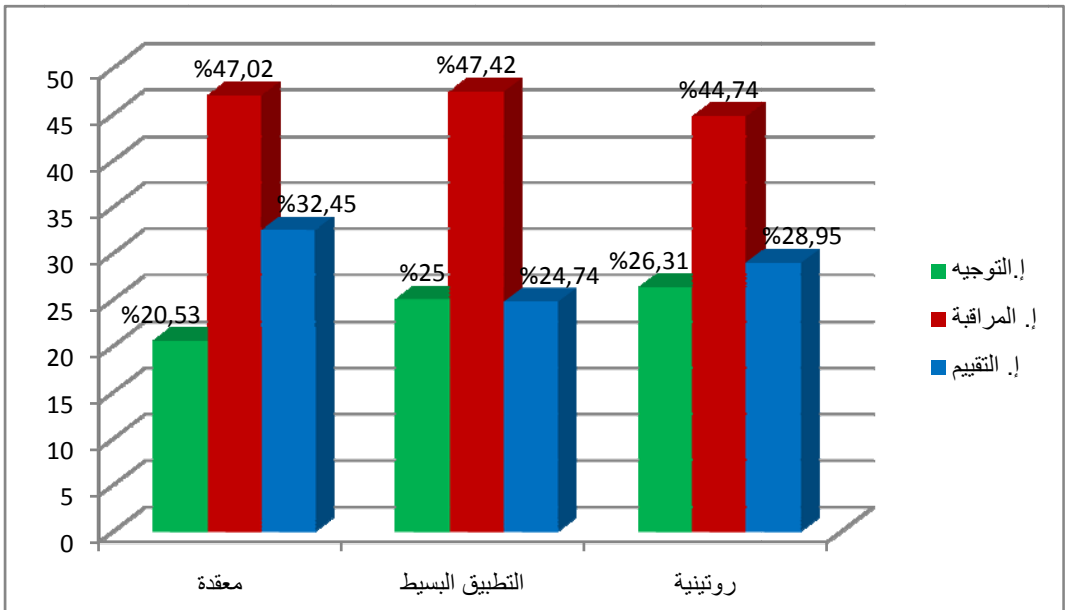
تتمثل نشاطات التوجيه و التخطيط في النشاطات التي تظهر قبل البدء في حل مهام الرياضيات كتنشيط معارف سابقة، التعرف على ارغامات المهمة، ملاحظة مجموع الوسائل، اكتشاف أخطاء الفهم و تصحيحيها.

أما نشاطات مراقبة تسيير تنفيذ المهمة فهي النشاطات التي يرجع لها التلميذ أثناء حل المهمة لمراقبة تنفيذ الحل كاكتشاف الخلل، التصحيح، إعادة الحساب، تغيير في الأهداف، اكتشاف الغموض و التناقض، التأكد من الإجابة فعلا على السؤال، مراقبة الوقت و الوسائل المتوفرة، التأكد من أن النتائج توافق التوقعات و تغيير الإستراتيجية.

يقصد بنشاطات التقييم و الإعداد الميتامعرفية النشاطات التي تظهر بعد الانتهاء من الحل. فالتقييم مرتبط بالنتيجة المتوصل إليها كتقييم الفرق مقارنة بالهدف و كذا تقييم ملائمة الحل. أما نشاطات الإعداد الميتامعرفية فهي ما توصل إليه التلميذ بعد الحل كقيامه بتعليق على الأداء، على النتيجة و ما استخلصه بعد إنهاء العمل. فعلى خلاف إستراتيجيات الإعداد المعرفية التي تربط بين المعرفة المكتسبة و الوضعية الحالية، فإن إستراتيجيات الإعداد الميتامعرفية لا ترتبط بالضرورة بالمعرفة، فهي استنتاج يقوم به التلميذ حول نشاطه الذهني.

1-3-2-1- الإستراتيجيات الميتامعرفية المجندة

يوضح الشكل (20) النتائج الخاصة بالإستراتيجيات الميتامعرفية عند عينة البحث في مهام الرياضيات.



شكل(20): الإستراتيجيات الميتامعرفية في مهام الرياضيات

يتبيّن أن أكثر الإستراتيجيات الميتامعرفية اعتمادا في المهام الثلاث هي إستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة التي وصلت نسبتها في كل من المهمة الروتينية، مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة على التوالي: (44,74%), (47,42%) , (47,02%) .

نجد في المرتبة الثانية إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية التي ثم تجنيدها بشكل أكبر في المهمة المعقدة (32,45%) و بشكل أقل في المهمة الروتينية (28,95%) و في الأخير في مهمة التطبيق البسيط (24,74%).

تأتي في المرتبة الثالثة و الأخيرة إستراتيجيات التخطيط و التوجيه التي تصل نسبها في كل من المهمة الروتينية، مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة على التوالي(26,31%) ، (25%) و (20,53%).

بين تحليل محتوى إستراتيجيات التوجيه و التخطيط عند كل التلاميذ أن التوجيه تم من خلال اكتشاف أخطاء الفهم و تصحيحها " من المفروض ثلاث مرات و ليس ثلاثة أضعاف" و التخطيط بواسطة وضع الأهداف "نخرج 30 ثم 45"، وضع مخطط "نبدأ بالسن و من بعد نبحث على أحسن عرض" و التوقف بعد مدة عن جزء من العمل.

في حين أكد محتوى إستراتيجيات مراقبة تسيير تنفيذ المهمة أن هذه المراقبة تتم عند أفراد عينة البحث باكتشاف الخلل، إعادة الحساب "ماشي هكذا نعاود" ، تغيير في الأهداف "نبدل نبدأ ب y و نشوف"، اكتشاف_الغموض"من المفروض تكون عندي معلومة أخرى باش نوجد العمر" ، التأكد من الإجابة" نعوض و نشوف إلى هذه صحيحة ، مراقبة الوقت " شحال راهي الساعة" و تغيير الإجراء " تخلطو نعاود كلش".

أما محتوى البروتوكولات الشفهية لإستراتيجيات التقييم و إستراتيجيات الإعداد الميتامعرفية فقد أظهر أن هذه الأخيرة قليلة الاعتماد من قبل تلاميذ المجموعات الثلاث، لذا فقد تم جمعها مع بعض عند عرض النتائج حتى نتمكن استغلالها في تحليل المعطيات.

جاء محتوى التقييم مرتبط بالنتيجة المتوصل إليها كتقييم الفرق مقارنة بالهدف "راني مليح هكذا"، تقييم ملائمة الحل "العرض الثالث هو الأنسب لأنه الأقل تكلفة". أما النشاطات التي تعبر عن إستراتيجيات الإعداد الميتامعرفية فقد تمثلت في التعليق على الأداء" ما قدرتش، وقيل نحبس"، التعليق على النتيجة و ما تم استخلاصه بعد إنهاء العمل "هذه كل التكلفة...إلخ" .

1-3-2-2- الإستراتيجيات الميتامعرفية و الأداء في مهام الرياضيات

يوضح الجدول (32) العلاقة الإرتباطية بين مختلف الإستراتيجيات الميتامعرفية و الأداء في مهام الرياضيات.

جدول(32):الارتباط (معامل بيرسونR) بين الإستراتيجيات الميتامعرفية و الأداء في مهام الرياضيات

المهام / الإستراتيجيات	روتينية		التطبيق		معقدة	
	قيمة R	الدلالة	قيمة R	الدلالة	قيمة R	الدلالة
التوجيه و التخطيط	0,01	غير دالة	0,16	غير دالة	0,15	غير دالة
المراقبة	0,23	غير دالة	**0,64**	**دالة0,01**	**0,42**	**دالة 0,05**
التقييم	0,33	غير دالة	**0,46**	**دالة0,05**	**0,82**	**دالة 0,01**

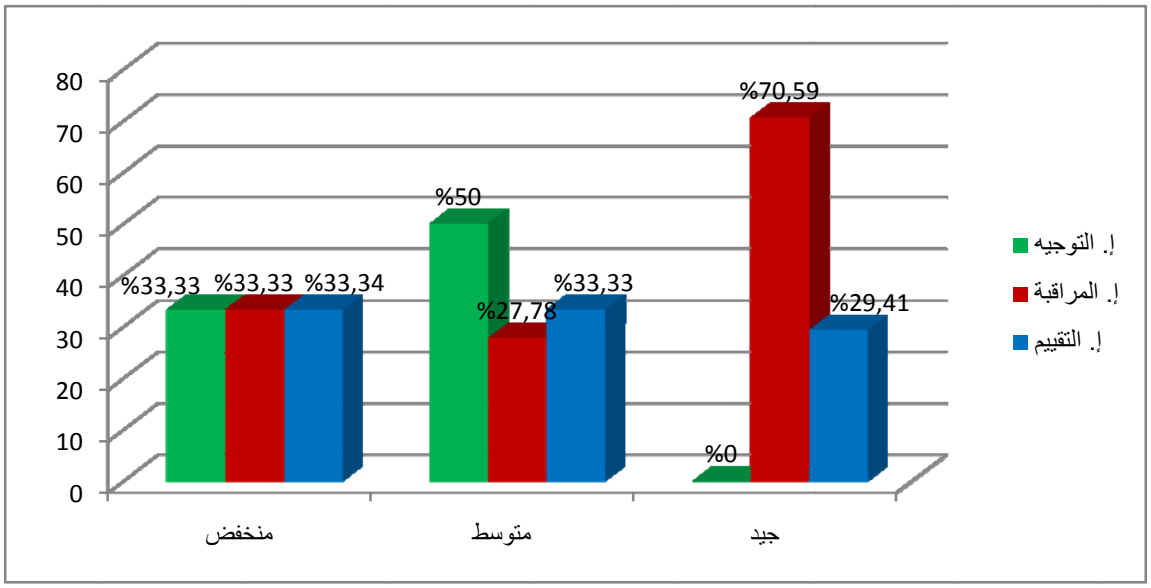
يتبين بشكل واضح عدم وجود أي علاقة في درجة حرية (26) بين الإستراتيجيات الميتامعرفية و الأداء في المهمة الروتينية، في حين يرتبط أداء مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة

بإستراتيجيات المراقبة و كذا بإستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية. أي أن التلاميذ الذين يجندون بشكل أكبر الإستراتيجيات الميتامعرفية (إستراتيجيات المراقبة، إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية) هم الذين ينجحون في حل مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة.

سيوضح عند تفسير النتائج أن ما تم التوصل إليه في هذا المستوى يتفق مع أكثر من دراسة.

1-3-2-3- الإستراتيجيات الميتامعرفية للتلاميذ حسب المستوى

توضح الأشكال (21، 22، 23) النتائج الخاصة بالإستراتيجيات الميتامعرفية المجندة من قبل التلاميذ باختلاف مستوياتهم عند حل مهام الرياضيات.

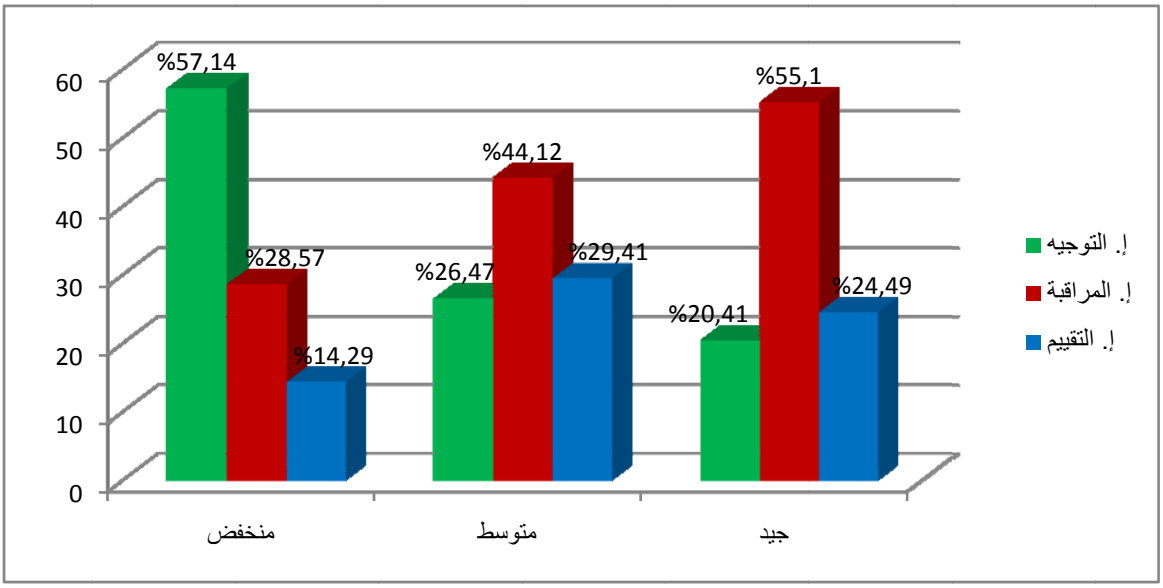


شكل(21): الإستراتيجيات الميتامعرفية المجندة في المهمة الروتينية حسب المستوى

يتبين أن أكثر الإستراتيجيات الميتامعرفية تجنيدا من قبل التلاميذ في المهمة الروتينية هي إستراتيجيات المراقبة عند التلاميذ ذوي مستوى جيد (70,59%) و إستراتيجيات التوجيه عند التلاميذ ذوي المستوى المتوسط(50%).

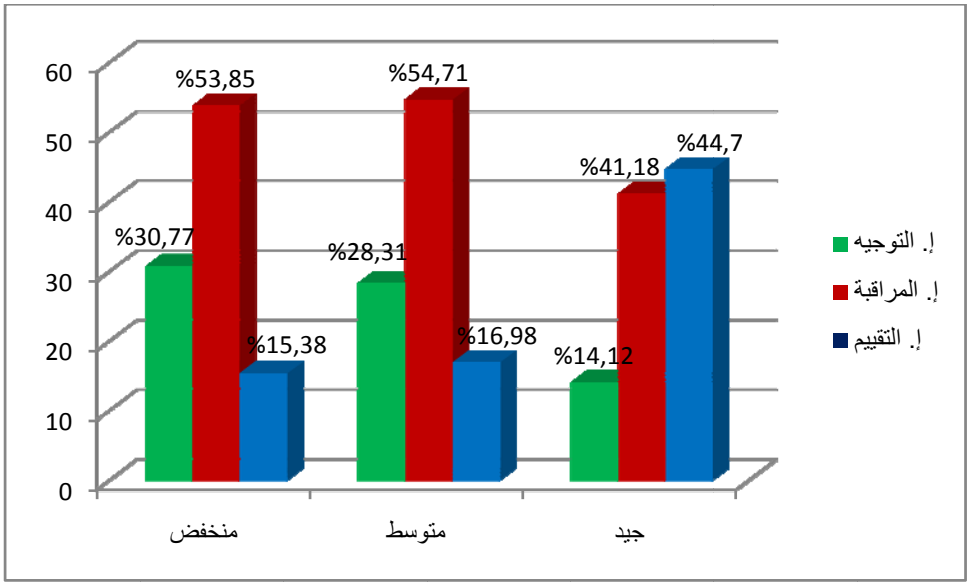
أما التلاميذ ذوي مستوى منخفض فإن إستراتيجياتهم الميتامعرفية تتقاسم بالتساوي بين إستراتيجيات التوجيه و التخطيط (33,33%)، إستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة (33,33%) و إستراتيجيات التقييم (33,34 %).

كما يظهر أن التلاميذ ذوي مستوى جيد لا يجندون في المهمة الروتينية إستراتيجيات التوجيه و التخطيط.



شكل(22): الإستراتيجيات الميتامعرفية المجندة في مهمة التطبيق البسيط حسب المستوى

أما عندما يتعلق الأمر بمهمة التطبيق البسيط، يتضح أن أكثر الإستراتيجيات اعتمادا هي إستراتيجيات التوجيه و التخطيط عند التلاميذ ذوي مستوى منخفض(57,14%)، إستراتيجيات المراقبة عند التلاميذ ذوي مستوى متوسط (44,12%) و كذا عند التلاميذ ذوي مستوى جيد(55,1%).



شكل(23): الإستراتيجيات الميتامعرفية المجندة في المهمة المعقدة حسب المستوى

بالنسبة للمهمة المعقدة، يجند التلاميذ ذوي مستوى منخفض و التلاميذ ذوي مستوى متوسط بشكل أكبر إستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة فقد قدرت نسبها على التوالي (53,85%) و (54.71 %). أما التلاميذ ذوي مستوى جيد فهم يركزون أكثر على إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية إذ وصلت نسبتها (44,7%). هذا ما يدعم نتائج العلاقة الإرتباطية بين إستراتيجيات التقييم و الأداء في المهمة المعقدة (ص175). بالتالي يمكن اعتبار من بين الأسباب التي تجعل التلاميذ ذوي مستوى جيد ينجحون في حل المهمة المعقدة تجنيدهم لإستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية.

تجدر الإشارة في هذه المرحلة من عرض النتائج أن ما يميّز التلاميذ ذوي مستوى جيد في المهمة الروتينية انعدام تخطيطهم، إذ أنهم لا يجدون ضرورة لذلك، فهم يعون أن المهمة لا تتطلب جهد معرفي بل مجرد تذكر لما اكتسب. بالمقابل نجدهم في مهمة التطبيق البسيط ينشطون أكثر نشاطات مراقبة تنفيذ المهمة و في المهمة المعقدة نشاطات التقييم و الإعداد الميتامعرفية.

للتأكد من الفروق بين المجموعات المشكلة لعينة البحث تم الرجوع لتحليل التباين الأحادي كما هو موضح في الجداول (33، 34 ،35).

جدول(33): تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الاستراتيجيات الميتامعرفية المجندة في المهمة الروتينية

بيانات إحصائية / إ.ميتامعرفية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
إ.التخطيط و التوجيه	بين المجموعات	0,92	2	0,46	**10,04**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	1,15	25	0,046		
	المجموع	2,07	27			
إ. المراقبة	بين المجموعات	5,45	2	2,72	3,21	غير دالة
	داخل المجموعات	21,28	25	0,85		
	المجموع	26,73	27			
إ. التقييم	بين المجموعات	1,05	2	0,52	2,88	غير دالة
	داخل المجموعات	4,61	25	0,18		
	المجموع	5,66	27			

يتبين من الجدول أن الفروق الوحيدة المسجلة بين تلاميذ المجموعات الثلاث عند اعتمادهم على الإستراتيجيات الميتامعرفية في المهمة الروتينية تتعلق بإستراتيجيات التخطيط و التوجيه التي جاءت دالة (ف= 10,04 و هي دالة عند 0.01)، إذ يتفوق التلاميذ ذوي مستوى متوسط بتجنيدهم هذه الإستراتيجيات.

أما الفروق المسجلة بين التلاميذ عند اعتمادهم إستراتيجيات المراقبة و التقييم في المهمة الروتينية فقد جاءت غير دالة إحصائيا، بالتالي قد ترجع للصدفة.

جدول(34): تحليل التباين الأحادي للدلالة على الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الاستراتيجيات الميتامعرفية المجندة في مهمة التطبيق البسيط

بيانات إحصائية / إ.ميتامعرفية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
إ.التخطيط و التوجيه	بين المجموعات	0,28	2	0,14	0,05	غير دالة
	داخل المجموعات	60,36	25	2,41		
	المجموع	60,64	27			
إ. المراقبة	بين المجموعات	29,78	2	14,89	**13,06**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	28,5	25	1,14		
	المجموع	58,28	27			
إ. التقييم	بين المجموعات	5,86	2	2,93	**3,53**	**دالة 0,05**
	داخل المجموعات	20,75	25	0,83		
	المجموع	26,61	27			

عندما يتعلق الأمر بمهمة التطبيق البسيط، تؤكد النتائج الموضحة في الجدول(34) وجود فروق بين التلاميذ حسب مستواهم فيما يتعلق بتجنيدهم للإستراتيجيات الميتامعرفية في هذه المهمة. إذ تأكدت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث (مستوى جيد، مستوى متوسط و مستوى منخفض) عند رجوعهم لإستراتيجيات المراقبة (ف=13, 06 و هي دالة عند مستوى0,01) و إستراتيجيات التقييم (ف= 3,53 و هي دالة عند مستوى0,05). إذ يرجع التلاميذ ذوي مستوى جيد بشكل أكبر إلى إستراتيجيات المراقبة عند حل هذه المهمة، في حين يرجع التلاميذ ذوي مستوى متوسط لأكبر عدد من إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية.

تبقى إستراتيجيات التخطيط و التوجيه هي الإستراتيجيات الميتامعرفية الوحيدة التي لم تتأكد دلالتها الإحصائية، بالتالي فالفروق المشاهدة بين المجموعات الثلاث عند اعتمادهم على هذه الإستراتيجيات في حل مهمة التطبيق البسيط ترجع لعامل الصدفة.

جدول (35): تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الاستراتيجيات الميتامعرفية المجندة في المهمة المعقدة.

بيانات إحصائية / إ.ميتامعرفية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
إ.التخطيط و التوجيه	بين المجموعات	6,37	2	3,18	1,471	غير دالة
	داخل المجموعات	54,24	25	2,16		
	المجموع	60,61	27			
إ. المراقبة	بين المجموعات	7,52	2	3,76	**10,45**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	9,1	25	0,36		
	المجموع	16,52	27			
إ. التقييم	بين المجموعات	83,18	2	41,59	**46,73**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	22,25	25	0,89		
	المجموع	105,43	27			

نفس النتيجة تم التوصل إليها في المهمة المعقدة، إذ يظهر بشكل واضح في الجدول(35) أن الفروق المسجلة بين التلاميذ عند لجوئهم للإستراتيجيات الميتامعرفية في المهمة المعقدة جاءت دالة إحصائيا بالنسبة لإستراتيجيات المراقبة (ف= 10,45 و هي دالة عند مستوى 0,01) و إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية (ف= 46,73 و هي دالة عند مستوى 0,01). إذ يرجع التلاميذ ذوي مستوى متوسط لأكبر عدد من إستراتيجيات المراقبة عندما يتعلق الأمر بحل المهمة المعقدة، في حين يرجع التلاميذ ذوي مستوى جيد لأكبر عدد من إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية في هذه المهمة.

أما عندما يتعلق الأمر بإستراتيجيات التخطيط و التوجيه فإن الفروق المسجلة بين التلاميذ جاءت غير دالة كما هو الحال في مهمة التطبيق البسيط.

1-3-2-4- الإستراتيجيات الميتامعرفية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

بالنسبة للتلاميذ ذوي مستوى جيد الذين تحصلوا على نتائج ضعيفة في حل المهمة المعقدة و الذين بلغ عددهم أربعة (4) كما سبق ذكره، فقد رجعوا للإستراتيجيات الميتامعرفية بأنواعها(جدول36) .

جدول(36) الإستراتيجيات الميتامعرفية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

عدد التلاميذ / إ.الميتامعرفية	أقل من المتوسط	فوق المتوسط	المجموع
إ.التوجيه و التخطيط	2	2	4
إ.المراقبة	1	3	4
إ.التقييم	3	1	4

يتبيّن أنّ تلميذين(2/4) رجعا لإستراتيجيات التوجيه و التخطيط أقل من متوسط مجموعتهم (0,77). تجدر الإشارة أن كل هذه الإستراتيجيات هي إستراتيجيات التخطيط كإعادة قراءة المحتوى" نعاود نقرأ" و وضع الأهداف" "لازم نعرف الأعمار".إذ أن إستراتيجيات التوجيه كانت منعدمة.

بالنسبة لإستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة، يتضح أن ثلاثة تلاميذ (3/4) رجعوا لهذه الإستراتيجيات أكثر من متوسط مجموعتهم (3,5). جاء محتوى هذه الإستراتيجيات يعبر عن مراقبة الوقت، إعادة الحساب" نعاود" و التأكد من الإجابة على السؤال"هذه درتها".

كما جاءت إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية عند ثلاثة(3/4) تلاميذ أقل من متوسط المجموعة التي ينتمون إليها (4,22). كما جاء محتوى كل هذه الإستراتيجيات يعبر عن إستراتيجيات التقييم فقط، أي انعدام إستراتيجيات الإعداد الميتامعرفية. جاءت إستراتيجيات التقييم هذه لتعبر بشكل خاص عن تقييم الفرق مقارنة بالهدف " هنا ما جاوبتش/ خلاص عبرنا عن الأعمار". هذا ما يؤكد كما ذكر سابقا أهمية إستراتيجيات التقييم في حل المهمة المعقدة.

ما يلفت الانتباه بشكل عام أن التلاميذ الأربع (4) لم يعتمدوا على إستراتيجيات التخطيط و الإعداد الميتامعرفية.

1-3-3- إستراتيجيات تعديل الدافعية للتلاميذ في مهام الرياضيات

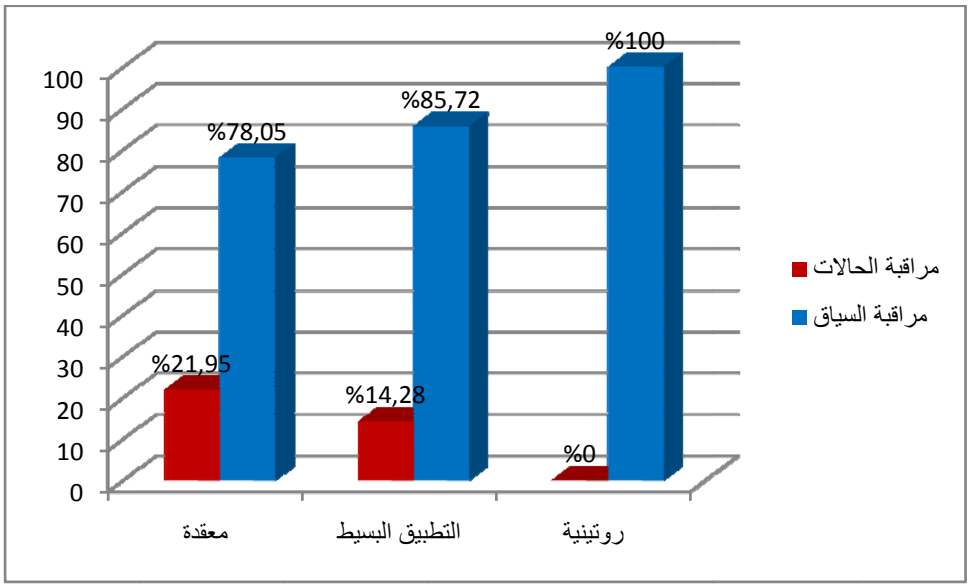
تعبّر إستراتيجيات تعديل الدافعية كما سبق ذكره عن إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية و كذا إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم. تعبر إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية عن مجموعة من الإستراتيجيات التي تهدف إلى المراقبة المعرفية (الحفاظ على الانتباه)، الحفاظ على الجهد (المكافأة

الذاتية، تجنب الفشل، تعزيز أهداف الأداء و/ أو أهداف التعلم، إدراك أهمية المهمة في المستقبل، تعزيز أهمية المهمة، التفكير في ردة فعل الآخرين و كذا دعم الشعور بالفعالية الذاتية من خلال تنشيط ذكرى نجاح سابق و التشجيع الذاتي) و مراقبة الإحساس.

أما فيما يخص النوع الثاني من إستراتيجيات تعديل الدافعية ألا و هي إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم فهي تحصر في كل من الزيادة في الموارد المتوفرة بطلب المساعدة أو إعادة التفاوض حول المهمة و كذا هيكلة محيط العمل بالبحث عن الهدوء أو عكس ذلك و استعمال الوسائل.

1-3-3-1- إستراتيجيات تعديل الدافعية المجندة

رجع أفراد عينة البحث باختلاف مجموعاتهم لإستراتيجيات مراقبة سياق التعلم أكثر من إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية (شكل24).



شكل(24): إستراتيجيات تعديل الدافعية في مهام الرياضيات

وصلت نسب إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم المجندة من قبل التلاميذ في كل من المهمة الروتينية، مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة على التوالي (100%)، (85,72%) و (78,05%). في حين جاءت النسب الموافقة لإستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية منخفضة، إذ قدرت في كل من المهمة الروتينية، مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة على التوالي:(0%)، (14,28%) و (21,95%).

رغم قلة رجوع التلاميذ لإستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية، إلا أن هذه الأخيرة جندت أكثر في المهمة المعقدة ثم في مهمة التطبيق البسيط و بشكل أقل في المهمة الروتينية.

بين تحليل محتوى إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية أن هذه الأخيرة تتكون في معظمها (أكثر من ثلثين) من إستراتيجيات المراقبة المعرفية (الحفاظ على الانتباه) و كذا إستراتيجيات الحفاظ على الجهد كالمكافأة الذاتية "إذا حليت هذه اليوم نريّح طول النهار"، تجنب الفشل"ما لازمش نفشل"، تعزيز أهداف الأداء"لازم نصيب هذا الحل الي راه يكسرلي في راسي" و / أو أهداف التعلم" إذا حليتها معناه فهمت الرياضيات كامل"، إدراك أهمية المهمة في المستقبل" إذا صبتها نظمن BEM "، تعزيز أهمية المهمة"الدوال هما الصح في الرياضيات"، التفكير في ردة فعل الآخرين "لوكان يشوفني أستاذ الرياضيات" و كذا دعم الشعور بالفعالية الذاتية من خلال تنشيط ذكرى نجاح سابق" الدوال أنا دايما نقدر نحلهم" .

بالنسبة لإستراتيجيات تعديل الدافعية المعتمدة لمراقبة سياق التعلم، فقد أكد تحليل محتواها أنها تقسم في مجموعها تقريبا بالتساوي بين إستراتيجيات هيكلة محيط العمل (البحث عن الهدوء أو العكس، استعمال الوسائل (الآلة الحاسبة) و إستراتيجيات الزيادة في الموارد كطلب المساعدة "عاونيني شوية؟ "، إعادة التفاوض حول المهمة "نقدر نوصل للحل لو نبدأ بالعرض عوض السن؟ ، و طرح الأسئلة " واش تقصدي بأحسن عرض"

1-3-3-2- إستراتيجيات تعديل الدافعية و الأداء في مهام الرياضيات

جاءت العلاقة الإرتباطية بين إستراتيجيات تعديل الدافعية و الأداء في مهام الرياضيات (جدول37) لتؤكد أن الارتباط الوحيد موجود بين إستراتيجيات مراقبة السياق و الأداء في المهمة المعقدة.

جدول(37): الارتباط (معامل بيرسونR) بين إستراتيجيات تعديل الدافعية و الأداء في مهام الرياضيات

المهام / الإستراتيجيات	روتينية		التطبيق		معقدة	
	قيمة R	الدلالة	قيمة R	الدلالة	قيمة R	الدلالة
مراقبة الحالات	0,14	غير دالة	0,10	غير دالة	0,22	غير دالة
مراقبة السياق	0,21-	غير دالة	0,13	غير دالة	**0,47**	**دالة 0,05**

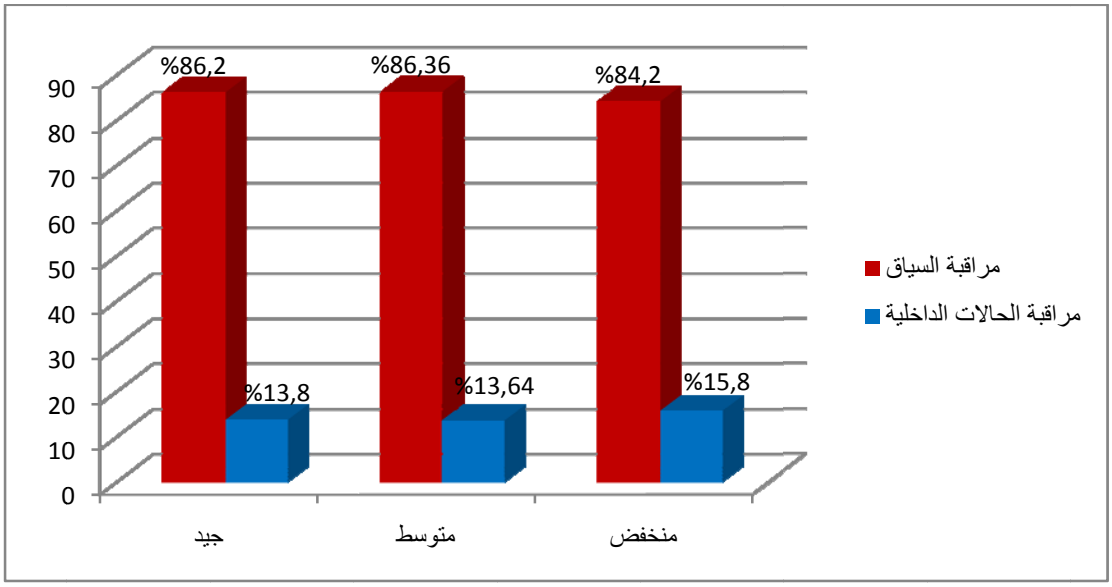
يتضح أن إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم هي الوحيدة التي ترتبط بالأداء في المهمة المعقدة عند درجة حرية (26). أي كلما رجع التلاميذ لإستراتيجيات مراقبة سياق التعلم عند حل المهمة المعقدة كلما كان أدائهم أحسن في هذه المهمة.

1-3-3-3-إستراتيجيات تعديل الدافعية للتلاميذ حسب المستوى

تعرض الأشكال (25، 26،27) النتائج المتوصل إليها فيما يخص إستراتيجيات تعديل الدافعية المعتمدة من قبل التلاميذ باختلاف مستوياتهم عند حل مهام الرياضيات.

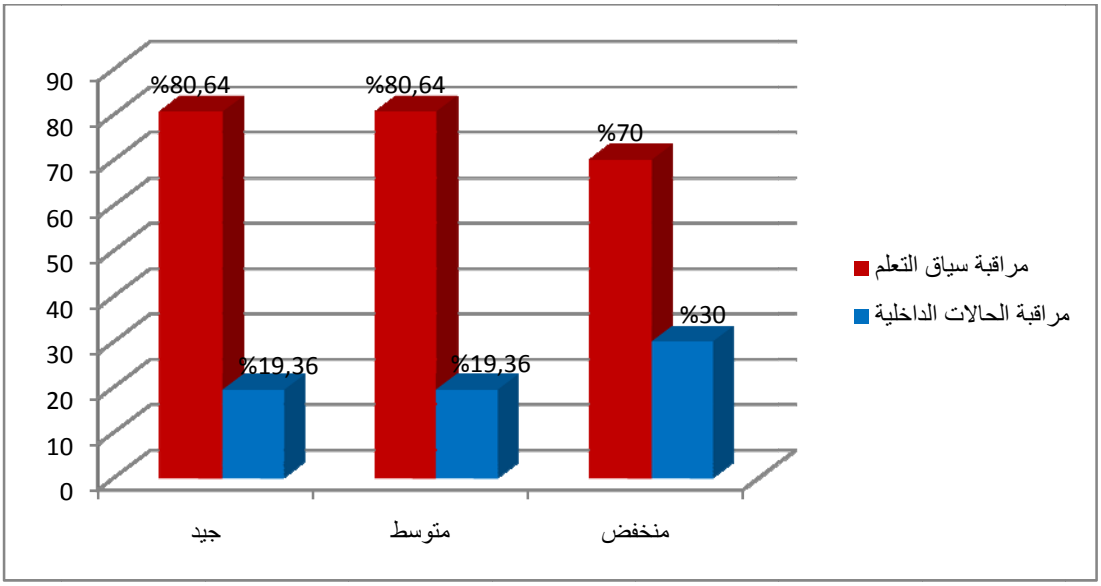
شكل (25): إستراتيجيات تعديل الدافعية المجندة في المهمة الروتينية حسب المستوى

يتبيّن أن في المهمة الروتينية، كل التلاميذ باختلاف مستوياتهم يرجعون لإستراتيجيات مراقبة سياق التعلم بنسبة (100 %). أي أنهم لا يرجون لإستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية.



شكل(26): إستراتيجيات تعديل الدافعية المجندة في مهمة التطبيق البسيط حسب المستوى

تبقى إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم هي كذلك الأكثر تجنيد في مهمة التطبيق البسيط عند تلاميذ المجموعات الثلاث (منخفض 84,2%، متوسط 86,36%، جيد 86,2%). جاءت كذلك إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية قليلة في هذه المهمة إذا ما قورنت بإستراتيجيات مراقبة السياق، لكن يلاحظ تجنيد أكثر لهذه الإستراتيجيات من قبل التلاميذ ذوي مستوى منخفض (15,8%) إذا ما قورنوا بتلاميذ المستوى المتوسط (13,64%) و تلاميذ المستوى الجيد (13,8%) .



شكل(27): إستراتيجيات تعديل الدافعية المجندة في المهمة المعقدة حسب المستوى

تم التوصل لنفس النتائج السابقة في المهمة المعقدة، إذ يجند فيها التلاميذ أكثر إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم باختلاف مستوياتهم (منخفض 70% ، متوسط 80,64 % ، جيد 80,64 %).

أما إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية، فنجدها مجندة أكثر عند تلاميذ المستوى الضعيف(30%)، إذا ما قورنوا بالتلاميذ ذوي المستوى المتوسط (19,36%) و التلاميذ ذوي المستوى الجيد (19,36%).

تمت دراسة الفروق المسجلة بين التلاميذ حسب مستواهم عند تجنيدهم لإستراتيجيات تعديل الدافعية في مهام الرياضيات بالرجوع لتحليل التباين الأحادي(جداول38، 39،40) كما جاء في الإستراتيجيات السابقة.

جدول (38): تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في استراتيجيات تعديل الدافعية المجندة في المهمة الروتينية.

بيانات إحصائية / إ.تعديل الدافعية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
إ.مراقبة الحالات الداخلية	بين المجموعات	0	2	0	0	غير دالة
	داخل المجموعات	0	25	0		
	المجموع	0	27	0		
إ. مراقبة سياق التعلم	بين المجموعات	0,85	2	0,42	0,71	غير دالة
	داخل المجموعات	14,1	25	0,56		
	المجموع	14,95	27			

تؤكد النتائج الإحصائية المتوصل إليها أن الفروق المسجلة بين التلاميذ فيما يخص إستراتيجيات تعديل الدافعية المعتمدة عند حل المهمة الروتينية غير دالة. أي أن مستوى التلاميذ (جيد، متوسط، منخفض) لا يؤثر على اعتمادهم على نوعي إستراتيجيات تعديل الدافعية (مراقبة الحالات الداخلية و مراقبة سياق التعلم) عند حل المهمة الروتينية.

جدول (39): تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في استراتيجيات تعديل الدافعية المجندة في مهمة التطبيق البسيط.

بيانات إحصائية / إ.تعديل الدافعية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
إ.مراقبة الحالات الداخلية	بين المجموعات	0,09	2	0,045	0,13	غير دالة
	داخل المجموعات	8,22	25	0,32		
	المجموع	8,31	27			
إ. مراقبة سياق التعلم	بين المجموعات	0,58	2	0,29	**11,16**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	0,65	25	0,026		
	المجموع	1,23	27			

بالنسبة للفروق المسجلة بين التلاميذ باختلاف مستوياتهم عند رجوعهم لإستراتيجيات تعديل الدافعية في مهمة التطبيق البسيط ، فقد جاءت دالة إحصائيا بالنسبة لإستراتيجيات سياق التعلم

(ف= 11,16 و هي دالة عند مستوى 0,01) و غير دالة بالنسبة لإستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية. أي أن التلاميذ ذوي مستوى جيد و متوسط يرجعون أكثر لإستراتيجيات مراقبة سياق التعلم.

جدول (40): تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في استراتيجيات تعديل الدافعية المجندة في المهمة المعقدة.

بيانات إحصائية / إ.تعديل الدافعية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
إ.مراقبة الحالات الداخلية	بين المجموعات	0,02	2	0,01	0,03	غير دالة
	داخل المجموعات	7,83	25	0,31		
	المجموع	7,85	27			
إ. مراقبة سياق التعلم	بين المجموعات	7,43	2	3,71	**3,78**	**دالة 0,05**
	داخل المجموعات	17,1	25	0,68		
	المجموع	24,53	27			

يتبين بالنسبة للمهمة المعقدة أن الفروق المسجلة بين التلاميذ حسب مستواهم جاءت دالة عندما يتعلق الأمر بإستراتيجيات مراقبة سياق التعلم (ف= 3,78 و هي دالة عند مستوى 0,05). غير أنها غير دالة عندما يتعلق الأمر بإستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية.

أي أن التلاميذ ذوي مستوى جيد و التلاميذ ذوي مستوى متوسط يرجعون أكثر لإستراتيجيات مراقبة السياق في المهمة المعقدة.

1-3-3-4-إستراتيجيات تعديل الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

جاءت النتائج المرتبطة بإستراتيجيات تعديل الدافعية المعتمدة من قبل التلاميذ الأربع ذوي مستوى جيد الذين تحصلوا على نتائج ضعيفة عند حل المهمة المعقدة متفاوتة (جدول41).

جدول(41) إستراتيجيات تعديل الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

عدد التلاميذ / إ.تعديل الدافعية	أقل من المتوسط	فوق المتوسط	المجموع
إ.مراقبة الحالات الداخلية	2	2	4
إ.مراقبة سياق التعلم	3	1	4

جند تلميذين(2/4) إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية و كذا ثلاثة تلاميذ (3/4) إستراتيجيات مراقبة السياق بشكل أقل من متوسط مجموعتهم (متوسط مراقبة السياق= 6,55، متوسط مراقبة الحالات الداخلية=0,77).

كما رجع تلميذ واحد إلى إستراتيجيات تعديل الدافعية بنوعيها(مراقبة السياق، مراقبة الحالات الداخلية) أكثر مما فعل أفراد مجموعته.

أما التلميذ الأخير فقد رجع لإستراتيجيات مراقبة سياق التعلم بشكل أقل من أفراد مجموعته و إلى إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية أكثر من أفراد مجموعته.

بيّن تحليل محتوى البروتوكولات الشفهية أن إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم تعبّر كلها عن الزيادة في الموارد كطلب المساعدة "كيفاش تجي في هذه"، "عاونيني شويا" و هيكلة محيط العمل المتمثل في استعمال الوسائل (الآلة الحاسبة خاصة).

أما إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية فقد جاءت كلها تعبّر عن الحفاظ على الجهد بتعزيز أهداف الأداء "لازم نحلها/ راني حابة نكمل باش نعرف هذا الحل الي راه مطروشلي راسي".

ما يجب التركيز عليه في هذا المستوى أن ثلاثة (3) تلاميذ اعتمدوا على إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم بشكل أقل من باقي التلاميذ، مما قد يفسر إخفاقهما في الحل باعتبار أنه تأكد أعلاه ارتباط هذه الإستراتيجيات بالأداء في المهمة المعقدة.

1-3-4- الإستراتيجيات الدفاعية للتلاميذ في مهام الرياضيات

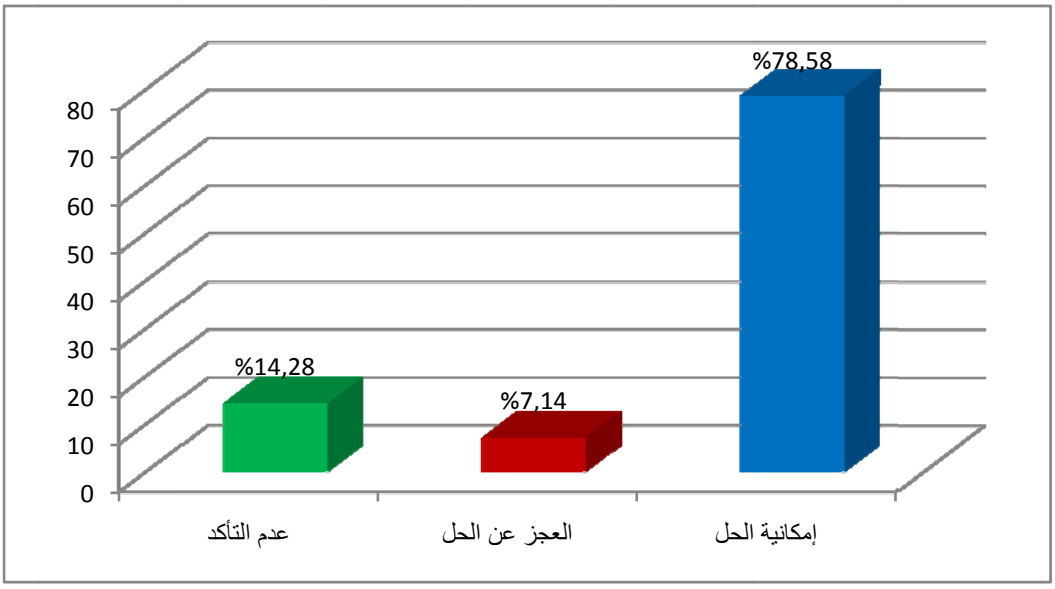
نذكّر بالنسبة للإستراتيجيات الدفاعية أنه تم التعرف على هذه الأخيرة قبل مباشرة حل مهام الرياضيات و كذا أثناء الحل. فقد طرحت الباحثة سؤال على التلاميذ قبل مباشرة الحل حول قدرتهم

على الحل للتعرف على إمكانية تبنيهم لأفكار أو سلوكات دفاعية. أما أثناء الحل فقد تم استخراج النشاطات التي تعبر عن الإستراتيجيات الدفاعية من البروتوكولات الشفهية للتلاميذ.

قسمت الإستراتيجيات الدفاعية التي ظهرت أثناء الحل إلى إستراتيجيات تهدف إلى ضمان النجاح (وضع أهداف مقبولة، غياب نشاطات التقييم الذاتي، تجنب مقارنات مهددة)، إستراتيجيات تعمل على تجنب مواجهة الفشل (كوضع أهداف لا يمكن الوصول إليها، إيجاد مبرر للفشل و تبني سلوكات قبل الحل تعيق تنفيذ المهمة) و في الأخير إستراتيجيات انتساب الحماية أي انساب النجاح للذات و رفض مسؤولية الفشل.

1-3-4-1- الإستراتيجيات الدفاعية المجندة

يوضح الشكل(28) إجابات أفراد عينة البحث حول قدرتهم على الحل و هذا قبل مباشرة الحل. تمثلت هذه الإجابات في ثلاثة احتمالات: إمكانية الحل (نعم)، العجز عن الحل و عدم التأكد من القدرة على الحل.



شكل(28): إجابات التلاميذ حول قدرتهم على الحل

يتبين من الجدول أن أغلب أفراد عينة البحث باختلاف المجموعات التي ينتمون إليها يقيمون مسبقا قدرتهم على الحل بالإيجاب، إذ تقدر نسبتهم ب(78,58%). أما (14,28%) يعتبرون أنهم غير متأكدين من الحل، في حين (7,14%) يقدّرون أنهم غير قادرين على حل المهام الثلاث.

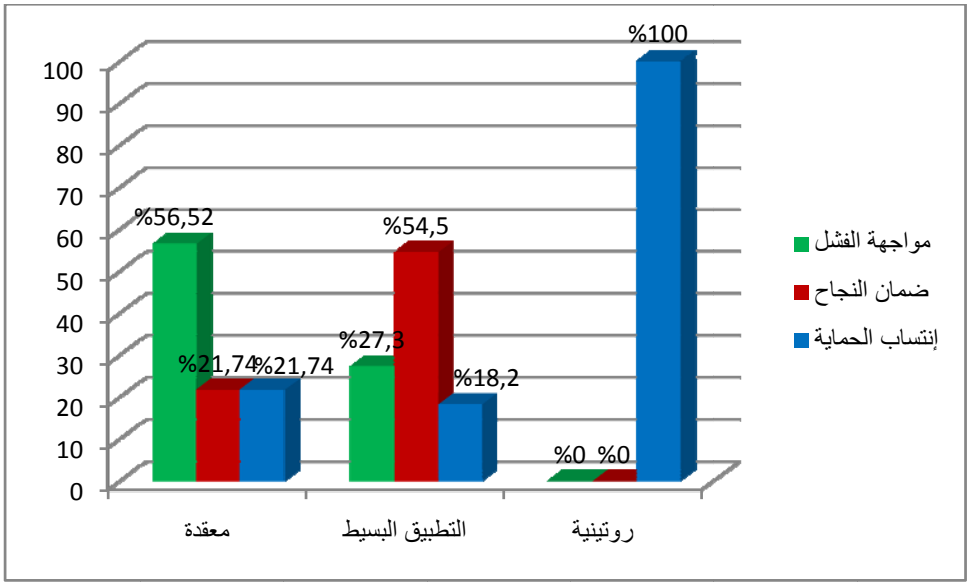
فيما يخص إجابات التلاميذ حسب مستواهم يوضح الجدول(42) النتائج المتوصل إليها.

جدول (42): إجابات التلاميذ حول قدرتهم على الحل حسب المستوى

الإجابات / المستوى	إمكانية الحل	العجز	عدم التأكد	المجموع
جيد	7	0	2	9
متوسط	6	2	2	10
منخفض	9	0	0	9

جاءت إجابات التلاميذ ذوي مستوى جيد تتوزع بين إمكانية الحل (7/9) و عدم التأكد من الحل (2/9). في حين التلاميذ ذوي مستوى متوسط يقسمون بين أولائك الذين هم قادرين على الحل (6/10) ، الذين هم عاجزون عن الحل (2/10) و الذين هم غير متأكدين من الحل (2/10).
أما التلاميذ ذوي مستوى منخفض، فلهم إجابة واحدة و هي قدرتهم على الحل (9/9).

بالنسبة للإستراتيجيات الدفاعية التي ظهرت أثناء حل المهام، فقد جاءت عامة قليلة إذا ما قورنت بباقي إستراتيجيات التعديل الذاتي. يوضح الشكل(29) النتائج الخاصة بهذه الإستراتيجيات.



شكل(29): الإستراتيجيات الدفاعية في مهام الرياضيات

يتبيّن أن إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل و إستراتيجيات ضمان النجاح غير معتمدة في المهمة الروتينية. أما إستراتيجيات انتساب الحماية فهي الوحيدة المعتمدة في هذه المهمة، أي بنسبة (%100).

أما في مهمة التطبيق البسيط، فإن أكثر الإستراتيجيات اعتمادا هي إستراتيجيات ضمان النجاح (%54,5) تليها في المرتبة الثانية إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل (%27,3) ثم إستراتيجيات انتساب الحماية (%18,2).

عندما يتعلق الأمر بالمهمة المعقدة، يتضح أن أكثر الإستراتيجيات الدفاعية تجنيدا هي إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل (%56,52) ثم إستراتيجيات انتساب الحماية و إستراتيجيات ضمان النجاح بالتساوي (%21,74).

أكد تحليل محتوى إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل أن ثلثي هذه الأخيرة تمثل في إيجاد مبرر للفشل كأن يقول التلميذ "حصلت، تلفت لي، عييت، ...الخ" و الثلث المتبقي يتمثل في تبنيي سلوكات سابقة قبل تنفيذ النشاط كالاعتراف مثلا " البارح سهرت بزاف ما رانيش قادر نفكر".

أما إستراتيجيات ضمان النجاح، فقد تبين أن هذه الأخيرة تتشكل كلها من إستراتيجيات عدم الاعتراف بما هو مصدر للصعوبة كقول التلميذ مثلا: " الأسئلة ليست مباشرة ". في حين جاء محتوى

إستراتيجيات انتساب الحماية إلى إرجاع مسؤولية الفشل لما هو مختلف عن الذات "التمرين غير مفهوم، هذه ما درناهاش في القسم" .

1-3-4-2- الإستراتيجيات الدفاعية و الأداء في مهام الرياضيات

للتعرف على العلاقة الموجودة بين الأداء في مهام الرياضيات و الإستراتيجيات الدفاعية المجندة من قبل التلاميذ تم اعتماد معامل الارتباط بيرسون (جدول43).

جدول(43): الارتباط (معامل بيرسونR) بين الإستراتيجيات الدفاعية و الأداء في المهام

المهام / الإستراتيجيات	روتينية		التطبيق		معقدة	
	قيمة R	الدلالة	قيمة R	الدلالة	قيمة R	الدلالة
مواجهة الفشل	0,1	غير دالة	**0,53-**	دالة**0,01**	**0,46-**	**دالة0,05**
ضمان النجاح	0,21	غير دالة	0,06-	غير دالة	0,29_	غير دالة
إنتساب الحماية	0,11	غير دالة	0,2	غير دالة	0,001	غير دالة

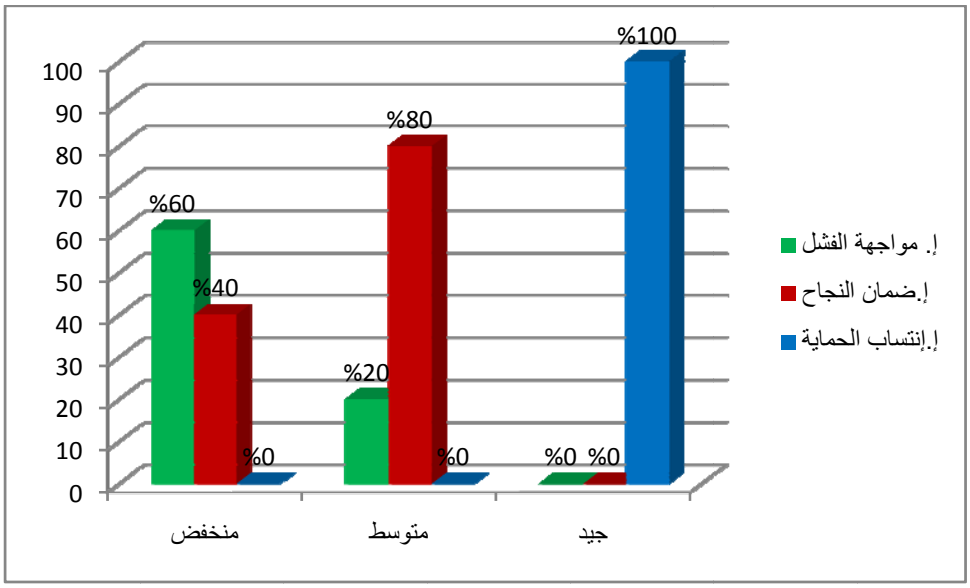
يتضح بشكل جلي أن الإستراتيجيات الوحيدة التي ترتبط بالأداء عند حل مهام الرياضيات عند درجة حرية (26) هي إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل. ترتبط هذه الأخيرة بالأداء في كل من مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة. أي كلما رجع التلاميذ لهذه الإستراتيجيات كلما انخفض أداءهم في كل من مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة.

1-3-4-3- الإستراتيجيات الدفاعية للتلاميذ حسب المستوى

رغم قلة الإستراتيجيات الدفاعية المجندة من قبل التلاميذ إلا أن هناك اختلافات بينهم حسب مستواهم (شكل 30،31،32).

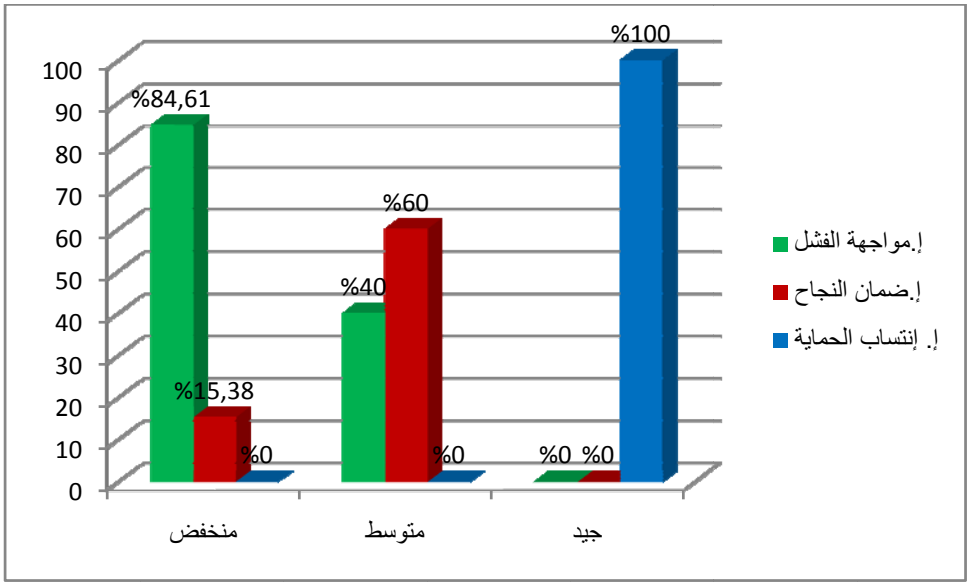
شكل(30): الإستراتيجيات الدفاعية المجندة في المهمة الروتينية حسب المستوى

يظهر بشكل واضح أن تلاميذ المجموعة ذات المستوى الجيد لا يجندون أي إستراتيجية دفاعية في المهمة الروتينية، كما يرجع تلاميذ المستوى المتوسط و تلاميذ المستوى المنخفض إلى نوع واحد من الإستراتيجيات الدفاعية و هي إستراتيجيات انتساب الحماية إذ بلغت نسبتها (100%) .



شكل(31): الإستراتيجيات الدفاعية المجندة في مهمة التطبيق البسيط حسب المستوى

أما في مهمة التطبيق البسيط، فقد جند التلاميذ ذوي المستوى الجيد إستراتيجيات انتساب الحماية بنسبة (100%) و لم يرجعوا لباقي الإستراتيجيات الدفاعية (تجنب مواجهة الفشل، ضمان النجاح). بالمقابل لم يجند كل من تلاميذ المستوى المتوسط و تلاميذ المستوى المنخفض إستراتيجيات انتساب الحماية. إلا أنهم رجعوا لإستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل (متوسط20%، منخفض 60 %) و إستراتيجيات ضمان النجاح (متوسط 80 %، منخفض 40 %).



شكل(32): الإستراتيجيات الدفاعية المجندة في المهمة المعقدة حسب المستوى

كما يظهر في المهمة المعقدة رجوع التلاميذ ذوي مستوى جيد لنوع واحد من الإستراتيجيات الدفاعية كما هو الحال في مهمة التطبيق البسيط، ألا و هي إستراتيجيات انتساب الحماية بنسبة (100%). في حين نلاحظ كذلك عدم تجنيد هذا النوع من الإستراتيجيات من قبل التلاميذ ذوي مستوى متوسط و التلاميذ ذوي مستوى منخفض.

كما يتبيّن تميّز التلاميذ ذوي مستوى متوسط بتجنيدهم بالدرجة الأولى لإستراتيجيات ضمان النجاح (60%) ثم إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل(40%).

أما التلاميذ ذوي مستوى منخفض، فهم يجندون أكثر إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل (84,61%) ثم إستراتيجيات ضمان النجاح (15,38%).

يمكن استنتاج فيما يخص هذه النتائج الخاصة بالإستراتيجيات الدفاعية تنوع الإستراتيجيات المجندة من قبل التلاميذ لحل المهام الثلاث باختلاف المجموعات التي ينتمون إليها.

يختص التلاميذ ذوي مستوى جيد برجوعهم لنوع واحد من الإستراتيجيات الدفاعية، ألا و هي إستراتيجيات انتساب الحماية (انساب النجاح للذات و الفشل لأسباب أخرى) التي تظهر عادة بعد تنفيذ النشاط. أما التلاميذ ذوي مستوى متوسط و التلاميذ ذوي مستوى منخفض، فهم يرجعون للأنواع الثلاث للإستراتيجيات الدفاعية ألا و هي انتساب الحماية، ضمان النجاح و تجنب مواجهة الفشل.

أما فيما يخص الاختلافات المسجلة بين المجموعات الثلاث فيما يخص تجنيدهم للإستراتيجيات الدفاعية، توضح الجداول (44،45،46) النتائج المتوصل إليها عند اعتماد تحليل التباين للدلالة عن الفروق.

جدول (44): تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الإستراتيجيات الدفاعية المعتمدة في المهمة الروتينية

بيانات إحصائية / إ.دفاعية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
إ. مواجهة الفشل	بين المجموعات	0	2	0	0	غير دالة
	داخل المجموعات	0	25	0		
	المجموع	0	27			
إ.ضمان النجاح	بين المجموعات	0,1	2	0,053	2,66	غير دالة
	داخل المجموعات	0,5	25	0,02		
	المجموع	0,6	27			
إ. انتساب الحماية	بين المجموعات	0,81	2	0,4	**11,65**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	0,87	25	0,035		
	المجموع	1,67	27			

يتضح أن الفروق الوحيدة بين التلاميذ التي جاءت دالة في المهمة الروتينية تخص إستراتيجيات انتساب الحماية (ف= 11,65 و هي قيمة دالة عند مستوى 0,01) التي يتم الرجوع إليها من قبل التلاميذ ذوي المتوسط و التلاميذ ذوي مستوى منخفض.

جدول (45): تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الإستراتيجيات الدفاعية المعتمدة في مهمة التطبيق البسيط

بيانات إحصائية / إ.دفاعية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
إ. مواجهة الفشل	بين المجموعات	0,51	2	0,25	1,92	غير دالة
	داخل المجموعات	3,32	25	0,13		
	المجموع	3,83	27			
إ.ضمان النجاح	بين المجموعات	0,6	2	0,31	2,31	غير دالة
	داخل المجموعات	3,25	25	0,13		
	المجموع	3,85	27			
إ. انتساب الحماية	بين المجموعات	1,42	2	0,71	**14,2**	**دالة 0,01**
	داخل المجموعات	1,25	25	0,05		
	المجموع	2,67	27			

يتبين كذلك أن الفروق المسجلة بين التلاميذ جاءت دالة بالنسبة لإستراتيجيات انتساب الحماية في مهمة التطبيق البسيط (ف= 14,2 و هي دالة عند مستوى 0,01). أي أن التلاميذ ذوي المستوى الجيد هم الذين يتميزون برجوعهم لأكبر عدد من إستراتيجيات انتساب الحماية.

جدول (46): تحليل التباين الأحادي للدلالة عن الفروق بين التلاميذ حسب مستواهم في الإستراتيجيات الدفاعية المعتمدة في المهمة المعقدة.

بيانات إحصائية / إ.دفاعية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
إ. مواجهة الفشل	بين المجموعات	7,76	2	3,88	**4,79**	**دالة 0,05**
	داخل المجموعات	20,25	25	0,81		
	المجموع	28,01	27			
إ.ضمان النجاح	بين المجموعات	0,45	2	0,22	0,46	غير دالة
	داخل المجموعات	12,04	25	0,48		
	المجموع	12,49	27			
إ. انتساب الحماية	بين المجموعات	1,48	2	0,74	2,25	غير دالة
	داخل المجموعات	8,25	25	0,33		
	المجموع	9,73	27			

كما يظهر من الجدول (46) أن الفروق المسجلة بين التلاميذ عند اعتمادهم الإستراتيجيات الدفاعية في المهمة المعقدة تتعلق بإستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل (ف= 4,79 و هي دالة عند مستوى 0,05). أي أن التلاميذ الذين يرجعون لأكبر عدد من إستراتيجيات مواجهة الفشل هم التلاميذ ذوي المستوى المنخفض.

يتأكد مما سبق فيما يخص الإستراتيجيات الدفاعية المعتمدة أثناء حل مهام الرياضيات أن النتائج المتوصل إليها جاءت متفاوتة حسب مستوى التلاميذ و حسب طبيعة المهمة.

1-3-4-4- الإستراتيجيات الدفاعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

إذا رجعنا لما يميّز التلاميذ ذوي مستوى جيد الذين جاءت نتائجهم منخفضة في حل مشكل، نعرض في الجدول (47) نتائجهم خاصة بالإستراتيجيات الدفاعية.

جدول(47) الإستراتيجيات الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

عدد التلاميذ / إ. دفاعية	أقل من المتوسط	فوق المتوسط	المجموع
إ.مواجهة الفشل	0	0	0
إ. ضمان النجاح	0	0	0
إ.انتساب الحماية	2	2	4

شكلت الإستراتيجيات الدافعية المجندة من قبل الأربع (4) تلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في المهمة المعقدة مجموع الإستراتيجيات عند كل التلاميذ ذوي مستوى جيد. جاءت هذه الإستراتيجيات قليلة كما سبق ذكره إذ قدر عددها بخمسة (5) إستراتيجيات تمثلت كلها في إستراتيجيات انتساب الحماية، بالتالي قدر متوسطها عند المجموعة ذات المستوى الجيد (0,55).
ظهرت هذه الإستراتيجيات الدفاعية عند تلميذين(2) فقط و قد عبّر محتواها عن انساب النجاح للذات و رفض مسؤولية الفشل كأن يصرح التلميذ "هذا التمرين صعب، ما حليناش كما هو في القسم"، " الحاجة الي قريتها صبتلها الحل و الباقي غير واضح".

2- مناقشة النتائج

ستتم مناقشة في هذا المحتوى نتائج كل من الأداء، الاعتقادات الدافعية، الإستراتيجيات المعرفية، الإستراتيجيات الميتامعرفية، إستراتيجيات تعديل الدافعية و في الأخير الإستراتيجيات الدفاعية للتلاميذ عند حل مهام الرياضيات.

2-1- الأداء في مهام الرياضيات

أكدت النتائج الخاصة بالأداء في مهام الرياضيات أن الأداء في المهمة الروتينية أحسن من الأداء في مهمة التطبيق البسيط، الذي بدوره أحسن من الأداء المهمة المعقدة.

كما بينت الفروق المسجلة بين التلاميذ حسب مستواهم (جيد، متوسط، منخفض) أن أداء التلاميذ ذوي مستوى جيد هو الأحسن مقارنة بأداء باقي التلاميذ في المهام الثلاث. نجد في المرتبة الثانية التلاميذ ذوي المستوى المتوسط و في المرتبة الثالثة تلاميذ المجموعة ذوي المستوى المنخفض.

بالنسبة لأداء التلاميذ ذوي مستوى جيد في المهمة المعقدة، فقد كان أداء أربعة (4) تلاميذ منخفض إذا ما قورن بأداء تلاميذ باقي المجموعة.

بناءا على هذه النتائج يمكن اعتبار أن فرضية البحث الأولى القائلة بأن، أداء التلاميذ في حل مهام الرياضيات يرتبط بطبيعة المهمة و يختلف حسب مستوى التلاميذ و أن كل التلاميذ ذوي مستوى جيد ينجحون في حل مشكل (المهمة المعقدة) قد تحققت جزئيا.

تتفق هذه النتائج مع نتائج مختلف الدراسات المجراة في ميدان علم النفس المعرفي كما جاء في لوبلا (Leplat 1997a) و التي تعتبر أن النشاط (الأداء) يتأثر بالظروف الخارجية (طبيعة المهمة) و الظروف الداخلية (مستوى التلاميذ).
كما تتفق هذه النتائج مع الدراسات السابقة الذكر لراي و فريقه (Rey & al 2003) و كذا لماركو (Marcoux 2012) المجراة في ميدان الرياضيات و التي رجعت لنفس التقسيم للمهام (روتينية، تطبيق بسيط، معقدة). أكدت هذه الدراسات أن أداء تلاميذ الابتدائي في ميدان الرياضيات ينخفض كلما تعقدت المهمة.

تؤكد هذه النتائج كذلك أن ما هو مقدم للتلاميذ في الوضعيات التعليمية في ميدان الرياضيات هو تجنيد لروتينيات أو أوتوماتيزمات (لوغاريتمات) مكتسبة في القسم، أو على الأكثر إعادة تنظيم لما هو مكتسب في القسم. في حين وضعيات حل مشكل التي ترتكز عليها المقاربة بالكفاءات قليلا ما يتم إدراجها في المحتوى المدرس بالتالي ناذرا ما يواجه التلميذ حلها.

يمكن إرجاع انخفاض النجاح في المهمة المعقدة بشكل خاص إلى طبيعة المهام المدرسية التي يواجهها التلميذ الجزائري في السياق التربوي. فرغم تبني المقاربة بالكفاءات في المنظومة التربوية الجزائرية، إلا أنه تأكد في الميدان أنه قليلا إن لم نقل ناذرا ما يطلب من تلميذ السنة الرابعة متوسط حل وضعيات مشكل حقيقية في ميدان الرياضيات.

فمن جهة اتضح في الدراسة الأولية لهذا البحث أن التمارين المصنفة ضمن المسائل (وضعيات حل مشكل) في الكتاب الرسمي لمادة الرياضيات هي في الواقع مهام التطبيق البسيط يتم فيها توجيه التلميذ بطرح أسئلة تمكّن من التعرف على الأقل على مراحل الحل. كما تأكد من جهة أخرى قلة عدد الأساتذة الذين يتحكمون في المقاربة بالكفاءات بمعناها الحقيقي. هذا ما يجعلهم لا يصممون و لا يعرضون على التلاميذ وضعيات حل مشكل حقيقية.

تبقى أهم النتائج الخاصة بالأداء تلك التي أكدت أن أربعة (4/9) تلاميذ ذوي مستوى جيد جاء أداءهم منخفض في المهمة المعقدة إذا ما قورن بمتوسط أداء المجموعة ذات المستوى الجيد.

هذا يعني أنه حتى إذا كان مستوى التلميذ جيد في الرياضيات (حسب معدله في فصلين دراسيين في مادة الرياضيات و كذا تقييم أستاذ الرياضيات في هذه المادة)، فإنه من الممكن أن يجد صعوبات في حل مشكل في الرياضيات. سنحاول في المحتويات الموالية إعطاء تفسير لهذه النتيجة بالرجوع للاعتقادات الدافعية المكتسبة من قبل الأربع تلاميذ و كذا لإستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبلهم لحل مشكل.

2-2- الاعتقادات الدافعية

جاءت النتائج لتؤكد أن أكثر الاعتقادات الدافعية اكتسابا من قبل التلاميذ باختلاف مستوياتهم هي إدراك قيمة الرياضيات في المرتبة الأولى، يليها في المرتبة الثانية توجه التعلم ثم في المرتبة الثالثة جاذبية المدرسة.

بالنسبة للارتباط بين الاعتقادات الدافعية و الأداء في مهام الرياضيات، فقد تأكد ارتباط كل من القيمة المدركة للرياضيات و توجه التعلم بالأداء في كل من المهمة الروتينية و المهمة المعقدة. أي كلما كان إدراك التلاميذ عالي نحو الرياضيات و كلما كان توجههم عالي نحو التعلم (أهداف الأداء و أهداف التحكم) كلما كان أدائهم أحسن في المهمتين.

تبقى جاذبية المدرسة هي الاعتقاد الدافعي الوحيد الذي لم يرتبط بالأداء عند حل المهام الثلاث، أي أن ارتفاع أو انخفاض جاذبية المدرسة عند التلاميذ لا يؤثر على أدائهم في مهام الرياضيات.

كما أن الاعتقادات الدافعية الثلاث (إدراك قيمة الرياضيات، توجه التعلم و جاذبية المدرسة) لا ترتبط بالأداء في مهمة التطبيق البسيط.

بالنسبة للفروق المسجلة بين التلاميذ حسب مستواهم (جيد، متوسط، منخفض) فقد جاءت دالة عندما يتعلق الأمر بجاذبية المدرسة و توجه التعلم، أي أن التلاميذ ذوي مستوى جيد هم الذين لديهم جاذبية عالية نحو المدرسة، كما أنهم يتوجهون أكثر نحو أهداف الأداء و أهداف التحكم.

عندما يتعلق الأمر بإدراك قيمة الرياضيات لم تتأكد إحصائيا الفروق المسجلة بين التلاميذ، أي لا يختلف التلاميذ حسب مستواهم في إدراكهم لقيمة الرياضيات. بالتالي يمكن إرجاع الفروق الملاحظة لعامل الصدفة.

إذا رجعنا للأربعة تلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في المهمة المعقدة، فقد تأكد أن توجه ثلاثة (3/4) منهم نحو التعلم أقل من متوسط مجموعتهم.

إنطلاقا من النتائج السابقة يمكن اعتبار أن فرضية البحث الثانية قد تحققت جزئيا. تنص هذه الأخيرة على أن النجاح في حل مهام الرياضيات يرتبط بالاعتقادات الدافعية (جاذبية المدرسة، قيمة الرياضيات، أهداف التعلم) المكتسبة من قبل التلاميذ التي تختلف بدورها حسب مستوى التلاميذ، كما يكتسب كل التلاميذ ذوي مستوى جيد اعتقادات دافعية أعلى من باقي التلاميذ.

2-2-1- توجه التعلم

يمكن اعتبار توجه التعلم إذا ما قورن بالاعتقادات الدافعية الأخرى أنه البعد الوحيد الذي تأكد ارتباطه بالأداء (في المهمة الروتينية و المهمة المعقدة) و في نفس الوقت سجلت فيه فروق بين

التلاميذ حسب مستواهم. أي أن التلاميذ الذين لديهم توجه عالي نحو التعلم و هم التلاميذ ذوي مستوى جيد هم الذين ينجحون في حل المهمة الروتينية و المهمة المعقدة.

يتمثل توجه التعلم أو أهداف التعلم كما سبق ذكره في الجانب النظري هدف يعمل المتعلم إلى الوصول إليه، بالتالي فهو يوجه الفعل بإعطائه قوة و اتجاه معين. كما أصبح اليوم معروف أنه يمكن لنفس الفرد أن يتبنى في نفس الوقت أهداف التحكم و أهداف الأداء، أي أنه يمكن البحث عن أهمية و منفعة نشاط معين و في نفس الوقت عن المنافسة. كما أن أداء المتعلمين الذين يتبنون أهداف التحكم و أهداف الأداء في نفس الوقت أحسن من أداء المتعلمين الذين يتبنون الهدفين بشكل منفرد كما جاء في كوسنوفروي (Cosnefroy 2004) .

تجد الاختلافات في الاعتقادات الدافعية مصدرها في دافعية الأولياء، إذ تأكد تأثر أهداف التعلم المتبناة من قبل التلاميذ بدافعية أوليائهم كما جاء في قالون(Galand 2006). فلا يتأثر الأطفال بالصورة المرسلة من قبل الأولياء حول قدراتهم و قيمة المواد المدرسية المتبناة بل بالطريقة التي يرفع فيها الأولياء من دافعيتهم و دافعية أبنائهم خارج المدرسة.

كما تتأثر أهداف التعلم بنمط التقييم في القسم (Darnon, Buchs, Butera 2006)، فإذا كان التقييم المعتمد على شكل اختبارات و امتحانات كما هو الحال في النسق التربوي الجزائري فمن البديهي أن يتبنى التلميذ أهداف الأداء.

2-2-2- قيمة الرياضيات

جاءت قيمة الرياضيات هي الأخرى مرتبطة بالأداء في كل من المهمة الروتينية و المهمة المعقدة. رغم ذلك لم تظهر فروق بين التلاميذ حسب مستواهم في هذا الاعتقاد. أي كلما اكتسب التلميذ إدراك عالي لقيمة الرياضيات كلما كان أداءه أحسن في المهمة الروتينية و المهمة المعقدة. لكن هذا لا يعني أن التلاميذ ذوي المستوى الجيد هم الذين لديهم إدراك عالي لقيمة الرياضيات. تتوافق هذه النتائج إلى حدّ ما مع ما تم التوصل إليه في الميدان في أكثر من دراسة، فقد تأكد في أكثر من أربعون (40) بلد كما جاءت به لوكليرك و آخرون(Leclerc & al 2010) ارتباط الأداء في الرياضيات بالشعور بالكفاءة في الرياضيات في سن المراهقة.

فسر هذا الارتباط بكون التلاميذ الذين لديهم شعور بالكفاءة منخفض تظهر لديهم المهمة صعبة جدا، هذا ما يترتب عنه تخليهم عن حل المشكل مقارنة بالتلاميذ الذين يعتبرون أنفسهم أكثر كفاءة. لا تؤثر قيمة المادة التعليمية بشكل مباشر على الأداء، بل هي تؤثر على إستراتيجيات التعلم التي بدورها تؤثر على الأداء. إذ تؤثر قيمة المادة بشكل مباشر على المثابرة التي تظهر نتيجتها في الأداء.

كما يؤثر إدراك قيمة الرياضيات بشكل غير مباشر على الأداء من خلال المعارف و الإستراتيجيات التعديلية. فقد تبين في دراسة ميتاليدو و فلاشو (Metalidou & Vlachou 2010)أن إدراك قيمة الرياضيات من قبل تلاميذ نهاية الطور الابتدائي يتأثر بنوع المعارف التصريحية و الإجرائية في ميدان الرياضيات. كما يقيّم التلاميذ ذوي إدراك عالي في الرياضيات من قبل معلميهم بكونهم يتبنون سلوكات تعديلية في القسم (البحث عن المعلومة، طلب المساعدة، وضع أهداف و التخطيط،...إلخ).
يتأثر إدراك المادة التعليمية هو الآخر بالسياق، إذ توصلت نوفيل(Neuville 2006) التي اهتمت بالمتغيرات التي تتدخل في إدراك أهمية الوحدات لدى الطلبة الجامعيين إلى أن كل من اهتمام الأستاذ و سهولة وصول محتوى المادة التعليمية يساهمان في الرفع من قيمة هذه المادة و يؤثران على اختيار التخصص في المستقبل.
قد تفسر هذه النتيجة الأخيرة إلى حدّ ما واقع المنظومة التربوية الجزائرية.

2-2-3-جاذبية المدرسة

بالنسبة لجاذبية المدرسة، رغم ظهور أهميتها في الدراسة الأولية إلا أنها لم ترتبط بالأداء في مهام الرياضيات في الدراسة النهائية. رغم ذلك فهي تشكل اختلافات بين تلاميذ المجموعات الثلاث. لكن يبقى مؤكد أن التلاميذ الذين يعتبرون بأنهم ذوي مستوى جيد و مستوى منخفض هم الذين لديهم دافعية عالية نحو المدرسة.
لقد تم التوصول إلى حد ما إلى نفس النتائج في دراسة أجريت بسويسرا من قبل جنود، رويتس و قورتنر (Genoud,Ruitz, Gurtner 2009) مع تلاميذ بالسنوات الأخيرة من الطور المتوسط، إذ تبين أن الجاذبية نحو المدرسة تنخفض في سن المراهقة أي أن التلاميذ الكبار في السن يقدرون المدرسة أقل مما يفعل تلاميذ الصغار في السن. في نفس الوقت يمكن لجاذبية المدرسة أن تتأثر بالمتغيرات

السياقية إذ تأكد في دراسة أخرى لقورتتر و جنود (Gurtner & Genoud 2006) أن جاذبية المدرسة تتأثر بالمحيط الاجتماعي للقسم (تفرغ الأساتذة، تعدد قوانين المدرسة).

لعل هذا ما يفسر عدم ارتباط جاذبية المدرسة بالأداء في حل مهام الرياضيات في الدراسة الحالية، فمن جهة هي بشكل عام منخفضة عند المراهقين و من جهة ثانية هي في تغيّر حسب المتغيرات السياقية. لكن هذا لا ينفي أن جاذبية المدرسة تبقى عالية عند التلاميذ ذوي مستوى جيد و حتى عند التلاميذ ذوي مستوى منخفض، رغم ذلك فإنها لا تؤثر على الأداء. إذ نجد أن التلاميذ ذوي مستوى منخفض لديهم جاذبية عالية نحو المدرسة(متوسط=5,13) لكن أدائهم هو الأقل في المجموعات الثلاث.

يمكن تفسير اكتساب التلاميذ ذوي المستوى المنخفض لجاذبية عالية نحو المدرسة بما وصلت إليه دراسة قورتتر و آخرون (Gurtner & al 2006) التي أكدت إمكانية التحكم في جاذبية المدرسة بالتالي الرفع منها بواسطة المتغيرات السياقية المتمثلة بشكل خاص في تفرغ الأساتذة، مناخ القسم، ...إلخ. فقد تكون هذه المتغيرات السياقية إيجابية في المحيط الذي أجريت فيه هذه الدراسة.

كما يمكن اعتبار اكتساب التلاميذ ذوي المستوى المنخفض لجاذبية عالية نحو المدرسة بالنتيجة الإيجابية، فبما أن مستواهم منخفض يمكن لهذه الجاذبية أن تساعدهم في تعلمهم بدفع اهتمامهم أكثر و مثابرتهم. لكن تبقى هذه الجاذبية غير كافية، إذ أن الدافعية المدرسية بشكل عام لا تتأثر فقط بالخصائص السياقية بل كذلك بخصائص المتعلم، و لعل هذا ما لم يمكّن التلاميذ ذوي المستوى المنخفض من النجاح في حل مهام الرياضيات إذا ما قورنوا بباقي التلاميذ.

2-2-4- الاعتقادات الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

لعل ما يميّز التلاميذ ذوي مستوى جيد و الذين لم ينجحوا في حل مشكل أي المهمة المعقدة الذي بلغ عددهم أربعة (4) هو تبني ثلاثة منهم بشكل خاص لأهداف التعلم أقل مما يفعل تلاميذ المجموعة ذات المستوى جيد. بما أن توجه التعلم هي الاعتقادات الدافعية الوحيدة التي ارتبطت بالأداء في المهمة المعقدة و ميّزت التلاميذ ذوي مستوى جيد، فيمكن اعتبار قلة تبنيها من قبل ثلاثة تلاميذ أحد الأسباب التي ساهمت في إخفاقهم في حل المهمة المعقدة.

2-3- الإستراتيجيات المعرفية

عبّر عن الإستراتيجيات المعرفية كما سبق ذكره من خلال إستراتيجيات الإعادة، إستراتيجيات التنظيم و إستراتيجيات الإعداد.

أكدت النتائج أن أكثر الإستراتيجيات المعرفية تجنيدا في المهام الثلاث هي إستراتيجيات الإعداد، تليها في المرتبة الثانية إستراتيجيات الإعادة ثم إستراتيجيات التنظيم.

كما يختلف الأداء في المهام الثلاث حسب نوع الإستراتيجيات المعرفية المجندة من قبل التلاميذ، إذ يرتبط الأداء عند حل المهمة الروتينية باستراتيجيات الإعادة و عند حل مهمة التطبيق البسيط باستراتيجيات الإعادة و إستراتيجيات الإعداد. بالمقابل يرتبط الأداء في المهمة المعقدة بإستراتيجيات الإعداد.

فيما يخص الفروق المسجلة بين التلاميذ في تجنيدهم للإستراتيجيات المعرفية حسب مستواهم ، فقد تأكدت أهمية كل من إستراتيجيات الإعادة و إستراتيجيات الإعداد. ففي المهمة الروتينية يجند التلاميذ ذوي مستوى منخفض أكثر إستراتيجيات الإعداد أمام التلاميذ ذوي مستوى جيد الذين يرجعون أكثر إلى إستراتيجيات الإعادة.
عندما يتعلق الأمر بمهمة التطبيق البسيط يرجع التلاميذ ذوي مستوى جيد أكثر إلى إستراتيجيات الإعداد، أمام التلاميذ ذوي المستوى المتوسط الذين يرجعون بشكل كبير لإستراتيجيات الإعادة.

أما في المهمة المعقدة يرجع التلاميذ ذوي مستوى متوسط لإستراتيجيات الإعداد.

بالنسبة للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في المهمة المعقدة، فإن إستراتيجياتهم المعرفية المجندة كانت متنوعة (إعادة، تنظيم و إعداد) لكن قليلة من حيث العدد.

انطلاقا من النتائج السابقة يمكن اعتبار أن فرضية البحث الثالثة قد تحققت جزئيا. عبرت هذه الفرضية عن ارتباط النجاح في حل مهام الرياضيات بتجنيد التلاميذ للإستراتيجيات المعرفية، التي تختلف حسب مستوى التلاميذ، كما يجند فيها كل التلاميذ ذوي مستوى جيد إستراتيجيات معرفية أكثر من باقي التلاميذ عند حل مشكل (مهمة معقدة).

2-3-1- إستراتيجيات الإعادة

تأكد رجوع التلاميذ لإستراتيجيات الإعادة في المهام الثلاث باختلاف مستوياتهم. كما ارتبطت إستراتيجيات الإعادة في هذه الدراسة بالأداء في المهمة الروتينية و مهمة التطبيق البسيط. تجد هذه النتيجة ما يدعمها في دراسة قاتزيلا و قينتر و ويليامسون (Gadzella,Ginther,Willamson 1986 ، في Wolfs 2001) المجراة مع الطلبة الجامعيين و التي أكدت أن الطلبة ذوي مستوى جيد يرجعون بكثرة إلى إستراتيجيات الإعادة.

هذا ما تم التأكد منه في هذا البحث، فقد تبيّن أن ما يميّز التلاميذ ذوي مستوى جيد رجوعهم لإستراتيجيات الإعادة في المهمة الروتينية بشكل خاص. فهم يدركون أن هذه المهمة تتطلب تذكر و استرجاع ما تم اكتسابه في القسم. كما أنهم يتميّزون في المهمة المعقدة بتجنيدهم لإستراتيجيات الإعادة و في نفس الوقت لإستراتيجيات الإعداد. لعل هذا ما يفسّر تفوقهم في حل هذه المهمة. فرغم أهمية إستراتيجيات الإعداد (كما سيوضح) في حل مشكل، إلا أنّها قد لا تكون كافية بل هناك ضرورة لتدعيمها بإستراتيجيات الإعادة.

تتفق هذه النتيجة كذلك إلى حدّ ما بما توصل إليه راي و فريقه(Rey & al 2003) الذي أكد أن النجاح في المهمة المعقدة يفترض بالضرورة النجاح في المهمة الروتينية، و بما أن حل المهمة الروتينية يرتبط بإستراتيجيات الإعادة فإن النجاح في المهمة المعقدة يفترض اعتماد إستراتيجيات الإعادة كذلك، لكن هذه الأخيرة غير كافية للحل بالتالي لا بد من الاعتماد كذلك على إستراتيجيات الإعداد في نفس الوقت.

2-3-2- إستراتيجيات التنظيم

من النتائج التي تلفت الانتباه في هذه الدراسة قلة التجنيد لإستراتيجيات التنظيم، رغم أن المهام الثلاث تستلزم الرجوع لهذه الإستراتيجيات (ارجع جدول 18 من الفصل السابع). كما لا ترتبط إستراتيجيات التنظيم بالأداء في مهام الرياضيات. هذا ما يدل على انعدام الأهمية المعطاة من قبل التلاميذ لتخزين المعلومات في ميدان الرياضيات، إذ يقول فيو (Viau 1994) في هذا الصدد أنه عادة ما تستعمل إستراتيجيات التنظيم من قبل التلاميذ الذين يرغبون في تخزين كمية كبيرة من المعلومات المعقدة.

تتفق هذه النتيجة إلى حدّ ما بما توصلت إليه سان بيار (St Pierre 1997) في ميدان الرياضيات، إذ أكدت دراستها المجراة بالكبيك (كندا) مع التلاميذ الثانويين أنه قليلا ما يرجع التلاميذ لإستراتيجيات التنظيم و إستراتيجيات الإعداد عند إنجاز العمل المنزلي في ميدان الرياضيات.

تختلف هذه النتائج عما توصل إليه في دراسات أخرى، إذ جاء في دراسة بولي و سافوا- زجاك (Boulet, Savoie- Zjac 1996، في عنبر 2011) المجراة بمقاطعة الكبيك بكندا مع الطالبة الجامعيين أن إستراتيجيات التنظيم هي أكثر الإستراتيجيات المعرفية اعتمادا من قبل الطلبة الناجحين في الدراسة.

نفس النتيجة وصل إليها وولفس (Wolfs 2001) في دراسته المجراة ببلجيكا مع تلاميذ المتوسط و الثانوي و كذا الطلبة الجامعيين. فقد تبين أن إستراتيجيات التنظيم (البحث عن أمثلة، البحث عما هو مشترك و الارتباطات، القيام بمقارنات، إجراء ملخصات أو مخططات) هي أكثر الإستراتيجيات المعرفية ارتباطا بالنجاح.

قد يجد الاختلاف بين نتائج الدراسة الحالية و نتائج الدراستين السابقتين مصدره في ميدان الدراسة و طريقة إجراء البحث. ففي الدراستين تم التصريح من قبل الطلبة عن استعمال إستراتيجيات التنظيم، في حين في الدراسة الحالية ثم قياس مدى توظيف التلاميذ لإستراتيجيات التنظيم. إذ من الممكن أن يصرح الطالب بإستراتيجية لكنه يستعمل في الواقع إستراتيجية أخرى.

كما أن الميدان مختلف، ففي الدراسة الحالية الميدان هو الرياضيات و في الدراستين السابقتين الميدان هو التعلم بشكل عام. يمكن القول في هذا المستوى أن في ميدان الرياضيات قليل ما ينظم المتعلم المعطيات لا لعدم أهمية التنظيم بل قد يرجع السبب لعدم الأهمية المعطاة لهذا التنظيم من قبل المتعلمين. و لعل هذا ما جعل نتائج الدراسة الحالية تتفق مع نتائج دراسة سان بيار السابقة الذكر التي أكدت قلة رجوع التلاميذ لإستراتيجيات التنظيم في مادة الرياضيات.

2-3-3- إستراتيجيات الإعداد

ارتبطت إستراتيجيات الإعداد في هذه الدراسة بالأداء في مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة. تتفق هذه النتيجة بما توصل إليه مارتيناز قريرو و سانشيز-سوبا (Martinez-Guerrero, Sanchez-Soba 1993 ، في Wolfs 2001) في دراسة أجريت بالمكسيك

في ميدان القراءة مع تلاميذ الثانوي. فقد تأكد الارتباط القوي بين إستراتيجيات الإعداد و النجاح في الدراسة في ميدان القراءة.

أما في هذا البحث لم تجند إستراتيجيات الإعداد لوحدها ، بل كانت في كل مرة (على الأقل في مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة) مرفقة باستراتيجيات الإعادة.

نذكر في هذا المستوى أن التلاميذ ذوي مستوى منخفض رجعوا بشكل كبير إلى إستراتيجيات الإعداد في المهمة الروتينية إلا أن أدائهم كان منخفض مقارنة بأداء تلاميذ المجموعتين. لذا يمكن القول أنه لا يكفي الرجوع لإستراتيجيات الإعداد باعتبارها تمكن من الحل، بل هناك ضرورة لمعرفة متى تكون هناك ضرورة لتجنيدها. فتجنيد التلاميذ ذوي مستوى منخفض في المهمة الروتينية لإستراتيجيات الإعداد يدل أنهم يبذلون جهد ذهني رغم أن المهمة لا تتطلب ذلك، فهي تفترض استرجاع ما هو مكتسب. يمكن تفسير ذلك بأنهم لا يتعرفون على متطلبات المهمة رغم بساطتها.

يختلف التلاميذ ذوي مستوى جيد عن التلاميذ ذوي مستوى منخفض في هذا التوظيف، إذ تمت ملاحظة أن ما يميّز التلاميذ ذوي مستوى جيد بشكل عام هو إدراكهم حسب طبيعة المهمة للجهد المعرفي الذي عليهم بذله، ففي المهمة الروتينية يدركون أنهم بصدد حل مهمة تتطلب استرجاع لأوتوماتيزمات و روتينات. كما أنهم يتميّزون في المهمة المعقدة بتجنيدهم لإستراتيجيات الإعداد و الإعادة في نفس الوقت و لعل هذا ما يفسّر تفوقهم في الحل. فرغم أهمية إستراتيجيات الإعداد في حل مشكل إلا أنها قد لا تكون كافية بل هناك ضرورة لتدعيمها بإستراتيجيات الإعادة عندما يتطلب الأمر ذلك.

لعل هذا التجنيد للإستراتيجيات المعرفية هو الذي يفسر نجاح التلاميذ ذوي مستوى جيد في المهمة المعقدة، إذ يمكن القول أن النجاح في هذه المهمة يرتبط بتجنيد إستراتيجيات الإعداد (كما أكدت الارتباطات الإحصائية) التي هي مهمة لكن غير كافية إذ لا بد من تدعيمها بإستراتيجيات الإعادة.

إن أهمية إستراتيجيات الإعداد معروفة، لكن يظهر أنها تجند حتى في المهمة الروتينة التي لا تستلزم هذا النوع من الإستراتيجيات. كما أنها تجند في هذه المهمة حتى من قبل التلاميذ ذوي مستوى جيد. هذا ما يؤدي بنا إلى اعتبار أن صعوبات تلاميذ السنة الرابعة متوسط في مادة الرياضيات ليست عدم اكتسابهم للإستراتيجيات المعرفية، بل هي أكثر عدم تحكمهم في متى يمكن تجنيد هذه الأخيرة. فهم

يكتسبون الوسائل المعرفية اللازمة لكن ليسوا قادرين على تنشيط ما هو ملائم في المهمة التي هم بصدد حلها. تظهر في هذه الحالة أهمية الإستراتيجيات الميتامعرفية التي لا بد أن يركّز عليها الأساتذة و التربويون أثناء التعلم.

2-3-4- الإستراتيجيات المعرفية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

إذا رجعنا للإستراتيجيات المعرفية المجندة من قبل التلاميذ ذوي مستوى جيد الذين كانت نتائجهم منخفضة في المهمة المعقدة (بلغ عدهم 4) نجد أن إستراتيجياتهم المعرفية بشكل عام كانت متنوعة (الإعادة، التنظيم، الإعداد) لكن قليلة من حيث العدد (مقارنة بمتوسط مجموعتهم).
نفس النتيجة تم التوصل إليها في أغلب الدراسات المذكورة لتفسير نتائج الإستراتيجيات المعرفية، أي أن النجاح في حل مشكل يرتبط بتجنيد الإستراتيجيات المعرفية. سيتبيّن لاحقا أنّ الفرق بين التلاميذ ذوي مستوى جيد و نتائج منخفضة و التلاميذ ذوي مستوى جيد و نتائج عالية يجد مصدره في الاختلافات المسجلة بينهم فيما يخص ما تبقى من إستراتيجيات التعديل الذاتي.

2-4- الإستراتيجيات الميتامعرفية

تم تقسيم الإستراتيجيات الميتامعرفية خلال ثلاثة أوقات محددة من الحل. تمثل الوقت الأول في قبل و بداية الحل من خلال إستراتيجيات التوجيه و التخطيط، أما الوقت الثاني أثناء الحل بواسطة إستراتيجيات المراقبة أو تسيير تنفيذ المهمة و الوقت الثالث في نهاية الحل بالرجوع لإستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية. رغم أن هذه الأوقات هي في الواقع ليست خطية كما ذكر في الجانب النظري، إلا أن هذا التقسيم يمكن من جمع المعطيات و التمييز بين كل نوع من الإستراتيجيات. أكدت النتائج أن إستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة أكثر اعتمادا من قبل التلاميذ باختلاف المجموعات التي ينتمون إليها. تأتي في المرتبة الثانية إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية و في المرتبة الثالثة إستراتيجيات التوجيه و التخطيط.

كما تأكد ارتباط الأداء في مهمة التطبيق البسيط و كذا في المهمة المعقدة بإستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة و إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية. أي كلما رجع التلاميذ لهذه الإستراتيجيات كلما تمكنوا من حل المهمتين.

بالمقابل لم يرتبط الأداء في المهمة الروتينية بأي إستراتيجية ميتامعرفية.

فيما يخص الفروق المسجلة بين التلاميذ حسب مستواهم فقد تبين أن التلاميذ ذوي مستوى منخفض يعتمدون أكثر من باقي التلاميذ على إستراتيجيات التوجيه و التخطيط في المهمة الروتينية. أما في مهمة التطبيق البسيط، يرجع التلاميذ ذوي مستوى جيد إلى إستراتيجيات المراقبة أكثر من غيرهم من التلاميذ. في حين يجند التلاميذ ذوي مستوى متوسط أكثر إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية. عندما يتعلق الأمر بالمهمة المعقدة، فإن التلاميذ ذوي مستوى متوسط يرجعون أكثر إلى إستراتيجيات المراقبة أمام التلاميذ ذوي مستوى جيد الذين يعتمدون أكثر على إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية.

انطلاقا مما سبق يمكن اعتبار أن فرضية البحث الرابعة قد تحققت جزئيا و التي مفادها أن النجاح في حل مهام الرياضيات يرتبط بتجنيد التلاميذ للإستراتيجيات الميتامعرفية التي تختلف حسب مستوى التلاميذ، كما أن كل التلاميذ ذوي مستوى جيد يجندون إستراتيجيات ميتامعرفية أكثر من باقي التلاميذ عند حل مشكل (مهمة معقدة).

2-4-1-إستراتيجيات التوجيه و التخطيط

جاءت نتائج هذه الدراسة نوعا ما غير متوقعة بالنسبة لنتائج التلاميذ ذوي مستوى متوسط الذين رجعوا لأكبر عدد من إستراتيجيات التوجيه و التخطيط في المهمة الروتينية.

لقد توصلت العديد من الدراسات كما جاء في شارتيي و لوتري(Chartier & Lautrey 1992) إلى أن اعتماد إستراتيجيات التخطيط يمكن من النجاح في وضعيات حل مشكل.

لم تتفق نتائج الدراسة الحالية مع هذه النتيجة، إذ رغم تجنيد التلاميذ ذوي مستوى متوسط لإستراتيجيات التوجيه و التخطيط في المهمة الروتينية إلا أن هذا التجنيد لم يرتبط بالأداء في هذه

المهمة. كأنهم لا يدركون أن المهمة تتطلب مجرد إعادة ما هو مكتسب، بل إنهم يخططون من أجل تنفيذ نشاط روتيني لا يتطلب أي جهد كما هو موضح فيما يلي في مقطع من برتوكول أحد التلاميذ.

" نخرج 30، 45، ماهو مشترك، نخرج في راسي قواسم مشتركة 2 ، 2 ، 3 ، 5 ،9، 5x9 = 45. القواسم المشتركة1، 3، نشوف في الإثنين تع 30 و تع 45 تخرج 1، 3، 5... كملت"

هذا يجعلنا نفترض أنه رغم أهمية إستراتيجيات التوجيه و التخطيط في الرياضيات إلا أن تجنيدها غير كاف لنجاح الحل، فمن جهة ليس المهم التخطيط من أجل التخطيط بل هناك ضرورة للتخطيط إذ تطلبت المهمة ذلك. من جهة ثانية إن التخطيط لوحده غير كاف بل لا بد من الرجوع إلى الإستراتيجيات الميتامعرفية الأخرى.

2-4-2- إستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة

ارتبطت إستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة بالأداء في كل من مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة، كما جاءت الفروق بين التلاميذ دالة في هاتين المهمتين عندما يتعلق الأمر بتجنيد إستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة. إذ يرجع التلاميذ ذوي مستوى جيد لأكثر عدد من هذه الإستراتيجيات في مهمة التطبيق البسيط أمام التلاميذ ذوي مستوى متوسط الذي يعتمدون عليها أكثر في المهمة المعقدة.

لقد تأكد منذ عقود في ميدان التعلم أن تجنيد الإستراتيجيات الميتامعرفية هي خاصية يتصف بها المتعلمين الناجحين أو على الأقل أولائك الذين لديهم أقل صعوبات في التعلم.
تعد دراسات شونفيلد (Schoenfield 1987 ، في St Pierre 1994) من أولى الدراسات التي اهتمت بالميتامعرفية في ميدان تعلم الرياضيات. فقد تأكد من خلالها أن الصعوبات التي يواجهها التلاميذ هي أكثر ذات طابع ميتامعرفي، فما يميز التلاميذ الخبراء في ميدان الهندسة مقارنة بالتلاميذ المبتدئين ليس المعارف الرياضية المكتسبة لكن الطريقة التي يسيرون و يستعملون بها ما يعرفون. فبعد قراءة أولى للبيان الرياضي يضع المبتدئون فرضية وحيدة تؤدي إلى الحل ثم يقومون بالحساب دون طرح الأسئلة التي تمكن من معرفة إذا كانت هذه الحسابات تمكن من الوصول إلى الحل . أما الخبراء، فهم يستغرقون وقت أكبر في حل المشكل و التفكير عوض الحساب، يضعون عدة فرضيات و يتنبئون

بتلك التي لها أكثر الفرص لتؤدي إلى الحل، كما أنهم يطرحون على أنفسهم العديد من الأسئلة حول تطورهم مقارنة بالهدف.

دعمت دراسة قرانجوا (Grangeat 1997)التي أجريت مع تلاميذ السادسة ابتدائي ذوي صعوبات في التعلم هي الأخرى هذه النتائج. إذ بين تحليل محتوى مناقشات التلاميذ أثناء حلهم لمشكل معقد ثنائيا أن التلاميذ يصنفون في ثلاثة أنماط للسير بناءا على إستراتيجياتهم الميتامعرفية (الاستباق، التخطيط و التقدير). يتميز النمط الأول بتغيير مستمر في الآراء دون مبرر مع تطبيق لطريقة حل معروفة تمكن من الوصول إلى الحل بالتالي لا يرجع فيها التلاميذ لأي إستراتيجية ميتامعرفية. يعتبر النمط الثاني مطابق للنمط الأول لكن مع تطبيق حرفي لطريقة حل ثم حفظها في الذاكرة و اعتمادها في القسم. أما في النمط الثالث يتم فيه الرجوع للنشاط الميتامعرفي من خلال الاستباق الميتامعرفي (التحضير للحل، قراءة بيان، مناقشة إجراء موافق للحل، الموافقة على طريقة تم إتباعها)، المراقبة لمقارنة في كل مرة ما تم الوصول إليه و إعادة النظر في الأهداف و التقييم (حسب الاستباق و كذا حسب النشاط في حد ذاته و ليس بشكل عشوائي). ترتب عن النمط الميتامعرفي (النمط الثالث) اكتساب أفضل للمعرفة الرياضية من قبل التلاميذ ناتج عن استقلاليتهم (يناقشون و يفسرون سبب إتباعهم طريقة أو إجراء معين).

تتفق نتائج هذه الدراسات إلى حدّ ما بنتائج الدراسة الحالية التي بينت أن التلاميذ ذوي مستوى جيد و التلاميذ ذوي مستوى متوسط يرجعون بشكل كبير لإستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة في مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة مما أثر إيجابيا على أدائهم.

لقد ساهمت مختلف النشاطات المعتمدة (اكتشاف الخلل، إعادة الحساب، تغيير في الأهداف، اكتشاف الغموض، التأكد من الإجابة، مراقبة الوقت و تغيير الإجراء) من قبل تلاميذ المجموعتين في مراقبة تنفيذ المهمة. فقد تبين أن مراقبة التلاميذ ذوي مستوى جيد تتم من خلال التأكد المستمر من الإجابة و مراقبة الوقت. في حين يختص تلاميذ المجموعة ذات مستوى متوسط بالتأكد من الحل و تغيير الأهداف. أما التلاميذ ذوي مستوى منخفض الذين رجعوا هم كذلك و بشكل أقل لمراقبة تنفيذ المهمة، فإن مراقبتهم تتم بتغيير الأهداف دون التأكد من الحل، و لعل هذا ما يفسر إلى حدّ ما أداءهم المنخفض.

لعل ما يجب التركيز عليه في هذه المرحلة من عرض النتائج أن تلاميذ المجموعة ذات المستوى المتوسط و الجيد يراقبون تنفيذ المهمة، لكن ما يميّز بينهم إضافة لهذه المراقبة أن تلاميذ المستوى الجيد يرجعون أكثر إلى إستراتيجيات التقييم كما سيوضح فيما يلي.

2-4-3- إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية

ارتبطت إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية في هذه الدراسة بالأداء في كل من مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة. كما ظهرت فروق بين التلاميذ عند تجنيدهم لهذه الإستراتيجيات في المهمتين. إذ يرجع التلاميذ ذوي مستوى متوسط أكثر لإستراتيجيات التقييم في مهمة التطبيق البسيط، في حين يجند التلاميذ ذوي مستوى جيد أكثر إستراتيجيات التقييم في المهمة المعقدة.

تتفق هذه النتيجة بنتائج دراسات سابقة أكدت أهمية إستراتيجيات التقييم، فقد تبين في دراسة شونفيلد المذكورة أعلاه في إستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة أن بالإضافة لمراقبة النشاط المعرفي، فإن ما يميّز التلاميذ الخبراء في ميدان الرياضيات تقييمهم لنشاطهم. فكلما تبين لهم أنهم يبتعدون عن الهدف، لا يترددون في الرجوع للوراء لوضع فرضيات جديدة.
كما توصل دولورم (Dolorme 1985 ، في Richard 2004) إلى أن ما يميز تلاميذ الطور المتوسط ذوي صعوبات في ميدان الرياضيات هو غياب التأكد من الحل المتوصل إليه عندهم. في حين تبين أن التلاميذ ذوي مستوى أحسن يتأكدون من الحل مما يمكنهم من الوصول إلى الحل، فإذا لاحظوا عدم توافق النتيجة مع معطيات أخرى أو مع المعارف عامة، فهم يغيرون في العمليات مما يؤدي بهم إلى الحل الصحيح.
أكثر من ذلك، توصلت علاوي (Alaoui 1998) أن تلاميذ نهاية الطور الابتدائي الذين لديهم صعوبات في ميدان الرياضيات يراقبون نشاطهم و يتأكدون مما توصلوا إليه، لكنهم لا يقيّمون هذا النشاط.

أكد تحليل محتوى إستراتيجيات التقييم و الإعداد الميتامعرفية في هذا البحث أن تلاميذ المجموعة ذات مستوى جيد يرجعون لنوعي التقييم (تقييم الفرق و تقييم النتيجة)، في حين يرجع كل من تلاميذ المستوى المتوسط و المستوى المنخفض إلى تقييم الفرق فقط، لعل هذا ما يفسر الفرق في الأداء بشكل عام.

بالنسبة لإستراتيجيات الإعداد الميتامعرفية بنوعيها أي التعليق على الأداء و التعليق على النتيجة، فقد تأكد عدم رجوع تلاميذ المجموعة ذات المستوى الجيد لهذا النوع من الإستراتيجيات أما تلاميذ المجموعة ذات المستوى المتوسط و المستوى المنخفض فقد رجعوا لنوعي إستراتيجيات الإعداد الميتامعرفية.

تؤكد هذه النتائج دور إستراتيجيات التقييم الميتامعرفية و تأثيرها على الأداء في حل مشكل، لعل هذا الفرق الوحيد على الأقل بالنسبة للإستراتيجيات الميتامعرفية بين تلاميذ المجموعات الثلاث الذي يمكنه تفسير أداء المجموعة ذات المستوى الجيد في حل المهمة المعقدة.

يمكن التعليق على النتائج الخاصة بكل الإستراتيجيات الميتامعرفية، أن التلاميذ ذوي مستوى جيد لا يخططون لنشاطهم المعرفي عندما يتعلق الأمر بتطبيق روتينات أو استرجاع ما تم حفظه من إجراءات، إذ حل المهمة يتم فعلا بطريقة أوتوماتيكية. لكن الأمر يختلف عندما يتعلق الأمر بحل مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة، ففي هذه الحالة يخططون و تخطيطهم يرتكز على وضع الأهداف و المخططات، لكن تبقى نشاطات التخطيط أقل إذا ما قورنت بالنشاطات الميتامعرفية الأخرى. كما أنهم يراقبون تنفيذ المهمة أكثر مما يفعل تلاميذ المستوى المتوسط و المنخفض، كما أنهم يمتازون بالإضافة لتقييمهم المستمر للنتيجة برجوعهم لتقييم ملائمة الحل (معقوليته). يعد هذا التقييم خاصية يمتاز بها تلاميذ المجموعة ذات المستوى الجيد.

لا يختلف تلاميذ مستوى متوسط كثيرا عن التلاميذ ذوي مستوى جيد، فعدا عدد الإستراتيجيات الميتامعرفية التي نجدها كثيرة عندهم، إلا أن التلاميذ ذوي مستوى متوسط يرجعون عند التخطيط لوضع الأهداف و التوقف المؤقت، كما أن إستراتيجيات مراقبتهم للنشاط جاءت متنوعة (تأكد، تغيير الأهداف، إعادة الحساب، اكتشاف الخلل). أما تقييم نشاطهم فهو يتم بواسطة تقييم الفرق مقارنة بالهدف، في حين نشاطات الإعداد الميتامعرفية رغم اعتمادها إلا أنها تبقى مجرد تعليق على الأداء"ماقدرتش" أو تعليق على النتيجة "20 و10 هذا ماكان".

بالنسبة للتلاميذ ذوي المستوى المنخفض، فإن أكثر من ثلث إستراتيجياتهم هي إستراتيجيات التخطيط و التوجيه في المهام الثلاث، فهم يخططون حتى في المهمة الروتينية و كأنهم لا يدركون أنها مجرد استرجاع لإجراءات مكتسبة. كما أن مراقبتهم للنشاط المعرفي جاءت قليلة بشكل عام و هي تتم

بواسطة تغيير في الأهداف، هذا ما يؤدي بهم أثناء التقييم إلى تقييم الفرق مقارنة بالهدف و أثناء الرجوع إلى إستراتيجيات الإعداد الميتامعرفية إلى التعليق على النتيجة "تلفت قاع".

يتضح بشكل عام وجود اختلافات في سيرورة مراقبة النشاط المعرفي للتلاميذ حسب مستواهم هذا ما قد يفسر الاختلاف في النتيجة النهائية ألا و هي الأداء في حل مشكل بشكل خاص. ولعل أهم ما يميّز التلاميذ ذوي مستوى جيد في المهمة المعقدة باعتبار أن أداءهم هو الأحسن، هو أنهم يقيّمون نشاطهم المعرفي في هذه المهمة أكثر مما يفعلون في المهام الأخرى و أكثر من تلاميذ المجموعتين ذات المستوى المتوسط و المستوى المنخفض. يمكن تفسير ذلك بأنهم يدركون أن في المهمة المعقدة لا يتعلق الأمر فقط بمراقبة النشاط بل هناك ضرورة للتأكد من مدى الوصول إلى الأهداف و حتى من ملائمة الحل.

2-4-4- الإستراتيجيات الميتامعرفية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل

أكد تحليل محتوى البروتوكولات الشفهية للتلاميذ ذوي مستوى جيد الذين جاء أدائهم منخفض في المهمة المعقدة أن ما يميزهم مقارنة بالمجموعة التي ينتمون إليها فيما يخص الإستراتيجيات الميتامعرفية، رجوعهم بشكل أقل لإستراتيجيات التخطيط و التوجيه، إستراتيجيات مراقبة تنفيذ المهمة و كذا إستراتيجيات التقييم (مقارنة بمتوسطات مجموعتهم) و عدم تجنيدهم لإستراتيجيات الإعداد الميتامعرفية .

جاء محتوى إستراتيجيات التقييم باعتبارها ما يميّز التلاميذ ذوي مستوى جيد تعبّر عن تقييم الفرق مقارنة بالهدف. في حين سبق ذكر أن ما يميّز التلاميذ ذوي مستوى جيد بشكل عام رجوعهم لتقييم الفرق مقارنة بالهدف و كذا ملائمة الحل.

انطلاقا مما سبق، فيمكن اعتبار أن إستراتيجيات التقييم هي أهم الإستراتيجيات الميتامعرفية التي يتميّز بها التلاميذ ذوي مستوى جيد. كما أن تقييم الفرق مقارنة بالهدف لا يمكّن وحده من النجاح، بل هناك ضرورة لاعتماد في نفس الوقت التقييم الذي يرتكز على مواءمة الحل. هذا ما لم يعتمده التلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في حل مشكل.

2-5- إستراتيجيات تعديل الدافعية

تعبر إستراتيجيات تعديل الدافعية عن تعديل الحالات الداخلية و إستراتيجيات تعديل سياق التعلم. إلا أنه تأكد في الدراسة الحالية رجوع التلاميذ باختلاف مستوياتهم بشكل كبير لإستراتيجيات مراقبة السياق على حساب إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية.

أكدت النتائج أن كل التلاميذ باختلاف مستوياتهم يرجعون في المهمة الروتينية إلى إستراتيجيات مراقبة السياق فقط. كما أنهم يرجعون في كل من مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة إلى إستراتيجيات مراقبة السياق أكثر من إستراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية.
فيما يخص العلاقات الإرتباطية، فقد ثبت وجود ارتباط بين الأداء و إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم في المهمة المعقدة.

بالنسبة للفروق المسجلة بين التلاميذ في اعتمادهم لإستراتيجيات تعديل الدافعية فقد تبيّن أنه عند حل مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة يرجع كل من التلاميذ ذوي مستوى جيد و التلاميذ ذوي مستوى متوسط بشكل كبير إلى إستراتيجيات مراقبة السياق. أي أن هاؤولاء التلاميذ يعدلون أكثر دافعيتهم مما يساهم في النجاح في حل المهمتين.

انطلاقا من النتائج السابقة يمكن اعتبار أن فرضية البحث الخامسة قد تحققت جزئيا. عبرت هذه الأخيرة عن ارتباط النجاح في حل مهام الرياضيات بتجنيد التلاميذ لإستراتيجيات تعديل الدافعية التي تختلف حسب مستوى التلاميذ، كما يجند حسبها كل التلاميذ ذوي مستوى جيد إستراتيجيات تعديل الدافعية أكثر من باقي التلاميذ عند حل مشكل (مهمة معقدة).

تتفق النتائج المتوص إليها في هذه الدراسة إلى حد ما مع نتائج دراسة كورنو (Corno 2004 ، في Boeckaerts 2010) التي أكدت أنه مهما كان سن التلاميذ فإنهم يتطورون عندما يوضّح لهم المعلم عادات العمل و عندما يكون هناك تبادل بينه و بينهم في المعلومات، فالثراء في المعلومات يمكنهم من تجاوز الصعوبات و تفادي التسلية أثناء التعلم.
هذا ما يؤكد أن التحكم في السياق من قبل التلاميذ يساعدهم على التعلم، إذ أن هذا التحكم يزيد من دافعيتهم مما يجعلهم يثابرون ، يركزون و يتفادون كل ما يمكنه أن يعرقل تعلمهم.

تؤكد نتائج هذه الدراسة أن هناك ضرورة إعطاء الفرصة للتلميذ لطرح الأسئلة، لتوضيح الغموض قبل مباشرة العمل. هذا ما يساهم في الحفاظ على الدافعية بالتالي النجاح.
يمكن اعتبار عدم ارتباط إستراتيجيات تعديل الحالات الداخلية في هذا البحث بالأداء رغم ظهور أهميتها في أكثر من دراسة كما جاءت به بويكاريتس(Boeckaerts 2002) بالنتيجة الإيجابية. إذ يعد من السهل التحكم في المتغيرات الموجودة في السياق للتحسين في التطبيقات البيداغوجية، في حين من الصعب التغيير في الحالة الداخلية للتلاميذ.

بالنسبة لإستراتيجيات تعديل الدافعية للتلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض، فلا يوجد في هذا البعد ما يميّزهم بشكل خاص عن باقي تلاميذ مجموعتهم. فكما جاء في كل إستراتيجيات التعديل الذاتي، فإن التلاميذ الأربع (4/9) يعدلون عامة سياق التعلم أقل من كل التلاميذ ذوي مستوى جيد.

2-6- الإستراتيجيات الدفاعية

قسمت الإستراتيجيات الدفاعية في هذا العمل إلى إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل، إستراتيجيات ضمان النجاح و إستراتيجيات انتساب الحماية.
رجع تلاميذ المجموعات الثلاث بشكل عام إلى الإستراتيجيات الدفاعية أقل مما فعلوا في باقي إستراتيجيات التعديل الذاتي.
كما تأكد ارتباط الأداء عكسيا بإستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل في مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة. أي كلما قل رجوع التلاميذ لهذه الإستراتيجيات كلما كان أدائهم أحسن في المهمتين.
بالنسبة للفروق المسجلة بين تلاميذ المجموعات الثلاث فيما يخص الإستراتيجيات الدفاعية المجندة من قبلهم، فقد تميّز التلاميذ ذوي مستوى جيد برجوعهم أكثر لإستراتيجيات انتساب الحماية في كل من مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة. كما اختص التلاميذ ذوي مستوى منخفض بتجنيدهم أكثر لإستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل في مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة. بالمقابل تمّيز التلاميذ ذوي مستوى متوسط بتجنيدهم لإستراتيجيات ضمان النجاح، إلا أن هذه النتائج لم تكن دالة إحصائيا رغم أهميتها، قد يرجع السبب لقلة الإستراتيجيات الدفاعية بشكل عام.

انطلاقا من النتائج السابقة يمكن اعتبار أن فرضية البحث الخامسة قد تحققت جزئيا. تنص هذه الأخيرة على ارتباط النجاح في حل مهام الرياضيات بالإستراتيجيات الدفاعية المجندة من قبل التلاميذ

و التي تختلف حسب مستواهم. كما تعتبر أن كل التلاميذ ذوي مستوى جيد يرجعون بشكل قليل أو منعدم للإستراتيجيات الدفاعية، أقل مما يفعل باقي التلاميذ عند حل مشكل (مهمة معقدة).

تتفق نتائج هذا البحث فيما يخص إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل مع نتائج دراسة مارتينو (Martinot 2006) التي بيّنت أن التلاميذ ذوي صعوبات في التعلم يرجعون بكثرة إلى وضع سلوكات تعيق فشلهم قبل حدوثه و هو نوع من الإعاقة الذاتية الذي يمكن من تفسير انخفاض الأداء بما هو مختلف عن النقص في القدرات المعرفية. يتم رجوع المتعلمين لهذا النوع من الإستراتيجيات لأنه إذا تم النجاح بدون بذل الجهد فهذا مؤشر عن قدرات عالية، في حين إذا كان هناك فشل بعد بذل مجهود كبير يتم إدراك ذلك كنقص في القدرات. هذا ما يترتب عنه نقص في المراقبة، بالتالي نقص في المسؤولية مما يجعل التلميذ عاجز أمام التعلم و يؤدي إلى نقص في دافعيته و التزامه أثناء التعلم. هذا ما يمكنه في المستقبل التأثير على صورة الذات أو تقدير الذات إذا تكرر الفشل.
كما تأكد في دراسة برونو (Bruno 1997 ، في Vanlede, Philipot, Galand 2006) المجراة مع التلاميذ الذين لديهم تاريخ من الفشل أنهم يحاولون في تجاربهم الأولى مع الفشل من تعديل هذا الأخير بالأحاسيس للحفاظ على تقدير الذات. لكن يتبين لهم على المدى الطويل أن نمط السير هذا غير فعال مما يجعلهم يفقدون كل ما هو مرتبط بتفاصيل نجاحهم في ذاكرتهم و الذي يمكن أن يساعدهم في المستقبل في مواجهة الفشل. لذا يعد من الصعب تغيير صورة الفشل لدى التلاميذ إذا عممت على كل ميادين التعلم.

كما يمكن الربط بين النتيجة المتوصل إليها فيما يخص إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل عند تلاميذ المجموعة ذات مستوى منخفض و إجابتهم الأولية قبل مباشرة الحل(جدول42، ص192). إذ كلهم يعتبرون أنهم قادرون على حل المهام الثلاث، هذا ما يؤكد سيرهم الذي يتميز بانعدام الواقعية التي تعمل على حماية ذاتهم.

تم تجنيد إستراتيجيات انتساب الحماية من قبل التلاميذ ذوي مستوى جيد فقط، و قد كان ذلك في كل من مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة. رغم أن هذه الإستراتيجيات لم ترتبط بالأداء في المهمتين إلا أنه لا يمكن تجاهلها و قد كانت غير متوقعة، إذا عادة ما يمتاز التلاميذ الذين يعانون من الصعوبات برجوعهم للإستراتيجيات الدفاعية و ليس التلاميذ الناجحون. جاء محتوى هذه الإستراتيجيات ليعبر عن انساب النجاح للذات و الفشل لما هو مختلف.

تقول مارتينو(Martinot 2006) أن الرجوع لهذه الإستراتيجيات لا يجعل التلميذ يستفيد من خبراته في الفشل، إذ الاعتراف بالفشل يسمح بالبحث عن النشاطات التي تمكن من التطور لتفادي الفشل في المستقبل.

إذا رجعنا لإستراتيجيات انتساب الحماية في هذا البحث و المجندة في المهمة المعقدة من قبل التلاميذ ذوي مستوى جيد، نجد أنها كلها ظهرت عند تلميذين (2/4) من أصل الأربع تلاميذ الذين كان أدائهم منخفض. بالتالي يمكن تفسير هذا الأداء المنخفض بالرجوع لهذه الإستراتيجيات. فإذا كانت المهمة المعقدة تفترض المراقبة المستمرة، الوعي بالصعوبات المواجهة حتى يتمكن التلميذ من بناء الكفاءة بنفسه بدمج بين مجموعة من المعارف، فإن إستراتيجيات انتساب الحماية تعرقل هذا السير لأنها تجعل التلميذ ينسب الفشل لما هو مختلف عن الذات، بالتالي تمنعه من البحث عن أسباب الفشل باعتبار أنه غير مسؤول عنه.

بالنسبة للنوع الثالث من الإستراتيجيات الدفاعية ألا و هي إستراتيجيات ضمان النجاح، فقد ظهرت إلا عند التلاميذ ذوي مستوى متوسط الذين امتازوا بعدم اعترافهم بما هو مصدر للصعوبة. فرغم أن أهمية هذه الإستراتيجيات لم تظهر في هذه الدراسة لعدم ارتباطها بالأداء في أي مهمة و لعدم تأكد الفروق المسجلة بين التلاميذ الذين يرجعون إليها و باقي التلاميذ إحصائيا، إلا أنه لا يمكن تجاهلها.

يمكن التعليق على النتائج الخاصة بكل الإستراتيجيات الدفاعية بأنه يتم تجنيد إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل في حل مشكل خاصة عندما يجد التلميذ(مستوى منخفض) نفسه عاجز بالتالي يتجنب مواجهة الفشل بتبني سلوكات سابقة تعيق تنفيذ المهمة " سهرت بزاف البارح، مازال ما راجعتش الرياضيات" أو إيجاد مبرر للفشل "تلفت"، هذا ما يمكنه في حالة الفشل الذي هو متوقع الحفاظ على تقدير الذات. بالمقابل يظهر أن حتى التلاميذ ذوي مستوى جيد يحافظون على تقدير الذات من خلال انتساب الحماية في كل من مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة، و كأن تجنيد هذه الإستراتيجيات يظهر في الوضعيات "الخطرة" أي عندما يلاحظ التلميذ أنه يواجه عراقيل لحل المهمة أي كلما تتعقد المهمة.

لقد مكنت النتائج المتوصل إليها في هذه الدراسة من تحديد ثلاثة أنماط لسير تلاميذ السنة الرابعة متوسط في مادة الرياضيات، الأول خاص بالتلاميذ ذوي مستوى جيد، الثاني بالتلاميذ ذوي مستوى متوسط و الثالث بالتلاميذ ذوي مستوى منخفض.

تميز التلاميذ ذوي مستوى جيد بتفوقهم في حل المهام الثلاث لاكتسابهم اعتقادات دافعية عالية و لتجنيدهم إستراتيجيات تعديل ذاتي كثيرة و متنوعة. فعندما يتعلق الأمر بالاعتقادات الدافعية، هم يتبنون توجه نحو التعلم يشمل عدد من أهداف الأداء و أهداف التحكم و يدركون قيمة الرياضيات عاليا و لهم كذلك جاذبية عالية نحو المدرسة عالية.

بالنسبة للإستراتيجيات المعرفية، فبالإضافة إلى رجوعهم لأكبر عدد من هذه الإستراتيجيات، فهم يتميزون عن باقي التلاميذ برجوعهم لإستراتيجيات الإعداد التي تتطلب التفكير المنطقي كالاستنتاج، الاستخلاص،...إلخ و هذا ما مكنهم من الحل خاصة في المهمة المعقدة.

فيما يخص الإستراتيجيات الميتامعرفية، فقد تميز التلاميذ ذوي مستوى جيد برجوعهم لإستراتيجيات التقييم و بشكل خاص لإستراتيجيات تقييم ملائمة الحل. إذ ظهرت هذه الإستراتيجيات فقط عند تلاميذ هذه المجموعة، بالتالي يمكن اعتبارها من بين الإستراتيجيات التي تساعد في حل مشكل.

كما تبيّن فيما يتعلق بإستراتيجيات تعديل الدافعية أن التلاميذ ذوي مستوى جيد يراقبون أكثر سياق التعلم في كل من مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة. بالتالي يمكن استنتاج أهمية هذه الإستراتيجيات عندما يتعلق الأمر باختيار إجراء من بين مجموعة من الإجراءات أو دمج بين مجموعة من الإجراءات لمواجهة وضعية جديدة.

كما اختص تلاميذ المجموعة ذات المستوى الجيد في هذا البحث برجوعهم بشكل قليل للإستراتيجيات الدفاعية و بشكل خاص لنوع محدد من هذه الإستراتيجيات، ألا و هي إستراتيجيات انتساب الحماية التي ظهرت عند خل كل من مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة.

إذا رجعنا للتلاميذ ذوي المستوى المتوسط، فإنهم لا يختلفون كثيرا على التلاميذ ذوي مستوى جيد، فهم يرتبون في المرتبة الثانية عندما يتعلق الأمر بحل المهام الثلاث، كما لديهم إدراك عالي لقيمة الرياضيات. كما أنهم يرجعون بشكل خاص لكل من إستراتيجيات الإعادة و إستراتيجيات الإعداد المعرفية و هذا ما يؤثر بالإيجاب على أدائهم في المهام الثلاث. كما أنهم يتميزون عندما يتعلق الأمر بالإستراتيجيات الميتامعرفية برجوعهم بكثرة للمراقبة خاصة عندما يتعلق بحل مهمة التطبيق

البسيط و المهمة المعقدة. لكن يبقى أدائهم أقل من أداء التلاميذ ذوي مستوى جيد، إذ أنهم لا يرجعون كثيرا للتقييم رغم مراقبتهم لنشاطهم المعرفي، هذا ما قد لا يمكنهم من النجاح.

كما يرجع التلاميذ ذوي مستوى متوسط لإستراتيجيات مراقبة سياق التعلم عند حل المهام الثلاث. إلا أن ما يختصون به فعلا بالنسبة للإستراتيجيات الدفاعية هو رجوعهم لإستراتيجيات ضمان النجاح. فرغم أن هذه الإستراتيجيات لم ترتبط بالأداء في حل المهام الثلاث إلا أن ثلثي هذه الإستراتيجيات تم الرجوع إليها من قبل التلاميذ ذوي المستوى المتوسط.

بالنسبة للتلاميذ ذوي مستوى منخفض، فقد جاء أدائهم في مهام الرياضيات منخفض إذا ما قورنوا بتلاميذ المجموعتين السابقي الذكر. كما أن رجوعهم لإستراتيجيات التعلم المعدل ذاتيا كان قليل بشكل عام.

ما يلفت الانتباه بالنسبة لتلاميذ هذه المجموعة عندما يتعلق الأمر بالاعتقادات الدافعية هو إدراكهم المنخفض لقيمة الرياضيات. هذا ما قد يفسر الأداء المنخفض (على الأقل في المهمة الروتينية و المهمة المعقدة باعتبار أن قيمة الرياضيات ترتبط بالأداء في المهمتين).

يرجع تلاميذ هذه المجموعة كذلك إلى عدد قليل من الإستراتيجيات المعرفية دون تميزهم بنوع معين منها، فهم يرجعون لكل من إستراتيجيات الإعادة، التنظيم و الإعداد. نفس الأمر يظهر في الإستراتيجيات الميتامعرفية، فهي الأخرى جاءت قليلة و عبرت خاصة عن إستراتيجيات التخطيط في المهمة الروتينية و كأن التلاميذ لا يدركون أن هذه المهمة تفترض مجرد استرجاع ما هو مكتسب، بالتالي فهم يخططون، يراقبون و يقيمون نشاطهم حتى إذ كانت السيرورة اللازمة لذلك أوتوماتيكية، و كأنهم غير واعيين بمتطلبات المهمة.

يراقب كذلك التلاميذ ذوي مستوى منخفض سياق التعلم أكثر مما يراقبون الحالات الداخلية. ففي هذا المستوى هم لا يختلفون عن تلاميذ المجموعة ذات المستوى المتوسط و كذا تلاميذ المجموعة ذات المستوى الجيد.

لعل أهم ما يميزهم بغض النظر عن العدد القليل لإستراتيجيات التعديل الذاتي هو اعتمادهم للإستراتيجيات الدفاعية. فبعدما استبق كل تلاميذ هذه المجموعة قدرتهم الإيجابية على الحل، نجد أنهم يجندون أثناء الحل نصف الإستراتيجيات الدفاعية المعتمدة من قبل تلاميذ المجموعات الثلاث و التي

تتوزع عندهم بين تجنب مواجهة الفشل و ضمان النجاح. فإذا كانت هذه الأخيرة (ضمان النجاح) لا ترتبط بالأداء في حل مشكل فإنها ترتبط به عندما يتعلق الأمر بتجنب مواجهة الفشل.

3- الاستنتاج العام

جاءت نتائج هذا البحث لتؤكد تحقق الفرضية العامة جزئيا. تعبّر هذه الأخيرة عن إرتباط النجاح في حل مهام الرياضيات بالاعتقادات الدافعية المكتسبة من قبل التلاميذ و بإستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبلهم أثناء الحل. كما تختلف حسبها الاعتقادات الدافعية المكتسبة من قبل التلاميذ و إستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبلهم حسب مستواهم.

لقد أكدت نتائج هذه الدراسة تميز تلاميذ المجموعة ذات المستوى الجيد بتفوقهم في حل المهام الثلاث، لرجوعهم إلى أكبر عدد من الإستراتيجيات التي تساهم في التعلم كما جاء في كوسنوفروي (Cosnefroy 2011) و هي الإستراتيجيات المعرفية، الإستراتيجيات الميتامعرفية و إستراتيجيات تعديل الدافعية. كما أنهم يكتسبون اعتقادات دافعية عالية نحو الرياضيات.

بالنسبة للإستراتيجيات المعرفية، يرجع التلاميذ ذوي مستوى جيد لنوعين من الإستراتيجيات المعرفية هي إستراتيجيات الإعادة و إستراتيجيات الإعداد التي يرجعون إليها بشكل متفاوت باختلاف المهام. يخص كذلك تلاميذ هذه المجموعة بإستراتيجيات التقييم الميتامعرفية و بشكل خاص إستراتيجيات تقييم ملائمة الحل، بالتالي يمكن اعتبارها من بين الإستراتيجيات التي تساعد في حل مشكل، فقد ثبتت في العديد من الدراسات كما جاء في ريشار(Richard 2004) كما هو الحال في هذه الدراسة أهمية هذا النوع من الإستراتيجيات في ميدان حل مشكل بشكل عام.

كما تميز التلاميذ ذوي مستوى جيد برجوعهم لإستراتيجيات تعديل الدافعية من خلال مراقبة سياق التعلم في كل من مهمة التطبيق البسيط و المهمة المعقدة. بالتالي يمكن استنتاج أهمية هذه الإستراتيجيات عندما يتعلق الأمر باختيار إجراء من بين مجموعة من الإجراءات أو دمج بين مجموعة من الإجراءات لمواجهة وضعية جديدة.

تعد هذه النتيجة في حد ذاتها إيجابية في هذا البحث، إذ أكدت نتائج دراسات أخرى كما جاءت به بويكاريتس(Boekaerts 2002) أن رجوع المتعلم لمراقبة المتغيرات السياقية على حساب متغيرات

الحالات الداخلية نتيجة مهمة، لأن التحكم في المتغيرات السياقية ممكن من قبل المؤسسة التعليمية و حتى المعلمين، لكن تعليم المتعلم كيفية مراقبة المتغيرات الداخلية يتطلب الرجوع إلى برامج خاصة.
كما رجع تلاميذ المجموعة ذات مستوى جيد بشكل قليل إلى نوع واحد من الإستراتيجيات الدفاعية و هي إستراتيجيات انتساب الحماية التي يعود إليها التلاميذ عندما يكون هناك خطر أي صعوبة في الحل. كما ظهرت هذه الإستراتيجيات الدفاعية عند التلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض.

من النتائج المنتظرة و المهمة في هذا البحث، تلك التي تمكن من فهم الميكانيزمات المعرفية و الدافعية المتبناة من قبل التلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض في المهمة المعقدة. فرغم قلة أفراد هذه المجموعة التي بلغت (4) إلا أن النتائج المتوصل إليها مكنت من إلقاء الضوء على ما يمتازون به.
يتمثل أول مؤشر في أداءهم المنخفض الذي يمكن تفسيره بالرجوع للاعتقادات الدافعية المكتسبة و إستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبلهم.
جاءت نتائج أبعاد الدافعية المدرسية، جاذبية المدرسة و توجه التعلم لتبيّن أن الاعتقادات الدافعية عند هاؤولاء التلاميذ منخفضة مقارنة بأفراد مجموعتهم. هذا ما يفسر أدائهم المنخفض، خاصة أنه تأكد أن توجه التعلم يرتبط بالأداء.
بالنسبة للإستراتيجيات المعرفية (الإعادة، التنظيم و الإعداد) المجندة من قبلهم في المهمة المعقدة، فقد كانت هي الأخرى قليلة. من حيث محتوى هذه الإستراتيجيات، يمكن وصفها بأنها تعبر عن "أبسط" الإستراتيجيات إذا ما قورنت بالإستراتيجيات المعرفية المجندة من قبل كل التلاميذ ذوي مستوى جيد.
أما فيما يتعلق بالإستراتيجيات الميتامعرفية، فإن أهم نتيجة تتعلق بإستراتيجيات التقييم. فقد تبيّن أن ما يميّز تلاميذ المجموعة ذات مستوى جيد تجنيدهم لأكثر إستراتيجيات التقييم، كما أن محتوى هذا التقييم يعبر عن تقييم النتيجة مقارنة بالهدف و تقييم ملائمة الحل. في حين تبيّن أن التلاميذ الأربع ذوي أداء منخفض في المهمة المعقدة يقيمون نشاطهم المعرفي أقل من مجموعتهم، كما أنهم يرجعون لنوع واحد من التقييم ألا و هو تقييم الفرق مقارنة بالهدف. قد يفسر هذا التجنيد لإستراتيجيات التقييم الميتامعرفية كذلك أدائهم المنخفض، إذ بالإضافة لقلة التقييم يعد عدم رجوعهم لتقييم ملائمة الحل من أسباب العجز عن حل مشكل.

جاءت كذلك استراتيجيات تعديل الدافعية المرتكزة على تعديل السياق كما هو الحال عند تلاميذ المجموعات الثلاث قليلة من حيث العدد عند التلاميذ الأربع. أضف إلى ذلك فقد تأكد ارتباط إستراتيجيات الدفاعية المجندة من قبلهم بالأداء، إذ أن كل الإستراتيجيات الدفاعية المجندة من قبل التلاميذ ذوي مستوى جيد ظهرت عند تلميذين من أصل أربعة(2/4). هذا ما يفسر كذلك انخفاض أدائهم في حل مشكل.

بناءا على ما توصل إليه في هذا البحث، يمكن اعتبار أن النجاح في ميدان الرياضيات عند تلاميذ السنة الرابعة متوسط يتوقف على اكتسابهم لاعتقادات دافعية محددة و تجنيدهم لإستراتيجيات تعديل ذاتي مميزة.

بالنسبة للاعتقادات الدافعية، يعد الإدراك العالي لقيمة الرياضيات و توجه التلميذ نحو التعلم من أهم محددات النجاح في ميدان الرياضيات. تؤثر هذه الاعتقادات بشكل غير مباشر على التعلم من خلال الرغبة و الالتزام في نشاط التعلم.

يعد إدراك قيمة الرياضيات أو قيمة المادة التعليمية بشكل عام إدراك غير موضوعي كما جاء به أغلب المختصين حسب نوفيل (Neuville 2006). يجد هذا الإدراك مصدره في المحيط الاجتماعي للتلميذ بشكل خاص، لذا فهو متغيّر يمكن التحكم فيه إلى حدّ ما من خلال مجموعة من التدخلات في الميدان التربوي.

ينطبق نفس الأمر على التوجه نحو التعلم، أي ما يعبّر عن الأسباب التي تدفع إلى الالتزام في المهمة. يمكن للمتعلم إتباع نوعين من الأهداف عند تعلمه، أهداف الأداء و أهداف التحكم. لكن معظم الدراسات أكدت أن في الواقع يكتسب أغلب المتعلمين نوعي الأهداف في نفس الوقت كما جاء في دوبايرا، إسكريب و ماريني (Dupeyrat, Escribe, Mariné 2006). لم يكن تحديد نوع أهداف التعلم المتبناة من قبل التلاميذ هدف في حدّ ذاته في هذا البحث، بل تم التركيز بشكل خاص على توجه التلميذ أو لا نحو ميدان الرياضيات بشكل عام. إذ أن التوجه نحو التعلم يؤثر على الأداء من خلال مجموعة من السلوكات كما توصل إليه كل من دارنون، بوشس و بوتيرا (Darnon, Buchs, Butera 2006). يجد هذا التوجه نحو التعلم مصدره كذلك في سياق التعلم كنوع التقييم المعتمد (التركيز على المشاركة أو المنافسة)، هيكلة مجموعات العمل في القسم،...إلخ. بالتالي يمكن التأثير على توجه التلميذ نحو التعلم بالتدخل في هذا السياق.

فيما يتعلق بالإستراتيجيات المعرفية، فقد ظهرت أهمية كل من إستراتيجيات الإعادة و إستراتيجيات الإعداد في ميدان الرياضيات، فإذا كانت إستراتيجيات الإعادة تجند بشكل خاص في المهام الروتينية و البسيطة فإن إستراتيجيات الإعداد تجند أكثر عندما يتعلق الأمر بحل مشكل. لكن ما يجب التركيز عليه أن في حل مشكل تبقى إستراتيجيات الإعداد لوحدها غير كافية، بل يكون الأداء أحسن عندما ترفق هذه الأخيرة بإستراتيجيات الإعادة.

تعد هذه النتيجة متوقعة، إذ أن إستراتيجيات الإعادة تمكن كما جاء في الجانب النظري من تذكر ما تم تعلمه في حين تهدف إستراتيجيات الإعداد إلى خلق علاقات بين المعلومات المكتسبة و الوضعية الجديدة. فباعتبار أن وضعية حل مشكل هي وضعية جديدة غير معتادة، فإنها بالضرورة تلزم في مرحلة أولى استرجاع ما تم تعلمه و في مرحلة ثانية توظيف ما هو مكتسب في وضعية الجديدة. لذا فقد صنف كوسنوفروي (Cosnefroy 2011) إستراتيجيات الإعادة ضمن إستراتيجيات إعادة الإنتاج و إستراتيجيات الإعداد ضمن إستراتيجيات خلق العلاقات.

بالنسبة للإستراتيجيات الميتامعرفية، فقد ظهرت أهمية كل من إستراتيجيات المراقبة و إستراتيجيات التقييم في ميدان الرياضيات. فإذا كانت إستراتيجيات المراقبة أو إستراتيجيات تسيير تنفيذ المهمة تهدف إلى الحصول على معلومات عن النشاطات المعرفية أثناء الإنجاز، فإن التقييم يهدف إلى تقدير مدى الوصول إلى الهدف مما يمكن من اتخاذ القرار المتمثل في الاستمرار في التنفيذ، التغيير أو التوقف. رغم أن نوعي الإستراتيجيات مهمة في ميدان الرياضيات إلا أن إستراتيجيات التقييم هي الأهم عندما يتعلق الأمر بحل مشكل في الرياضيات. كما أن التقييم الذي يرتكز على التأكد من ملائمة الحل و مدى الوصول إلى الهدف يميّز التلاميذ الذين ينجحون بشكل أحسن في حل مشكل في الرياضيات.

جاءت إستراتيجيات تعديل الدافعية المعتمدة أثناء حل مهام الرياضيات لتؤكد أن أهمية رجوع التلاميذ في ميدان الرياضيات إلى إستراتيجيات مراقبة سياق التعلم. تهدف هذه الأخيرة كما جاء في كوسنوفروي (Cosnefroy 2010a) إلى مراقبة المحيط من أجل الحماية من التسلية و الحفاظ على مناخ ملائم للعمل. ثم ذلك بشكل خاص في هذه الدراسة بطلب المساعدة، إعادة التفاوض حول المهمة، طرح الأسئلة، استعمال الوسائل و البحث عن الهدوء.

أما فيما يتعلق بالإستراتيجيات الدفاعية التي هي إستراتيجيات تعمل على الحفاظ على تقدير الذات على حساب التعلم، فقد تأكدت أهمية إستراتيجيات انتساب الحماية و كذا إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل. إذ أن التلاميذ الذين لديهم صعوبات يرجعون بشكل خاص إلى إستراتيجيات تجنب مواجهة الفشل كإيجاد مبرر للفشل و تبني سلوكات سابقة تعيق تنفيذ النشاط. تلعب هذه الإستراتيجيات دور معرقل للتعلم، إذ أنها تمنع التلميذ من مواجهة الفشل للحفاظ على تقدير الذات. هذا ما يترتب عنه عدم مراقبة النشاط بالتالي الفشل.

كما يمكن أن يتبنى التلاميذ الذين ليست لديهم صعوبات في التعلم إستراتيجيات دفاعية تحافظ على تقدير الذات. تمثلت هذه الأخيرة في هذا البحث كلها في إستراتيجيات انتساب الحماية التي تغيّر من المعنى المنسوب للفشل. إذ ينسب التلميذ من خلالها النجاح لذاته و الفشل لما هو مختلف عن الذات. هذا ما لا يجبره كما جاءت به مارتينو(Martinot 2006) على تصحيح أخطائه لأنه يعتبر نفسه غير مسؤول عن الفشل.

انطلاقا مما سبق و بناءا على النتائج المتوصل إليها فقد تأكد دور كل من البعد الدافعي و كذا البعد المعرفي (بما فيه من بعد ميتامعرفي) عند التلميذ في حل مهام الرياضيات. هذا ما يؤكد أن التركيز على الجانب المعرفي غير كافي حتى و إن كان المحتوى العلمي يرتكز على النشاطات المعرفية.

بعد محاولة تفسير الاختلافات بين التلاميذ في حل مهام الرياضيات بالرجوع بشكل خاص للإطار النظري للتعلم المعدل ذاتيا، تم اقتراح كخلاصة لهذا البحث مجموعة من التوصيات التي تجد ميدانها في التطبيقات البيداغوجية، كما تم اقتراح مواضيع لدراسات مستقبلية تنبثق مما توصلت إليه نتائج هذه الدراسة.

خاتمة عامة

انبثق هذا البحث من اهتمام خاص ألا و هو فهم التعلم، الذي لا بد من دراسته في وضعية حقيقية كما هو الحال في ميدان العمل. من هذا المنطلق هدف هذا البحث إلى فهم سيرورة حل مشكل في ميدان الرياضيات لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط انطلاقا من وضعية حقيقية.

لقد اختلفت التوجهات النظرية التي حاولت فهم سيرورة التعلم باعتبارها سيرورة معقدة ترتكز على الجانب النفسي، المعرفي، ألعلائقي، السياقي،..إلخ. لذا تمت دراسة وضعية التعلم في هذا العمل بالرجوع للإطار النظري للتعلم المعدل ذاتيا، الذي يهتم بالدافعية و المعرفية في نفس الوقت أثناء تفاعلهما في وضعية تعلم. تشمل هذه الأبعاد إستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة أثناء التعلم و التي يعبر عنها بمجموع الإستراتيجيات المعرفية، الميتامعرفية و الدافعية.

كما تم الاهتمام في هذا البحث باعتقادات الدافعية للتلاميذ كأحد أبعاد التعلم العدل ذاتيا، فرغم أن هذه الأخيرة لا تجند في الواقع أثناء التعلم بل هي تصورات مسبقة يبنيها المتعلم قبل مباشرة التعلم، إلا أنها اعتبرت في هذا العمل كما جاء في العديد من الدراسات كبعد من أبعاد التعلم المعدل ذاتيا.

تمت دراسة سيرورة حل ثلاثة مهام في الرياضيات من قبل تلاميذ السنة الرابعة متوسط لأن إحصائيات المنظومة التربوية الجزائرية أكدت مواجهة هذه الشريحة من المجتمع منذ سنوات صعوبات في تعلم الرياضيات.

بالتالي فإن هذا العمل هو مساهمة متواضعة لإيجاد تفسير للصعوبات المواجهة من قبل التلاميذ في مادة الرياضيات في آخر سنة من الطور المتوسط. من أجل ذلك تم اعتبار أن هذه الصعوبات تجد مصدرها في عدم استقلالية التلميذ أثناء التعلم التي تظهر من خلال عجزه عن تجنيد إستراتيجيات التعديل الذاتي في ميدان الرياضيات. إذ أن الرجوع للتعديل الذاتي يعبر عن استقلالية التلميذ، وعيه بتفكيره، مراقبته لنشاطه المعرفي،..إلخ.

تفترض المقاربة بالكفاءات استقلالية المتعلم التي لا تتم إلا بتجنيده مجموعة من الموارد في وضعية حقيقية، غير معتادة، جديدة بالنسبة له. تعبّر المهمة المعقدة في هذه الدراسة عن هذه الوضعية الجديدة التي على التلميذ التركيب بين مجموعة من الموارد لحلها. إلا أنه تبيّن أن حل المهمة المعقدة التي تؤشر عن اكتساب كفاءة حل مشكل في ميدان الرياضيات ليست في متناول كل تلاميذ السنة الرابعة متوسط. بل حتى التلاميذ الذين يقيّمون بأنهم ذوي مستوى جيد يمكنهم الإخفاق في هذه

المهمة. يرجع السبب في هذه الحالة كما تبيّن في هذه الدراسة إلى عدم اكتساب التلاميذ أو عجزهم عن تجنيد إستراتيجيات التعديل الذاتي الملائمة للوضعية أو/ و تجنيدهم للإستراتيجيات المعرقلة للتعلم.

لا تمكن النتيجة أو الأداء النهائي في هذه الحالة من فهم الصعوبات التي يواجهها التلاميذ بشكل عام، بل حتى التلاميذ ذوي مستوى جيد. بل تصبح هناك ضرورة للبحث في إستراتيجيات التعديل الذاتي التي تمكن من فهم مصدر الصعوبات. فقد أكدت نتائج هذه الدراسة وجود اختلافات بين التلاميذ عند تجنيدهم لإستراتيجيات التعديل الذاتي حسب مستواهم(جيد، متوسط، منخفض). بل هناك كذلك اختلافات (حتى و إن كانت طفيفة) في محتوى هذه الإستراتيجيات حتى عند أفراد نفس المجموعة(تلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء عالي/تلاميذ ذوي مستوى جيد و أداء منخفض).
بالتالي يمكن اعتبار أن التعلم المعدل ذاتيا الذي يتم بواسطة إستراتيجيات التعديل الذاتي يمكن أن يساهم في تحقيق المقاربة بالكفاءات في المنظومة التربوية بشكل عام.

بعض الاقتراحات

جاءت كل الاقتراحات التي ظهرت كنتيجة لما توصلت إليه هذه الدراسة لتعبر عن تدخلات في الميدان التربوي على عدة مستويات.

وضع برامج لتعليم إستراتيجيات التعديل الذاتي

يعد تصميم و تطبيق برامج خاصة للتلاميذ الذين يعانون من صعوبات في التعلم من أهم الاقتراحات. تشمل هذه البرامج تعلم إستراتيجيات التعديل الذاتي و هذا داخل أقسام خاصة كما هو معمول به منذ عقود في أكثر من بلد. لكن هناك ضرورة بأن تمزج هذه البرامج بين تعلم الإستراتيجيات المعرفية و الميتامعرفية و كذا الإستراتيجيات الدافعية، كما جاء في دراسات بوركوسكي (Borkowski, Weyhing, Carr 1988).
يشمل تعلم الإستراتيجيات المعرفية توضيحها أي معرفة فيما تتمثل، لماذا، كيف و في أي سياق يمكن استعمالها و كيف يمكن تقييمها كما جاء في دراسة بازان و جيرارد(Bazin & Girerd 1997) . كما هناك ضرورة للتعرض لعدة إستراتيجيات تمكن من تنفيذ نفس المهمة أو نفس الإستراتيجية في سياقات

مختلفة، هذا ما يمكن من التحويل في ميدان التعلم كما جاء في شارتييي و لوتري (Chartier& Lautrey 1992) و هذا ما تصبوا إليه المقاربة بالكفاءات.

كما لا بد من اقتراح إستراتيجيات سياقية كما فعل شوينار (Chouinard 1998) في دراسة ركزت على ميدان الرياضيات، إذ بينت دراسته أن النتائج تكون أحسن منه عند تعليم إستراتيجيات عامة (خارج السياق). أضف إلى ذلك لا بد أن تقدم هذه البرامج من قبل الأساتذة و ليس الباحثين و ذلك خلال مدة طويلة تصل إلى سنة دراسية. هذا ما يفترض أن هناك ضرورة لتكوين الأساتذة حول إستراتيجيات التعديل الذاتي قبل الشروع في تنفيذ البرامج.

تشجيع النشاطات البيداغوجية التي تطور استقلالية المتعلم

يجد هذا الاقتراح ميدانه في العلاقة البيداغوجية. إذ هو معروف اليوم أن التلميذ يتأثر بالأستاذ. بالتالي على هذا الأخير أن يدرك أنه يؤثر على دافعية التلميذ من خلال ما يقوله و يقترحه من نشاطات في القسم. هذا ما يترتب عنه حكم التلميذ على المناخ الملائم أو غير الملائم للتعلم. بالتالي في حالة الإيجاب تكون هناك دافعية للتعلم و في حالة السلب تعمل هذه الدافعية على عرقلة التعلم.

كما على الأستاذ أثناء التعلم تشجيع استقلالية التلميذ باعتبارها هدف للمقاربة بالكفاءات. يتم ذلك من خلال اقتراح نشاطات تمكن التلميذ من العمل الفردي و الجماعي و تعطيه الفرصة لمناقشة، اقتراح و شرح تعلمه. هذا ما لا تمكنه البرامج التعليمية الجزائرية الحالية، فهي طويلة من حيث المحتوى بحيث لا تمكن حتى من برمجة العمل الجماعي في القسم الذي تبث تأثيره على الجانب الدافعي. إذ يتأثر الشعور بالكفاءة و تبني أهداف التعلم عند التلميذ في العمل الجماعي بالأداء و النتيجة النهائية، أقل مما هو عليه عندما يتعلق الأمر بالعمل فردي.

توجيه الاعتقادات الدافعية للتلاميذ

يتعلق الاقتراح الثالث بتأثير أنساق التعلم على الاعتقادات الدافعية، إذ يفترض أن يكون التعليم مسؤول عن إكساب التلميذ قيم و اعتقادات بناءة تساهم في التعلم كالفعالية الذاتية، معنى الجهد و الالتزام،...إلخ. في هذا الإطار على التعليم تحفيز التلميذ على وضع أهداف واقعية، مساعدته للإيمان بقدراته و تشجيعه للقيام بالمجهودات. بالتالي عليه أن يهتم بدافعية التلميذ لما لهذه الأخيرة من تأثير على التعديل الذاتي للنشاط أثناء التعلم.

لقد تأكدت في هذه الدراسة علاقة كل من إدراك قيمة الرياضيات و توجه التعلم للتلاميذ على الأداء في حل مشكل. فمن جهة يمكن التحكم في قيمة الرياضيات من خلال أهميتها التي يوضحها الأستاذ. كما يمكن التفكير في برامج لتحسين الاعتقادات الدافعية التي تؤثر بدورها على المثابرة، تحقيق الذات مما يترتب عنه اكتساب التلميذ ثقة بنفسه. لأنه مهما كانت الأجهزة البيداغوجية المعتمدة لا يمكن ضمان عدم مواجهة التلميذ للصعوبات و الفشل في ميدان التعلم بشكل عام. لذا يصبح الهدف تمكينه من عدم الجمع المباشر بين تقديره لذاته و أدائه المدرسي، أي تعليمه عدم ربط النجاح المدرسي و مؤشراته (العلامات) بالذكاء. في هذه الحالة لا بد من مساعدة التلميذ على التخلي عن فكرة أن الأداء هو مؤشر عن الذكاء، لأنه إذا فشل التلميذ فإنه سيشعر أنه وصل إلى أقصى قدراته المعرفية.

التحكم في المقاربة بالكفاءات من قبل المعنيين بالأمر

رغم أنّ هذا الاقتراح الأخير ليست له علاقة مباشرة بنتائج الدراسة الحالية، بل بما تم استخلاصه من الدراسة الأولية لهذا البحث إلا أنه أساسي لما له من تأثير على التعلم بشكل عام.

لقد اتضح في الميدان أن أغلب الأساتذة الذين تعاملنا معهم إذ لم نقل كلهم لا يتحكمون في مفهوم الكفاءة و هم عاجزين عن التعرف عليها، عن إظهارها لدى التلاميذ و كذا عن تقييمها. فكيف يمكنهم في هذه الحالة مساعدة التلميذ على اكتسابها في الوضعية التعليمية؟

كما أن الوسائل المعتمدة (على الأقل في مادة الرياضيات في السنة الرابعة متوسط) من منهاج و كتاب التلميذ التي من المفروض هي وسائل تساعد الأساتذة في التعليم و حتى التلاميذ فيها الكثير من التناقضات. إذ نجد في الكتاب المدرسي مثلا مسائل من المفروض تمكن من بلوغ كفاءة حل مشكل (في هذه الدراسة مهمة معقدة) لكنها صممت في غالب الأحيان على شكل تمارين للتطبيق البسيط أين يتم فيها توجيه التلميذ في حل مشكل.

أضف إلى ذلك فإن تقييم الكفاءة في ميدان الرياضيات غير واضح في الوثائق الرسمية، إذ لا يوجد ما الذي تعبر عنه فعلا هذه الكفاءة. هذا ما يجعل الأساتذة حتى إذا كانوا متحكمين في المقاربة بالكفاءات عاجزين عن معرفة ما هو متوقع و ما هو منتظر من التلاميذ، بالتالي نجد التقييمات المعتمدة في غالب الأحيان مجرد طلب استرجاع لطريقة حل أو إجراء تم تعلمه في القسم دون تحديد ما الذي يهدف من خلاله.

لعل كذلك أهم نتيجة على المنظومة التربوية أخذها بعين الاعتبار هو الدور الذي تلعبه التقييمات المعتمدة من قبلها للتمييز بين التلاميذ. إذ تفرض المقاربة بالكفاءات على المدرسة مساعدة التلميذ على اكتساب الكفاءة أي التعلم من أجل مواجهة الحياة في المستقبل، فما هو منتظر منه ليس اكتساب موارد لكن تجنيد هذه الأخيرة في وضعيات حقيقية. من هذا المنطلق على المقاربة بالكفاءات أن تحمي التلميذ كما جاء في كراهي (Crahay 2012) بإدخال الشعور بالحماية لدى التلميذ و مساعدته على اكتساب الثقة في ذاته و إمكانياته، هذا خاصة لدى التلاميذ الذين لديهم علاقة صعبة مع المدرسة. من هذا المنطلق يصبح هدف المدرسة قبل كل الشيء التعلم و ليس النجاح، إذ أن التعلم هو في الواقع القيام بأخطاء، في هذه الحالة تصبح وضعيات الفشل في حد ذاتها نافعة لأن الخطأ يمكن من الوصول إلى الحل لأنه يؤدي إلى التعلم. بهذا الشكل يتم اعتبار الخطأ من قبل التلميذ بأنه جزء مكمل لسيرورة التعلم و أن الذكاء بإمكانه أن يتطور و ليس ثابت و فطري كما يعتبره أغلب التلاميذ(Defresne 2012). لكن واقع المنظومة التربوية يؤكد أنها ترتكز على التقييمات التي تدعم المقارنة الاجتماعية (ترتيب النقاط) على حساب تطور التلميذ.

تبقى كل هذه الاقتراحات مرتبطة بنتائج هذه الدراسة التي يمكن أن تدعم بدراسات مستقبلية تثري ما تم التوصل إليه.

الدراسات المستقبلية

لقد تم في هذه الدراسة التعرف على نشاط التلاميذ من خلال إستراتيجيات التعديل الذاتي التي بدورها تم استخراجها من بروتوكولات التلاميذ. لكن المعطيات المتوصل إليها تبقى غير كافية للتعرف في أي مرحلة من مراحل حل مشكل يجد التلاميذ أكثر الصعوبات. فالرجوع إلى الحلقات لتقسيم البروتوكولات الشفهية كما اقترحها شونفيلد (Shoenfield) في ميدان حل مشكل بشكل عام و في ميدان الرياضيات بشكل خاص، و التي اعتمدت في أكثر من دراسة يمكّن من تقديم مساعدة هادفة للتلاميذ ذوي صعوبات. لأن تقسيم البروتوكولات إلى حلقات يمكن أن يحدّد في أي مرحلة من مراحل حل مشكل يجد التلميذ أكثر الصعوبات. يمكن هذا التحديد فيما بعد من التدخل الصحيح و الصائب في مصدر الخلل.

كما هناك ضرورة للأخذ بعين الاعتبار كل المتغيرات التي تتدخل في حل مشكل و ليس فقط إستراتيجيات التعديل الذاتي و الاعتقادات الدافعية. تتمثل أهم هذه المتغيرات بالإضافة إلى إستراتيجيات التعديل الذاتي كما جاء به ديكورت و فيرشافل (Decorte & Veshafel 2005 ، في Marcoux 2002) في المعارف المرتبطة بالتخصص و الاستكشافات. بالنسبة للمعارف تبين أن في ميدان الرياضيات ليست المعارف الرياضية هي الوحيدة التي تؤثر على الأداء في حل مشكل بل كذلك المعارف اللغوية و المعارف المتعلقة بالحياة اليومية (الأرض دائرية، اليوم يتكون من 24 ساعة، ...إلخ).

فقد تبث في دراسة ستارن (Stern 2001 ، في Shneider & Stern 2010) أنه رغم أن المعارف المرتبطة بالتخصص تتنبأ بالكفاءات المستقبلية في الميدان، إلا أن اكتساب هذه المعارف يتم من مصادر مختلفة و ليس فقط في المدرسة (وسائل الإعلام، الأهل، الأصدقاء،...إلخ). بالتالي فيعد جد صعب تحكم أي دراسة مهما كانت في هذه المعارف، لأن تلاميذ نفس القسم يمكنهم اكتساب معارف جد مختلفة في نفس الميدان.

بالنسبة للاستكشافات باعتبارها إستراتيجيات غير رسمية تمكن من اكتساب الكفاءة بأنواعها في ميدان الرياضيات، فهناك ضرورة للاهتمام بها و التعرف على الإستراتيجيات التي تمكن من الحل في ميدان حل مشكل. بل هناك إمكانية لما لا لتدريب التلاميذ عليها لاكتسابها و استعمالها و كذا دفع الأساتذة إلى استغلالها أثناء التعلم. فقد تبين في دراسة فلاسيس(Vlassis 2003) أنه رغم وعي الأساتذة بأهمية الاستكشافات (الحل بالمحاولة و الخطأ مثلا) في ميدان الرياضيات إلا أنهم يلتزمون بالبرامج الرسمية و لا يشجعون التلاميذ الذين يعتمدون على هذه الاستكشافات، بل إنهم في بعض الأحيان لا يعتبرون إجابة التلاميذ الذين يرجعون للاستكشافات بأنها إجابة صحيحة حتى و لو كانت كذلك.

في الأخير يمكن التفكير في إجراء دراسات مسحية للتعرف على الاعتقادات الدافعية لتلاميذ السنة الرابعة متوسط و كذا إستراتيجيات التعديل الذاتي المجندة من قبلهم في ميدان التعلم بشكل عام. بهذا الشكل يمكن مقارنة نتائج الدراسة الحالية بعينات كبيرة لتدعيم و تأكيد ما تم التوصل إليه. هذا ما يمكن من التعرف كما جاء في الجانب النظري من هذا البحث على نمط التعلم العام للتلميذ الجزائري بالسنة الرابعة متوسط و لما لا نمط تعلمه في مادة الرياضيات التي تطرح إشكال. بهذه الطريقة يمكن وضع اقتراحات تخدم المنظومة التربوية بشكل مباشر.

يبقى أن نتائج هذا البحث ترتبط بعينة البحث المكونة من ثمانية و عشرين (28) تلميذ التي يمكن اعتبارها صغيرة. لكن لم يكن من الممكن اعتماد عينة أكبر لأن الدراسة الحالية لم تسمح بذلك. كما أن طريقة اختيار العينة كانت مقصودة و لم تكن عشوائية، هذا ما قد يؤثر على إمكانية تعميم النتائج. لكن نذكر أن طريقة الاختيار كانت تتوافق مع أهداف البحث، فمن جهة عملنا على تفادي التلاميذ الذين لديهم دافعية منخفضة أو منعدمة لأنه تأكد في الجانب النظري أن الدافعية ضرورية لمراقبة و تسيير النشاط المعرفي. من جهة ثانية عملنا على الحصول على عدد أفراد مجموعات متكافئة من حيث المستوى (منخفض، متوسط، جيد).

يبقى متغيّر الجنس من المتغيرات الواجب أخذها بعين الاعتبار في الدراسات المستقبلية، لأنه ثبت في دراسات مختلفة أن أداء التلاميذ في ميدان الرياضيات يتأثر بالاعتقادات الدافعية التي تختلف حسب جنس التلاميذ. بالتالي من الممكن أن تكون هناك اختلافات في تجنيد إستراتيجيات التعديل الذاتي حسب متغير الجنس.

كما تبقى نتائج هذا البحث خاصة بولاية الجزائر العاصمة و كذا بمتوسطتين لمديرية التربية شرق الجزائر العاصمة.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

- الزعبي علي محمد (2007) أثر إستراتيجيتي مهارات التفكير فوق المعرفي واستخدام الأمثلة على حل المشكلات الهندسية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. مجلة العلوم التربوية و النفسية. المجلد الثامن، العدد الثالث، كلية التربية، جامعة البحرين، ص144-164 . مملكة البحرين

- العيدي محمد، دايم الله مليكة، ساحة فتيحة (2006) كتاب الرياضيات للسنة الرابعة متوسط. الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية.

- القانون التوجيهي للتربية الوطنية رقم 08- 04- المؤرخ في 23 جانفي 2008. وزارة التربية الوطنية.

- المرجعية العامة للمناهج (2009) الجنة الوطنية للمناهج، وزارة التربوية الوطنية.

- المصدق عبد الإله (1985) معوقات تطوير تدريس الرياضيات في الأقطار العربية .المجلة العربية للتربية. المجلد الخامس. العدد الأول.مارس 1985 . المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم.

- تيليوين حبيب، بوقريرس فريد (2007) الدافعية و استراتيجيات ما وراء المعرفة في وضعية التعلم. دار الغرب للنشر و التوزيع. وهران: الجزائر.

- رحماني بلقاسم (2012) تلاميذ الكبيك مصنفون ضمن الأوائل في العالم حسب تصنيف البرنامج الدولي(PISA) لمتابعة مكتسبات التلاميذ. مجلة بحث و تربية، العدد6 ، المعهد الوطني للبحث و التربية. وزارة التربية الوطنية، ص40- 43.

- عبد المجيد أحمد صادق (2005) أثر استخدام الإستراتيجيات المعرفية في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي التمثيلي و البحث عن قاعدة قراريه لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس. مكتبة الزهراء.العدد 29، الجزء الرابع، ص9-72.

- عنبر نصيرة (2011) إستراتيجيات التعلم و علاقتها بالكفاءات المهنية في وضعيات التكوين المهني. أطروحة الدكتوراه في علم النفس العمل و التنظيم. جامعة الجزائر.

- غباري ثائر أحمد(2008) الدافعية :النظرية و التطبيق. دار المسيرة، الطبعة الأولى. عمان:الأردن.

- معطي منوبية (2003) دافعية النجاح و النشاط الميتامعرفي في وضعية حل مشكل. رسالة لنيل شهادة الماجستير في علم النفس العمل و التنظيم. جامعة الجزائر.

- مقدم عبد الحفيظ(1993)الإحصاء و القياس النفسي و التربوي مع نماذج من المقاييس و الاختبارات. ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.

- منهاج مادة الرياضيات (2013).

المراجع باللغة الأجنبية

- Alaoui A. (1998) *Métacognition et construction de la connaissance chez les élèves en difficulté d'apprentissage*. Thèse de doctorat (PHD). Faculté des sciences de l'éducation, Université de Laval : Canada

- Allal L. (1999) Impliquer l'apprenant dans le processus d'évaluation : promesses et pièges de l'autoévaluation. In C Devoper., B Noel (dir) *L'évaluation des compétences et des processus cognitifs,* p35-56. De Boeck Université.

- Allal L., Saada-Robert L. (1992). La métacognition : cadre conceptuel pour l'étude des régulations en situation scolaire. *Archives de psychologie*, 60, p265-295.

- Amalberti R & al (1997) *Vocabulaire de l'ergonomie*. 2eme édition. Octares éditions.

- Bandura A (2001) Social cognitive theory : An agentic perspective. *Annual review of psychology*,52, p1-2. Adaptation par Brewer S., Carré P

- Bazin A., Girerd R (1997)La métacognition, une aide à la réussite des élèves. In M Grangeat., A Bazin ., A M Doly., R Girerd., E Yanni-Plantevin(dir) *La métacognition une aide au travail des élèves*, p63-93. ESF : Paris

- Beaumier F (2007) *Evolution du sentiment d'efficacité personnelle des futurs enseignants dans leur utilisation des stratégies cognitives, des stratégies métacognitives et du jugement métacognitif dans leur apprentissage et dans leur enseignement auprès d'un élève en difficulté au cours d'un programme d'apprentissage expérientiel*. Thèse de doctorat (PHD). Faculté des sciences de l'éducation, Université de Laval : Canada

- Bedard D.,Viau R (2001) *Le profil d'apprentissage des étudiants et des étudiantes de l'université de Sherbrooke.* Résultats d'enquête menée au trimestre d'automne 2000. Faculté d'éducation. Université de Sherbrooke.

- Bednarz N., Proulx J (2010) Developpement professionnel des enseignants en mathématiques. *Education& Formation*, N° 293.

- Benbouzid B(2009) *La réforme de l'éducation en Algérie*. Casbah Editions: Alger

- Berardi-Coletta B.,Buyers L.,Domimowski R L., Rellinger E R (1995) Metacognition and problem solving : A process-oriented approach. *Journal of experimental psychology*: *Learning, Memory and Cognition*, 21, p205-223.

- Bernard J.L (1998) *Les méthodes d'évaluation de la personnalité*. Dunod : Paris

- Bodin A (1997) L'évaluation du savoir mathématique questions et méthodes. *Recherches en didactique des mathématiques*. Vol 17, N°1, p 49-96.

- Beckers J(2012) Introduction: Mise en perspective théorique. In J Beckers., J Crinon., S Germain (dir) *Approche par cométences et reduction des inégalités d'apprentissage entre élèves*, p7-16, De Boeck: Bruxelles

-Beckers J(1999) Développer des demarches mentales au travers des matières scolaires: pas facile! In C Devoper., B Noel(dir) *L'évaluation des compétences et des processus cognitifs,* p143-158. De Boeck Université.

- Beckers J., Campo A (2012) Former des enseignants à une approche par compétences efficace et équitable. In J Beckers., J Crinon., S Germain (dir) *Approche par cométences et reduction des inégalités d'apprentissage entre élèves*, p77-102, De Boeck: Bruxelles

- Boekaerts M(2010) Motivation et emotion : deux piliers de l'apprentissage en Classe. *La recherche au service de la pratique*. OCDE : Centre pour la Recherche et l'innovation dans l'enseignement.

- Boekaerts M (2002) Motivation to learn. *Educational Practices Series 10*. International Bureau of Education: Genève

- Boekaerts M(1999) Self regulated learning : Where we are today. *International Journal of Educational Research* 31, p445-457.

- Boekaerts M., Cascallar E (2006) How to far have we moved toward the integration Of theory and practice in self regulation? *Educ psychol Rev* 18, p99- 210.

- Borkowski J.G. , Weyhing R S., Carr M(1988*).* Effects of attributional retraining on stragedy-based reading comprehension in learning-disabled students. *Journal of educational psychology*, Vol.80,N°1,p46-53.

- Borkowski J.G., Carr M., Pressley M (1987) « Spontaneous » strategy use : Perspectives from metacognitive theory. *Intelligence*,11, p61-75.

- Borkowski J.G., Levers S., Gruenenfelder M (1976) Transfer of meditational strategies in children: The role of activity and awareness during strategy acquisition. *Child development*, 47, p779-786.

- Bouffard T (2001) Profil motivationnel : Son impact dans le fonctionnement intellectuel de l'étudiant au collégial. *Allocution au colloque sur la motivation au collégial carrefour de la réussite au collégial*. Québec, Octobre 2001.

- Bouffard T (1998)Système de soi et métacognition. In L Lafortune., P Mongeau., R Pallascio., (dir), *Métacognition et compétences réflexives*, p203-222. Canada : Les éditions logiques.

- Bouffard T., Vezeau C., Chouinard R., Marcotte,G(2006) L'illusion d'incompétence et les facteurs associés chez l'élève du primaire. *Revue Française de Pédagogie*, Avril-Juin 2006, N°155,p 9-20.

- Bouffard T., Brodeur M., Vezeau *C* (2005) Les stratégies de motivation des enseignants et leurs relations avec le profil motivationnel d'élèves du primaire. *Rapport de recherche* : Québec

- Bouffard-Bouchard T(1992) relation entre le savoir stratégique, l'évaluation de soi et le sentiment d'auto efficacité et leur influence dans une tache de lecture. *Enfance*, tome 46,p63-78.

- Bouffard-Bouchard T., Pinard A. (1988). Sentiment d'auto efficacité et exercice des processus d'autorégulation chez des étudiants de niveau collégial. *International journal of psychology,* 23, p409-431.

- Bouletreau & al (1999) *Concevoir, traduire et valider un questionnaire à propos d'un exemple*. Euroquest: Institut National de Recherche et de Securité.

- Bourgeois E., Galand B (2006) La question de la motivation à apprendre, une charte rédactionnelle.In B,Galand; E,Bourgeois (dir) *(Se)Motiver à apprendre,* p11-18. PUF: Paris

- Brown A L (1987) Metacognition, Executive control, Self regulation and other more mysterious mechanism. In E Weinert., R.H Klwue (dir) *Metacognition, Motivation and understanding,* p65-116. Hillsdale,NJ : Lawrence Erlbaum: London.

- Brown A.L., Campione J.C (1984) Three faces of transfer: Implications for early competence, Individual Differences, and Instruction. In M Lomb., A.L Brown., B Rogoff (dir) *Advences in developmental psychology*. Vol 3, p143- 191. Lawrence Erlbaum Associates Publishers : London.

- Bussapapach P (2006) *Conception de produits hypermédias d'aide à l'apprentissage : Analyse d'une situation didactique en tant que problème complexe à résoudre par l'apprenant Laboratoire de recherche sur le langage.* LRL Université Blaise Pascal. Clermont Ferrand. Consulté le 13 / 03/ 2006.

- Cadin L., Guerin F., Pigueyre F., Pralong J (2012) *Gestion des ressources humaines*.4eme edition, Dunod : Paris

- Carette V(2007) les implications de la notion de competence sur l'évaluation. *Education-Formation*, p51-61, N° 286.

- Caverni H-P., Hoc J-M., Nguen-Xuan A., Politzer G(1990) Raisonnements formels et raisonnements en situations. In Richard,J,F ;Bonnet,C ;Ghiglione,R (dir) *Traité de psychologie cognitive : Le traitement de l'information symbolique,* p103-166. Dunod : Paris

- Chartier D., Lautrey J (1992) Peut-on apprendre à connaitre et à contrôler son propre fonctionnement cognitif ? *L'orientation scolaire et professionnelle*, 21, N° 1,p27-46

- Chouinard R(1998) Motivation, autorégulation et intervention auprès d'élèves en difficultés. In L Lafortune., P Mongeau., R Pallascio(dir) *Métacognition et compétences réflexives,* p101-129.Editions Logiques : Canada.

- Clausard P(2011) Conversation ergonomique sur l'enseignement- apprentissage. Extrait de thèse de doctorat « La médiation grammaticale en école élémentaire, éléments de compréhension de l'activité enseignante ». Conservatoire des Arts et métiers de Paris.

- Cordier F et al (1990) Connaissances et représentations. In Richard J.F., Bonnet C., Ghiglione R (Eds) *Traité de psychologie cognitive : Le traitement de l'information symbolique, p*33-102. Dunod : Paris

- Cosling P(2009) Les théories de l'attribution : Cause et responsabilité. In F Carré., F Fenouillet (dir) *Traité de psychologie de la motivation*, p67-88. Dunod :Paris

- Cosnefroy L (2011) *L'apprentissage autorégulé: Entre cognition et motivation.* PUG: France.

- Cosnefroy L (2010a) Se mettre au travail et y rester: les tourments de l'autorégulation. *Revue Française de pédagogie*, n°170,p5-15.

- Cosnefroy L (2010b) L'apprentissage autorégulé: perspectives en formation d'adultes. *Savoirs*, 23, p9-50.

- Cosnefroy L(2004) Apprendre à faire mieux que les autres, éviter l'échec: L'influence de l'orientation des buts sur les apprentissages scolaires. *Revues Française de Pédagogie*.N°147, avril-mai-juin, p107-128

- Cosnefroy L., Fenouillet F (2009) Motivation et apprentissage scolaire. In P Carré., A Fenouillet (dir) *Traité de psychologie de la motivation*, p128-145, Dunod : Paris.

- Crahay M (2012) L'égalité des acquis dans le cadre de l'approche par competences est–elle possible? In J Beckers., J Crinon., S Germain (dir) *Approche par cométences et reduction des inégalités d'apprentissage entre élèves*, p213-226, De Boeck: Bruxelles

- Crahay M (2006) Danger, incertitude et incomplétude de la logique de la competence en education. *Revue Française de pédagogie*, 154, p97-110.

- Crahay M (1999) Psychologie de l'éducation.PUF: France

- Daouas T (2007) Guider les étudiants universitaires vers l'autorégulation dans leur apprentissage en ligne,4,1. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, p*20-31.

- Darnon C., Buchs C., Butera F(2006) Apprendre ensemble: but de performance et but de maitrise au sein d'interaction sociales entre apprenants. In Galand B., Bourgeois E (dir) *(Se) motiver à apprendre,* p125-134. Presse Universitaire de France : Paris.

- Defresne F (2006) Sous le regard d'une autre discipline : Haut potentiel et (DE) Motivation scolaire. In Galand B., Bourgeois E (dir) *(Se) motiver à apprendre,* p45. Presse Universitaire de France : Paris.

- Davidson J.E., Deuser R., Sternberg R.J (1994) The Role of Metacognition in Problem Solving. In J Metcalfe; A.P Shimam (dir) *Metacognition Knowing about Knowing.* Brandsford Book: London

- Delvolvé N (2010) *Stop à l'échec scolaire : l'ergonomie au secours des élèves*. De Boeck université : Bruxelles

- Demonty I., Fagnant A (2014) Taches complexes en mathématiques : Difficultés des élèves et exploitations collectives en classe. *Education et Francophonie*, VolumeXLII : 2 , Automne 2014, p173-187.

- Demonty I & al (2013) la culture mathématique à 15 ans : Premiers résultats de PISA 2012 en Fédération Wallonie-Bruxelles. *Les cahiers des Sciences de L'Education, Université de Liège* (aSPe)- 34 /2013

- Desmette D (1999) Le sentiment d'efficacité personnelle : une ressource à developper ? Une analyse en formation d'adultes. In C Devoper., B Noel (dir) *L'évaluation des compétences et des processus cognitif*, p211-223, De Boeck Université .

- Doly A.M.(1997) *La métacognition et médiation à l'école*. In M.Grangeat, M Bazin., R Girerd., E Yanni-Plantevin (dir) *La métacognition, une aide au travail des élèves* (p17-61).Paris : ESF.

- Doly A.M (2002) Métacognition et transfert des apprentissages à l'école. *Cahiers Pédagogiques* [en ligne], N° 408, consulté le 01 octobre 2006. http: www.cahiers-pédagogiques.com

- Donnay J(1999) Des processus d'apprentissage dans quels(s) sens ?In C Devoper., Noel,B (dir) *L'évaluation des compétences et des processus cognitif*, p185-1996, De Boeck Université .

- Dupeyrat C., Esribe C., Mariné C (2006) Buts d'accopmlissement et qualité de l'engagement dans l'apprentissage : le cout de la compétition. In Galand B., Bourgeois E (dir) *(Se) motiver à apprendre,* p63-74. Presse Universitaire de France : Paris.

- Fagnant A., Demonty I., Lejong M (2000) Comment apprendre aux élèves à développer une démarche experte et réflexive de résolution de problèmes. *Cahiers du service pédagogie expérimentale*. Université de Liège. 3-4/ 2000, p51-65.

- Famos J. P (1999) L'apprentissage auto-régulé : Interface entre l'apprentissage et la motivation. *Revue EPS* N° 277, p1-4.

- Flavell J.H (1987) Speculations about the nature and development of metacognition. In F.E Weinert., R.H Kluwe (dir) *Metacognition Motivation and understanding* (p65-116). Hillsdale, N.J: Lauwrence Erlbraum Associates : London

- Filisetti L., Wentzel K (2006) Motivation sociale et apprentissage : les enjeux liés aux buts sociaux des élèves. In B Galand., E Bourgeois (dir) *(Se) Motiver à apprendre*, p74-84,1ere édition, PUF : Paris.

- Focant J (2003) Spécificité de l'enseignement des mathématiques en adaptation scolaire : Impact des capacités de résolution de problèmes chez les enfants de 10 ans. *Education et Francophonie*, Volume XXXI, n°2, automne 2003.

- Freiman V., Savard A (2014) Résolution de problèmes en mathématiques, p1-6. *Education et Francophonie*. VolumeVLII, Automne 2014

- Galand B (2006) Sous le regard d'une autre discipline : Le rôle des parents dans la motivation scolaire. In B Galand., E Bourgeois (dir) *(Se) Motiver à apprendre*, p67, 1ere édition, PUF : Paris.

- Garrett A., Mazzoco M.M.,Baker L (2006) Development of metacognitive skills of prediction and evaluation in children with or without math disability. *Learning Disabilities Research &Practice* 21 /(2), p77-88.

- Genoud A ., Ruitz G.,Gurtner J-L (2009) Evolution de la motivation scolaire des adolescents : différences selon la filière et le genre. *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 31(2) 2009, p377-395.

- Goulet M., Voyeur D (2014) La résolution de problèmes écrits d'arithmétique : Le rôle déterminants des inférences. *Education et Francophonie*. VolumeVLII, Automne 2014, p100-119

- Govaerts S., Grégoire J (2006) motivation et emotions dans l'apprentissage scolaire. In Galand,B ; Bourgeois,E (dir) *(Se) Motiver à apprendre, (*p97-103),1ere édition .PUF : Paris

- Grangeat M (1999) Analyser le travail enseignant pour concevoir l'intervention éducative : est-ce utile et pourquoi ? *Nouveaux cahiers de la recherche en éducation*. Vol 12, no 1, p31-46.

- Grangeat M (1997) la métacognition, une clé pour des apprentissages scolaires réussis. In M.Grangeat, M Bazin., R Girerd., E Yanni-Plantevin (dir) *La métacognition, une aide au travail des élèves,* p153-172. Paris : ESF

- Grégoire J (2008) Quelle démarche d'évaluation diagnostique des troubles d'apprentissage en mathématiques ?In J Grégoire (dir) *Evaluer les apprentissages : les apports de la psychologie cognitive* , p 19-37, 2eme édition. De Boeck université : Bruxelles

- Grégoire J (1999) Que peut apporter la psychologie cognitive à l'évaluation formative et à l'évaluation diagnostique ? In C Devoper., Noel B (dir) *L'évaluation des compétences et des processus cognitifs*, p17-23. De Boeck Université : Belgique

- Guichard J., Huteau M(2001) *Psychologie de l'orientation*. Dunod : Paris

- Gurtner J.L., Genoud F (2006) Facteurs contextuels dans l'évolution de la motivation pour le travail scolaire au cours de l'adolescence. In Galand B., Bourgeois E (dir) *(Se) motiver à apprendre*, p115-124. PUF : Paris.

- Gurtner J.L., Gulfi A., Monnard I., Schumacher,J (2006) Et-il possible de prédire l'évolution de la motivation pour le travail scolaire de l'enfance à l'adolescence ? *Revue Française de Pédagogie*, Avril-Juin 2006,N°155, p21-33.

- Gurtner J.L., Monnard I., Ntamakiliro L (2000) *Evolution de diverses composantes de la motivation pour le travail scolaire au cours de l'adolescence*. Rapport final. Département des sciences de l'éducation. Université de Fribourg Suisse.

- Harter S (1998) Comprendre l'estime de soi de l'enfant et de l'adolescent : Considérations historiques, théoriques et méthodologiques. In M Bolognini., Y Preteur (dir) *Estime de soi : Perspectives développementales*, p57-81. Delachaux et Niestlé. Lausane :Suisse

-Heckhausen H(1987) Causal attribution patterns for achievement outcomes : Individual differences, possible types and their origins. In F Weinert., R.H Kluwe (dir) *Metacognition, Motivation and Understanding*, p143-184. Lawrence Erlbaum Associates Publishers : London.

- Kesici S., Erdogan A (2010) Mathematics anxiety according to middle school student's achievement motivation and social comparison. *Education*, Vol 131(1), p54-63.

- Kluwe R.H (1987) Exectutive decisions and regulation of problem solving behavior. In F.E Weinert., R.H Kluwe (dir) *Metacognition, motivation and understanding,* p3-64, Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum Associates: London.

- Kuhl J(1987) Feeling versus being helpless : Metacognitive mediation of failure-induced performance deficit. In F Weinert., R.H Kluwe (dir) *Metacognition, Motivation and Understanding*, p217-238. Lawrence Erlbaum Associates Publishers : London.

- Lafortune L (1998)Une approche metacognitive – constructiviste en mathématiques. In L Lafortune., P Mongeau., R Pallascio (dir) *Métacognition et compétences reflexives*, p313- 327.Les éditions logiques : Canada.

- Lajoie C., Bednarz N (2014) La résolution de problèmes en mathématiques au Québec : Evolution des rôles assignés par les programmes et des conseils donnés aux enseignants. *Education et Francophonie*. VolumeXLII :2. Automne 2014, p16-23.

-Larrivé S., Bouffard-Bouchard T., Trembley R.E., Charlebois P., Gagon C (1989) Stratégies cognitives et processus d'autorégulation chez les familles en situation de résolution de problèmes logiques. *International Journal of Psychology*, 24, p465-483.

- Laveault D (2014) les politiques d'évaluation en éducation et après ? *Education et Francophonie,* p 1-14*,* Volume XLII : 3. Automne 2014, numéro spécial.

- Laveault D(1999) Autoévaluation et régulation des apprentissages. In C Devoper., B Noel (dir) *L'évaluation des compétences et des processus cognitif*s, p57-79. De Boeck Université.

- Laveault D., Leblanc R., Leroux J (1999) Autorégulation de l'apprentissage scolaire : Interaction entre processus métacognitif et déterminent de la motivation, In C Devoper., B Noel (dir) *L'évaluation des compétences et des processus cognitif*s, p81-114. De Boeck Université.

- Lebrun M (2007) *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre :Quelle place pour les TIC dans l'éducation*. De Boeck Université : Bruxelles

- Leclerc M & al (2010) Le sentiment de compétence, modérateur du lien entre le QI et le rendement scolaire en mathématiques. *Revue Canadienne de l'éducation* 33,1(2010), p31-56.

- Legendre R(1988) *Dictionnaire actuel de l'éducation*. 1ere édition. Paris, Montréal : Librairie Larousse.

- Leplat J (2006) la notion de régulation dans l'analyse de l'activité. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [en ligne], 8-1/ 2006, mise en ligne le 01 mai 2006, consulté le 08 novembre 2015. URL : http:// pistes.Revues.org/3101.

- Leplat J (2001) Compétences et ergonomie. In J Leplat., Demontmollin M (dir) *les compétences en ergonomie*, p41-53. Octares Editions : Toulouse, France

- Leplat J (2000) *L'analyse psychologique de l'activité en ergonomie : Aperçu sur son évolution, ses modèles et ses méthodes*.1ere édition, Octares : Toulouse, France.

- Leplat J (1997a) *L'analyse psychologique de l'activité en ergonomie*. Octares Editions: Toulouse, France

- Leplat J(1997b) *Regards sur l'activité en situation de travail : Contribution à la psychologie ergonomique.* PUF : Paris

- Lessard C (2008) Conclusion synthèse . In C Lessard., P Meirieu (dir) *L'obligation de résultats en éducation*, p295-209. 2eme édition. De Boeck Université.

- Levain J.P., Le borgne P., Simard A (2006) Apprentissage de schémas et résolution de problèmes en SEGPA. *Revue Française de Pédagogie*. N°155,p 95-109.

- Loper A.B(1982) Metacognition training to correct academic deficiency. In *Metacognition and learning disablities*.Vol 2, p61-68. Aspen Publication: USA

- Marcoux G (2012) Différences entre élèves dans trois types de taches en mathématiques : Quelques variables à prendre en compte pour éviter d'engendrer des inégalités. In J Beckers., J Crinon., S Germain (dir) *Approches par compétences et réduction des inégalités d'apprentissage entre élèves,* p33-55. De Boeck : Bruxelles.

- Markman E.M(1979) Realising that you don't understand : Elementary School Children's Awarenss. *Child development*, Vol 50,No3, p643-655.

Martinot D (2006) Connaissance de soi, estime de soi et motivation scolaire. In B Galand., E Bourgeois (dir) *(Se) motiver à apprendre*, p27-39. PUF : Paris.

- Maury S (2001) Didactique des mathématiques et psychologie cognitive : Un regard comparatif sur trois approches psychologiques. *Revue Française de pédagogie*, N°137, octobre-novembre-décembre, p 85-93.

- Mayer R.E (1982) The psychology of mathematical problem solving. In F.K Lester (dir) *Mathematical problem solving: Issues in Research*, p1-13. The Franklin Institute Press.

- Mayer R.E., Wittrock R.C (2006) Problem Resolving. In P A Alexander., R.H Winnie (dir) *Handbook of educational psychology*, p287- 304. 2end edition. Mahwah, NJ: Erlbaum

- Mayers D.G(1997) *Psychologie,* Paris, Flammarion

- Metallidou P., Vlachou A (2010) Children's self-regulated learning profile in language and mathematics : the role of the task values beliefs . *Psychology in the school*,Vol 47(8), p776-788.

- Minier P(1998) La métacognition selon une approche constructiviste sociale de l'apprentissage. In L Lafortune., P Mongeau., R Pallascio (dir) *Métacognition et compétences réflexives*, p261-280. Canada : Les éditions logiques.

- Mohib N (2011) Developper des competences ou comment s'engager dans l'agir professionnel. *Formation et emploi*, Numero 114 (Avril- Juin 2011).

- Nelson T.O., Narens L (1994)Why investigate metacognition ? In J Metealfe., A Shimamura (dir) *Metacognition: Knowing about knouwing* , p1-25. BrandFord Book: London.

-Neuville S (2006) La valeur perçue des activités d'apprentissage : Quels en sont les sources et les effets ? In B Galand.,E Bourgeois(dir) *(Se) motiver à apprendre, p*85-96. PUF: Paris

- Nguyen-Xuan A (1995) Les mécanismes cognitifs d'apprentissage. *Revue Francaise de Pédagogie*, NO 112, p 57-67.

- Nguyen-Xuan A., Richard J.F., Hoc J.H (1990) Le contrôle de l'activité. In J.F Richard., C Bonnet (dir) *Traité de psychologie cognitive*, Vol 2, Paris : Dunod.

- Noel B(1991) *La metacognition.* Bruxelles :De Boeck.

- Noel G., Tilleuil P., Cazzaro J.P., Pourbais F (2000) Des compétences terminales en mathématiques. *Rapport de recherche disponible* sur http://www.agers.cfwb/pedag/index.asp.

- Noel B., Romainville M., Wolfs J.L(1995) La métacognition : Facilités et pertinence du concept en éducation*. Revue Française de Pédagogie*, N°112, p47-56.

- Ntamakiliro L., Monnard L., Gurtner J,L (2000) Mesure de la motivation scolaire des adolescents : construction et validation de trois échelles complémentaires. *L'orientation scolaire et professionnelle,* 29, N^{O}4, p673-693.

- Paris S.G., Newman R.S., McVery K.A(1982) From tricks to strategies : Learning the functional significance of mnemonic action*. Journal of Experimental Child Psychology*, 34, p490-504.

- Pastré P (2002) L'analyse du travail en didactique professionnelle. *Revue Francaise de Pédagogie.* Volume 138, p 9-17.

- Pastré P., Mayen P., Vergnaud G (2006) la didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie,* N^{o} 154(Janvier- Mars 2006), p145- 198.

- Partoune C (2002) La pédagogie par situation problème. *Revue Puzzle*. Université de liège.

- Pehkonen E (1997) Use of open- ended problems in mathématics classroom. Research_Report 176. *Educational Ressources information center* (ERIC), p7- 11. University of Helsinki : Finland.

- Pennequin V., Sorel O ,Mainguy M (2010) Metacognition executive functions and aging : The effect of training in the use of metacognitive skills to solve mathematical world problems. *Journal of adult development,* April 2010, p168-176.

- Perraudeau M (2006) *les stratégies d'apprentissage : comment comparer les élèves dans l'appropriation des savoirs*. Armand Colin : Paris

- Perrenoud P (2008) Obligation de compétences et analyse du travail : Rendre compte dans le métier d'enseignants. In C Lessard., P Meirieu (dir) *L'obligation de résultats en éducation*, p207-232. 2eme édition. De Boeck Université.

- Pinard A(1992) Metaconscience et métacognition. *Psychologie Canadienne*, 33, 1, p27-41.

- Pintrich P,R(1999) The role of motivation in promoting and sustaining self Regulated learning. *International Journal Of Education Research,* Vol31, Issue 6, P 459-470.

- Pintrich P,R ., *Schunk D.H (2002) Motivation in education: Theory research and applications*. 2nd edition. Pearson Education: USA

- Pintrich P.R., Garcia T (1994) Self regulated learning in college students: Knowledge, strategies, and motivation. In P,R,Pintrich; D.R Brown., C.E.,Weinstein (dir) *Student motivation, cognition and learning: Essays in honor of Wilbert .J. Mckeachie*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers: USA

- Pintrich P.R., De Groot E (1990) Motivation and self regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), p33-40.

- Poissant H., Poelhuber B., Falardeau M (1994) Résolution de problèmes, autorégulation et apprentissage. *Revue canadienne de l'éducation* 19 : 1, p30-44.

- Portelance L (1998) Enseigner en vue de développer la compétence métacognitive : Comment et pourquoi ? In L Lafortune., P Mongeau., R Pallascio (dir) *Métacognition et compétences réflexives*, p47- 65. Les Editions Logiques : Canada.

- Rasmussen J., Vicente K.J (1989) coping whith human errors throught system design: Implications for ecological interface design. *J. Man-Machine studies,* (1989), 31, p517- 534.

- Reed S (2002) *Cognition : théorie et applications (*traduit par Teresa Blicharski et Pascal Casenave-Tapie). De Boeck université. 2eme édition. Bruxelles

- Reid G (2010) *Enfants en difficultés d'apprentissage : Intégration et styles d'apprentissage* (traduit par Armand Henrion).1ere édition . De Boeck Université : Bruxelles.

- Rey B (2005) la notion de compétence permet-elle de répondre à l'obligation de résultats dans l'enseignement ? In C Lessard., P Meirieu (dir) *L'obligation de résultats en éducation. Evolution, Perspectives et enjeux internationaux*. De Boeck : Laval.

-Rey B & al (2003) *Les compétences à l'école, apprentissage et évaluation*. Bruxelles : Belgique

- Richard J.F (2004) *Les activités mentales. De l'interprétation de l'information à l'action*. 4eme édition. Paris : Armand Colin.

- Robert A (2010a) Cadre général de Nos recherches en didactiques des mathématiques. In F Vandebrouck (dir) *La classe de mathématiques : activités des élèves et pratiques des enseignants*. p11-22, 2eme édition. Octares : Toulouse.

- Robert A (2010b) Une méthode pour analyser les activités (possibles) des élèves en classe. In F Vandebrouck (dir) *La classe de mathématiques : activités des élèves et pratiques des enseignants*. p33-43, 2eme édition. Octares : Toulouse.

- Rogalski J (2010) Le cadre général de la théorie de l'activité. Une perspective de psychologie ergonomique. In F Vandebrouck (dir) *La classe de mathématiques : activités des élèves et pratiques des enseignants,* p 23-32, 2eme édition. Octares : Toulouse.

- Rogalski J (2004) La didactique professionnelle : Une alternative aux approches de « cognition située » et « cognitiviste » en psychologie des acquisitions. *@ctivités,* 1(2), p103-120.

- Roegiers X (2003) *Des situations pour intégrer les acquis scolaires*. De Boeck : Bruxelles

- Roegiers X(1999*) Savoirs, capacités et compétences à l'école : une quête de sens.* Forum pédagogique, mars1999, p24-31.

- Sayac N., Grapin N (2014) Evaluer les capacités des élèves à résoudre des problèmes dans le cadre d'une évaluation externe, en France : Les spécificités de la forme QCM. *Education et Francophonie*, VolumeXLII :2-Automne 2014, p64-83.

- Sarrazy B (1997) Sens et situation : Une mise en question de l'enseignement des stratégies métacognitives en mathématiques. *Recherche en didactique des mathématiques*. Vol 17 , N°2, p135-166.

- Shneider M., Stern E (2010) L'apprentissage dans une perspective cognitive. Comment apprend –on ? *la recherche au service de la pratique.* OCDE

- Sebai N (2012) *Des taches d'évaluation en mathématiques au livret scolaire : Etude qualitative des pratiques de huit enseignants de CM1 et CM2*. Thèse de doctorat : option science de l'éducation. Université Paris Descartes.

- Shmitz J (2006) Sous le regard d'une autre discipline : Relations sociales et réussite universitaire. In B Galand., E, Bourgeois (dir) *(Se) motiver à apprendre,* p81, PUF :Paris.

- Shoenfeld A.H (1982) Some Thoughts on Problem-Solving Research and Mathématics Education. In F.K Lester (dir) *Mathématical problem solving*, p27-37. Issues in research. The Franklin Institute Press.

- Silver E.S (1982) Knowledge Organisation and Mathématical Problem Solving. In FK Lester (dir) *Mathématical problem solving*, p15-25. Issues in research. The Franklin Institute Press.

- St-Pierre L (1997) *L'étude personnelle en mathématiques au collégial* .Thèse de doctorat(PHD).Faculté des sciences de l'éducation. Université de Montréal

- St-Pierre L (1994) La métacognition, qu'en est-il ? *Revue des sciences de l'éducation*, Vol 20, n°3, p529-545.

- Swanson H.l (1990) Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problem solving. *Journal of Educational Psychology*, Vol 82,N° 2, p306-314.

- Tap P (1998) Préface. In M Bolognini., Y Preteur(dir) *Estime de soi : Perspectives développementales,* p9-30. Delachaux et Niestlé . Lausanne : Suisse

- Tardif J (1992) *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive.* Les éditions logiques : Québec

- Unesco (2012) *Données mondiales de l'éducation*.VII Ed, 2010 /11

- Vanlede M., Philippot P., Galand B (2006) Croire en soi : le rôle de la mémoire autobiographique dans la construction du sentiment d'efficacité. In B Galand., E, Bourgeois (dir) *(Se) motiver à apprendre*, p51-62, PUF : Paris.

- Vantourout M., S Maury (2006) Quelques résultats relatifs aux connaissances de professeurs stagiaires dans des situations simulées d'évaluations d'élèves en mathématiques. *Revue des sciences de l'éducation* Vol 32, N^0 3, p759-782.

- Vergnaud G (1991) langage et pensée dans l'apprentissage des mathématiques. *Revue Française de Pédagogie*, Volume 96, p79-86.

- Vergnaud G (1981) Quelques orientations théoriques et méthodologiques des recherches française en didactique des mathématiques. *Recherche en didactique des mathématiques*. Vol 2, N°2, p215-232.

- Vianin P (2012) *L'aide stratégique aux élèves en difficulté scolaire : Comment donner à l'élève les clés de sa réussite* ?3eme édition, De Boeck : Bruxelles.

- Viau R (1994) *La motivation en contexte scolaire*. Edition Renouveau pédagogique : Canada

- Vlassis J (2013) *L'enseignement de la resolution de problems au primaire: croynaces et pratiques declarées des enseignats dans un contexte de réforme curriculaire*. Congrès de l'AREF (Actualité de la Recherche en Education et en Formation).

- Vygotski L.S(1963) Learning and mental development at school age. In A Brian., J Simon (dir) *Educational Psychology in the U.R.S.S,* (p21-34). Routledge and Kegan Paul limited: London

- Weiner B (1979) A theory of Motivation for Some Classroom Experiences. *Journal of Educational Psychology*, Vol 71, N°1, (p3-25).

- Weinstein C.E., Mayer R.E (1986) The teaching of learning strategy. In M.C Wittrock (dir) *Handbook of research on teaching*. New York: Mc Millan Publishing Company, (p315-327).

- Wolfs J.L(2001) *Méthodes de travail et stratégies d'apprentissage du secondaire à l'université. Recherche-Théorie-Application*. 2eme édition. De Boeck université : Bruxelles

- Wolters C.A (2003) Inderstanding Procrastination from a self- regulated learning perspective. *Journal of Educational Psychology.* Vol 95(1),(p179-187)

- Wong B.Y.L (1985) Metacognition and learning disabilities. In G.E Forrest-Pressley., T Marcknnon., T Gary Waller (dir) *Metacognition, Cognition and Human Performance*. (p137-179). Vol 2, Florida: Academic Press.

- Zimmerman B.J (2005) Attaining self- regulation : A social cognitive perspective. *In M* Baekaerts., P.R Pintrich., M Zeidner (dir) *Handbook of self regulation*. (p13-39),Elseiver Academic Press: USA.

- Zimmerman B.J (1995) Self- regulation involves more than metacognition: A social cognitive perspective. *Educational Psychologist*, 30(4) (p217-221).

- Zimmerman B.J., Bonner S., Kovach R(2000) *Des apprenants autonomes* (traduit par C,Pagnoule & Smet.G). De Boeck: Belgique

قائمة الملاحق

ملحق رقم1: أبعاد التعلم المعدل ذاتيا و الترميز المرافق لكل نشاط.

ملحق رقم2: مقياس الدافعية المتعدد الأبعاد EMMAS

ملحق رقم3: مقياس الدافعية المكيف

ملحق رقم 4: نموذج عن بروتوكولات أحد التلاميذ (مع الترميز).

ملحق رقم 5: حل المهام الثلاث.

ملحق رقم 6: سلم التنقيط للمهام الثلاث

ملحق رقم 7: نموذج لورقة تصحيح المهام الثلاث الخاصة بأحد التلاميذ.

ملحق رقم1: أبعاد التعلم المعدل ذاتيا و الترميز المرافق لكل نشاط (أربع صفحات)

الأبعاد	نوع النشاطات	أمثلة عن النشاطات	تقنية جمع المعطيات
الاعتقادات الدافعية	– مقياس أهداف التعلم – مقياس جاذبية المدرسة – مقياس قيمة الرياضيات	– أنا سعيد (ة) جدا عندما أتعلم شيء جديد لديه معنى . – أحب المدرسة – لدي صعوبات في الرياضيات	مقياس الدافعية المكيف
الإستراتيجيات المعرفية	– الإعادة [1] – التنظيم[2] – الإعداد[3]	– قراءة بصوت عالي[1-1]، تذكر معادلة أو طريقة عمل[1-2]، تسطير[1-3]، وضع دائرة أو تأطير محتوى[1-4]، نقل جزء مهم [1-5] – البحث عما هو مشترك (علاقات)[1-2]، مقارنة[2-2]، ترتيب[2-3]، تسلسل هرمي[2-4]، القيام بملخصات(جداول، مخططات)[2-5] – البحث عما هو مشترك بين ما سبق تعلمه و الحالي[3-1]، إعادة الصياغة[3-2]، التعليق على محتوى[3-3]، اختراع أمثلة[3-4]، ربط بالحياة اليومية[3-5]، تصور تطبيقات عملية[3-6]	– الملاحظة (مباشرة أو بالرجوع لورقة التلميذ و مسودته) – التشفيه

الإستراتيجيات الميتامعرفية	–نشاطات التوجيه [4]	– تنشيط معارف سابقة[4-1]، التعرف على ارغامات المهمة[4-2]، ملاحظة مجموع الوسائل[4-3]، اكتشاف أخطاء الفهم و تصحيحيها[4-4]	– الملاحظة (المباشرة أو بالرجوع لورقة التلميذ و مسودته) – التشفيه
	–نشاطات التخطيط[5]	– إعادة قراءة المحتوى قبل البدء[5-1]، وضع الهدف[5-2]، وضع مخطط[5-3]، تحديد الوقت اللازم[5-4]، التوقف عن جزء من العمل بعد مدة معينة[5-5]	
	– نشاطات تسيير تنفيذ المهمة[6]	– اكتشاف خلل[6-1] ، تصحيح[6-2]، إعادة الحساب[6-3]"، تغيير في الأهداف[6-4]، اكتشاف الغموض و التناقض[6-5]،التأكد من الإجابة فعلا على السؤال[6-6]، مراقبة الوقت و الوسائل المتوفرة[6-7]، التأكد من أن النتائج توافق التوقعات[6-8]، تغيير الإستراتيجية[6-9].	
	– نشاطات التقييم[7]	– تقييم الفرق مقارنة بالهدف[7-1]، تقييم ملائمة الحل[7-2].	
	– نشاطات الإعداد الميتامعرفية [8]	– تعليق على الأداء[8-1]، على النتيجة[8-2]، ما تم استخلاصه بعد إنهاء العمل[8-3]	

استراتيجيات تعديل الدافعية	– استراتيجيات مراقبة الحالات الداخلية [9] – استراتيجيات مراقبة سياق التعلم[10]	– مراقبة المعرفية (الحفاظ على الانتباه بتفادي الاهتمام بما هو مختلف عن العمل أو التوقف المؤقت)[9-1] – الحفاظ على الجهد[9-2] (المكافأة الذاتية[9-2-1]، تجنب الفشل [9-2-2]، تعزيز أهداف الأداء[9-2-3]، تعزيز أهداف التحكم[9-2-4] تعزيز "الإستعمالية المدركة" للمهمة(أهميتها في المستقبل)[9-2-5] تعزيز أهمية المهمة[9-2-6]، التفكير في ردة فعل الآخرين[9-2-7]، دعم الشعور بالفعالية الذاتية[9-2-8] (تنشيط ذكرى نجاح سابق[9-2-8-أ]، التشجيع الذاتي[9-2-8-ب]) – مراقبة الإحساس[9-3] (إدخال شعور سلبي لنتيجة ايجابية[9-3-1]، التوقف المؤقت[9-3-2]، البحث عن المساندة من قبل الآخرين[9-3-3]). – الزيادة في الموارد المتوفرة[10-1] (طلب المساعدة[10-1-1]، إعادة التفاوض حول المهمة[10-1-2]، السؤال[10-1-3])،هيكلة محيط العمل[10-2] (البحث عن الهدوء أوالعكس[10-2-1] ،استعمال الوسائل[10-2-2])	– الملاحظة (المباشرة أو بالرجوع لورقة التلميذ و مسودته) – التشفيه

الإستراتيجيات الدفاعية[11]	– استراتيجيات دفاعية قبل و أثناء النشاط تهدف إلى تجنب مواجهة الفشل[11-1]	– وضع أهداف لا يمكن الوصول إليها[11-1-1] – إيجاد مبرر للفشل[11-1-2] – تبني سلوكات (قبل) تعيق تنفيذ المهمة [11-1-3]	– السؤال قبل مباشرة الحل – التشفيه
	– استراتيجيات دفاعية قبل و أثناء النشاط تهدف لضمان النجاح[11-2]	– وضع أهداف مقبولة[11-2-1] – غياب نشاطات التقييم الذاتي[11-2-2] – تجنب مقارنات مهددة[11-2-3] – عدم الاعتراف بما هو مصدر للصعوبة[11-2-4]	
	– استراتيجيات بعد النشاط	– انتساب الحماية [11-3](انساب النجاح للذات و رفض مسؤولية الفشل)	

ملحق رقم2: مقياس الدافعية المتعدد الأبعاد EMMAS (صفحتين)

1	Ce qu'on fait à l'école me plait	pas du tout tout à fait 1 2 3 4 5 6 7
2	Par rapport à la moyenne de ta classe en mathématiques, ou est-ce que tu te situes ?	beaucoup plus bas beaucoup plus haut 1 2 3 4 5 6 7
3	Combien d'efforts es- tu prêt-e à consacrer aux mathématiques ?	très peu beaucoup 1 2 3 4 5 6 7
4	Je me fais du souci pour les contrôles de mathématiques.	jamais toujours 1 2 3 4 5 6 7
5	Comment juges –tu tes aptitudes en mathématiques ?	très faibles très bonnes 1 2 3 4 5 6 7
6	Il est important de réussir en mathématiques.	pas du tout tout à fait 1 2 3 4 5 6 7
7	Je passe volontiers beaucoup de temps sur un problème de mathématique.	pas du tout tout à fait 1 2 3 4 5 6 7
8	Il est nécessaire de réussir à l'école pour être heureux dans la vie.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7
9	Combien de temps es- tu prêt-e à consacrer aux mathématiques ?	très peu beaucoup 1 2 3 4 5 6 7
10	J'aime l'école.	pas du tout tout à fait 1 2 3 4 5 6 7
11	J'ai des difficultés en mathématiques.	jamais toujours 1 2 3 4 5 6 7
12	J'ai du plaisir à l'école.	jamais toujours 1 2 3 4 5 6 7
13	Je trouve que je suis bon-ne en mathématiques.	pas du tout tout à fait 1 2 3 4 5 6 7
14	Pour avoir une place dans la société, il est important de réussir à l'école.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7
15	Ce que nous apprenons en classe est intéressant.	pas du tout tout à fait 1 2 3 4 5 6 7
16	Pour trouver un emploi, il est important de bien réussir en mathématiques.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7

17	Est-ce que tu réussis bien les activités en mathématique ?	jamais toujours 1 2 3 4 5 6 7
18	Je suis nerveux-se pendant les contrôles.	jamais toujours 1 2 3 4 5 6 7
19	J'ai envie d'approfondir ce qu'on fait en mathématiques.	jamais toujours 1 2 3 4 5 6 7
20	Je suis fier-ère de moi quand je peux monter aux autres que je suis intelligent-e.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7
21	Je suis intelligent-e.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7
22	Je suis content-e de moi lorsque je fais moins d'erreurs que les autres.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7
23	Je suis fier-ère de moi quand j'obtiens une meilleure note que mes amis.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7
24	Je suis très enthousiaste lorsque le travail à faire est assez difficile.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7
25	Souvent, je n'ai pas envie d'arrêter de travailler à la fin d'une leçon.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7
26	Je suis très content-e quand j'apprends quelque chose de nouveau qui a du sens.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7
27	Je suis content-e quand l'enseignant-e dit qu'on peut laisser tomber des exercices.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7
28	Je suis vraiment content- e quand le travail à faire est facile.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7
29	Je suis fièr-e de moi quand j'ai obtenu-e une bonne note sans me fatiguer.	tout à fait faux tout à fait vrai 1 2 3 4 5 6 7

ملحق رقم 3 : مقياس الدافعية المكيف (ثلاث صفحات)

اللقب.....الاسم.....
السن.....الجنس.....
المؤسسة.....الفرع.....

يهتم هذا الاستبيان بالأسلوب الذي تسيّر به دراستك. نطلب منك وصف بعض الأساليب المتعود عليها في سلوكك، في تفكيرك، في إدراكك للأشياء، للأشخاص أو المواقف.

تفحص كل الاقتراحات التالية و قل **بالنسبة إلى كل واحدة منها كيف تصفك على سلم متكون من سبعة (7) مستويات. يمكن للمستوى الأول أن يوافق عبارات مختلفة: ليس كذلك، خطأ تماما، أبدا، قليل جدا، أكثر نحو الأسفل، منخفض جدا، ضعيف جدا.**

يمكن للمستوى الأخير أن يوافق العبارات التالية: تماما، صحيح تماما، دائما، كثيرا، أكثر نحو الأعلى، عالي جدا، جيد جدا.

ضع دائرة على الرقم الموافق لإجابتك.

ليست هناك إجابة صحيحة و أخرى خاطئة.

يمكنك أخذ الوقت الذي ترغب فيه للإجابة. لكن يجب أن لا تقضي وقتا طويلا في كل اقتراح، إن بعض العفوية في إجابتك ضرورية.

تأكد من الإجابة على كل اقتراح

1	ما نقوم به في المدرسة يعجبني.	ليس كذلك 1 2 3 4 5 6 7 تماما
2	بالنسبة لمتوسط قسمك في الرياضيات أين تتواجد (تتموضع)؟	أكثر نحو الأسفل 1 2 3 4 5 6 7 أكثر نحو الأعلى
3	كم من الجهد أنت مستعد(ة) لتسخيره للرياضيات؟	قليل جدا 1 2 3 4 5 6 7 كثير جدا
4	أكون منزعج (ة) عندما يتعلق الأمر بمراقبات (تقييمات، فروض، إختبارات) الرياضيات.	أبدا 1 2 3 4 5 6 7 دائما
5	كيف تحكم على استعداداتك في الرياضيات؟	ضعيف جدا 1 2 3 4 5 6 7 عالي جدا
6	من المهم النجاح في الرياضيات.	ليس كذلك 1 2 3 4 5 6 7 تماما
7	أقضي بمتعة (بسرور) كثير من الوقت على مشكل في الرياضيات.	ليس كذلك 1 2 3 4 5 6 7 تماما
8	من الضروري النجاح في المدرسة حتى أكون سعيد في الحياة.	خطأ تماما 1 2 3 4 5 6 7 صحيح تماما
9	كم من الوقت أنت مستعد لتسخيره للرياضيات؟	قليل جدا 1 2 3 4 5 6 7 كثيرا جدا
10	أحب المدرسة.	ليس كذلك 1 2 3 4 5 6 7 تماما
11	لدي صعوبات في الرياضيات.	أبدا 1 2 3 4 5 6 7 دائما
12	لدي متعة (سرور) في المدرسة.	أبدا 1 2 3 4 5 6 7 دائما
13	أرى أنني جيد(ة) في الرياضيات.	ليس كذلك 1 2 3 4 5 6 7 تماما
14	للحصول على مكان في المجتمع، من المهم النجاح في القسم.	خطأ تماما 1 2 3 4 5 6 7 صحيح تماما
15	ما نتعلمه في القسم مفيد.	ليس كذلك 1 2 3 4 5 6 7 تماما
16	لإيجاد وظيفة، من المهم النجاح في الرياضيات.	خطأ تماما 1 2 3 4 5 6 7 صحيح تماما
17	هل تنجح بشكل جيد النشاطات في الرياضيات؟	أبدا 1 2 3 4 5 6 7 دائما
18	أنا عصبي (ة) أثناء المراقبات (تقييمات،فروض، اختبارات) .	أبدا 1 2 3 4 5 6 7 دائما
19	أرغب بالتعمّق فيما نقوم به في الرياضيات	أبدا 1 2 3 4 5 6 7 دائما
20	أنا فخور(ة) بنفسي عندما أستطيع إظهار للآخرين أنني ذكي(ة)	خطأ تماما 1 2 3 4 5 6 7 صحيح تماما
21	أنا راض (ة) عن نفسي عندما أقوم بأقل أخطاء من الآخرين	خطأ تماما 1 2 3 4 5 6 7 صحيح تماما

22	أنا فخور(ة) بنفسي عندما يتلقى عملي الإعجاب من قبل الأساتذة.	خطأ تماما	1	2	3	4	5	6	7	صحيح تماما
23	أنا فخور(ة) بنفسي عندما أتحصل على علامة أحسن من أصدقائي.	خطأ تماما	1	2	3	4	5	6	7	صحيح تماما
24	أنا متحمس(ة) جدا عندما يكون العمل الواجب إنجازه صعب كفاية.	خطأ تماما	1	2	3	4	5	6	7	صحيح تماما
25	غالبا ما لا تكون لدي رغبة في التوقف عن العمل في نهاية الدرس	خطأ تماما	1	2	3	4	5	6	7	صحيح تماما
26	26- أنا سعيد(ة) جدا عندما أتعلم شيء جديد لديه معنى.	خطأ تماما	1	2	3	4	5	6	7	صحيح تماما
27	أنا سعيد(ة) عندما يقول الأساتذة أنه يمكننا عدم إنجاز التمارين.	خطأ تماما	1	2	3	4	5	6	7	صحيح تماما
28	أنا فعلا سعيد(ة) عندما يكون العمل الواجب إنجازه سهلا.	خطأ تماما	1	2	3	4	5	6	7	صحيح تماما
29	أنا فخور(ة) بنفسي عند حصولي على علامة جيدة دون أن أتعب نفسي.	خطأ تماما	1	2	3	4	5	6	7	صحيح تماما

ملحق رقم 4 : نموذج عن بروتوكولات أحد التلاميذ (ثلاث صفحات)

البروتوكولات الشفهية

التمرين الأول: طريقة خوارزمية[1-2] (قراءة بصوت عالي [1-1]). يا ربي كيفاش نجاوب، القاسم لا، الباقي غير معدوم[3-3] ، قواسم مشتركة c'est ça معناه PGCD

كل القواسم؟ [2-10] ،لا قاسم مشترك، ما عليه بديت بسؤال دون الآخر. هكذا من المفروض يكفي الوقت. لدينا 5 و 15 (إستعمال الآلة الحاسبة[2-2-10])، نتأكد بالحاسبة، كيفاش نخدم هادي،...إيه 1،3، 5،15، هذا ما كان.

التمرين الثاني: أكتب (قراءة بصوت عالي[1-1] سؤال أي معادلة جدرية أو القانون. ماقريناهاش، على واش تعبر؟

× عدد الأيام (قراءة بصوت عالي[1-1]) معناه دالة خطية [1-3] لأن عدد الأيام زائد ضمان معناه دالة تآلفية [1-3] ، العرض الثالث متراجحة؟ [2-1-10] نعاود نكتب باش نعرف.

ما نقدرش نهدر و نخدم، ضمان غير مسترجع معناه(+)[1-3] ، يا حبيبي وين راه العرض الثالث، 16000 لأسبوع هو راح يكري لأسبوع [2-3]. × لا يتعدى معناه لا يفوق[2-3]، معناه أصغر أو يساوي[2-3] . كيفاش تكون دالة؟[3-3]. ما تقدرش تكون دالة، هذاquelque chose de nouveau. على حساب مفهومي × عدد الأيام نفهمها إما دالة تآلفية أو دالة خطية donc a لا يتعدى أسبوع [2-3] ، عمري ما درتها[3-3] ، معادلة هايلة. هادي زعمة تقدر تطيح فيBEM؟[3-1-10] نحل هذه المعادلات (ضحك). هذه h(x) égale à f(x) و أنا ما زال ما عرفتش g(x) شحال تساوي. شحال بقى من الوقت؟[3-1-10] نعاود نقرأ التمرين، العرض الأول خلاص، الثاني لا، العرض الأول في عدد الأيام.

راني غيرh(x)[3-1-10]؟ يا خاه عليا (تسطير على × و عدد الأيام). لا يتعدى معناه صغير من a أو يساوي[2-3]

هذا هوa ،× هو كذلك عدد الأيام ما يتعداش أسبوع الي فيه سبعة أيام[2-3] .

كيفاش تجي هذه المتراجحة c'est pas logique [1-16]، من مأخوذ هذا التمرين. مالفة نحل في انترنت و الكتب عمري ما شفت هكذا. العرض الأول و الثاني درناه[1-7]، لكن هذا الثالث؟ نقدر نعرف الحل[3-1-10]؟

.

راني نخمم غير في الأخيرة، h(x) en plus فهمتها[5-6]. ما تتعداش سبعة أيام، بصح مالقيتش الحل[6-6] لازم نحلها[3-2-9] . نعوضها بسبعة، خربشت قاع الورقة، إسمحي لي. بصح هكذا لازم × في الموضوع.

كامل يجوزوا هذا التمرين مساكن[3-3]. ما يتعداش أسبوع معناه 16000 لمدة أسبوع[3-2]. كيفاه معناه الأيام راهم.

العرض الأول و الثاني ليوم معناه لأسبوع، نضربها في × ، نروح للعرض الأنسب[3-2].

نقدر نأخذ الموضوع نحلوا في الدار[3-10]، على خاطرش درك راني مقلقة عندي امتحان في التاريخ و الجغرافيا في العاشرة[2-11].

والفت بزاف الحاسبة (استعمال الحاسبة)[2-2-10] ، ولفوهالنا، يخاه عليا 7×4 درتها[6-6]. مليح العرض الي فيه ضمان[3-3]، نروح نكري عندهم. راني نحسب واحد و عشرون ألف زائد عشرة آلاف باش ما نغلطش[2-2-10] (حاسبة).

يا ربي العرض الثالث ستة عشر ألف في الأسبوع، هنا ما جاوبتش[1-7] ، علاه ما حليتش هذه المعادلة[2-2-10](حاسبة). لوكان شافني الأستاذ بوبكر يقول لي تقديم جيد للورقة. راني حابة نكمل باش نعرف هذا الحل الي مطروش لي راسي[3-2-9] .

العرض الثالث إيه إيه 16000 [6-6]، العرض الأنسب نضن 16000 ، شحال بقي من الوقت[3-10] (النظر للساعة[7-6])، أواه خمس دقائق. علاش راني حاصلة في هذه درك (حاسبة[2-2-10]). واش راني ندير 16000 ، على حساب مفهومي الخاطيء الي ما راهش منطقي[3-3]. واش رايحة ندير درك، نقدر نحبس. العرض الثالث هو الأنسب بالنسبة للتكلفة [7-1] .

التمرين الثالث: من ثلاث أيام (قراءة بصوت عالي) نعبر عليه[1-1] ، عمر أحمد أربعة أضعاف، أحمد ×، سليمy و فارسg [3-1]. هذه مع بعض، عمر أحمد× زايد g ترجع 3y. منذ ثلاث سنوات درك رايحين يكرو.

نعرف قبل عمر أحمد× ، سليم y ، فارس g [5-2]. × أربعة أضعاف عمر سليم معناه 4Y أحمد و فارس. كان و أصبح اليوم معناه× + [3-1] . بصح بعد ثلاث سنوات أي × زائد ثلاثة زائد ثلاثة زائد ثلاثة زائد ثلاثة تساوي y زائد ثلاثة[3-2]. 12

لا بد أعمار الأول قبل ثلاثة سنوات. عييت و الله غير عييت[11-3] ، يا ربي لازم نعرف الأعمار[5-2] خلاص عبرنا على × [7-1] ب 4y زائد ثلاثة تساوي 3y زائد ثلاثة، درك 26 زائد 4y تساوي y ناقص y ناقص واحد[5-2]. شكون هوy. راني ميتة بالعياء[11-3] و الله ماراني قادرة (النظر للساعة)[6-7]. نعوض باش نعرف شحال في عمرهم هاذو. راني غير نخلط (-4) زائد 3 . راح يخرجوا واحد النتيجة، راني غير نخلط. واش يخرج لي درك، عمرهم، إيه، على بالي بلي ساهل بصح نقدر ما نكملش؟[3-3] عندي إمتحان [11-3]، رقدت على الطناش و نضت على الخامسة.

كي نصيب السن$^{5-2}$ نقدر نعرف التكلفة لكل واحد و هما خمسة معناه يحصلو هذا و نضربوه في خمسة $^{5-3}$.

البروتوكولات السلوكية

مدة الحل: المهمة الروتينية: 5 دقائق

مهمة التطبيق البسيط: 20 دقيقة

المهمة المعقدة: 25 دقيقة

السلوكات الملاحظة	المهمة الروتينية	مهمة التطبيق البسيط	المهمة المعقدة
	التكرار	التكرار	التكرار
قراءة بصوت عالي	1	2	1
استعمال الآلة الحاسبة	1	4	0
مراقبة الوقت	0	2	1
تسطير على الورقة	0	1	0
استعمال جداول أو أشكال	0	0	0

ملحق رقم 5: حل المهام الثلاث (ستة صفحات).

المهمة الروتينية

تحل المهمة الروتينية المتكونة من ثلاثة أسئلة بالإجابة على كل سؤال على حدا على النحو التالي:

السؤال الأول: أوجد مجموعة القواسم المشتركة للعددين 30، 45؟ ما هو القاسم المشترك لهما؟ كيف نرمز له؟

تتم الإجابة على هذا السؤال على مراحل هي:

- استخراج قواسم كل عدد (البدء دائما من 1 و التوقف عندما يتكرر القاسم).
- استخراج القاسم المشترك الأكبر
- كتابة القاسم المشترك الأكبر برمزه المعتاد أيPGCD

السؤال الثاني: أكتب جبريا معادلة دالة تآلفية؟ ما الذي تعبر عنه هاته الدالة؟

تكون الإجابة على النحو التالي:

- كتابة معادلة الدالة التآلفية إما بشكلها الجبري باستعمال مجاهيلf(x)=ax+b أو باستعمال أعداد معلومة مثل f(x)=5x +2

تعبّر الدالة التآلفية عن الفعل " اضرب في العدد a تم أضف العدد b " ، بحيث ax+b هي صورة ax+bبالدالة f(x)

السؤال الثالث: - أكتب جبريا معادلة من الدرجة الأولى؟

تكون الإجابة على السؤال كالتالي:

- كتابة معادلة من الدرجة الأولى إما بشكلها الجبري باستعمال مجاهيل، فتكون إما معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد هو xعلى شكل ax+b أو معادلة من الدرجة الأولى بمجهولين هما على شكل ax+by

كما يمكن للمعادلة أن تكون بشكلها الجبري لكن باستعمال أعداد معلومة. فالمعادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد يمكن أن تكون مثلا 3x+4، أما المعادلة من الدرجة الأولى بمجهولين يمكن أن تكون على شكل 3x−5y

مهمة التطبيق البسيط

السؤال الأول: باعتبار x عدد الأيام، عبر بدلالة X عن العرض الأول بالدالة f(x) ، عن العرض الثاني بالدالة g(x) و عن العرض الثالث بالدالة h(x) .

الإجابة كما يلي:

– التعبير بدلالة x عن العروض الثلاث:

العرض الأول $f(x)=400x$

العرض الثاني $g(x)=300x+1000$

العرض الثالث $h(x)=16000$

السؤال الثاني: حل المعادلات $f(x)=g(x), f(x)=h(x), g(x)=h(x)$ لإيجاد أحسن عرض.

الحل:

حل المعادلة $f(x)=g(x)$

$3000x+1000=4000x$

$1000=4000x-3000x$

$X=1$

حل المعادلة $f(x)=h(x)$

$4000x=16000$

$X=\frac{16000}{4000}$

$X=4$

حل المعادلة $g(x)=h(x)$

$3000x+1000=16000$

$3000x=15000$

$X=\frac{15000}{3000}$

$X=3$

الإجابة: أي إيجاد أحسن عرض

لإيجاد أحسن عرض نعوض قيمة x في الدوال. يمكن من أجل ذلك الاستعانة بجدول

عدد الأيام	1	2	3	4	5	6	7
العرض الأول	4000	8000	12000	16000	20000	24000	28000
العرض الثاني	4000	7000	10000	13000	16000	19000	22000
العرض الثالث							16000

نلاحظ أن العرض الثاني أحسن من العرض الأول، لكن العرض الثالث أحسن من العرضين الأول و الثاني. بالتالي أحسن عرض يمكن للسيد حمدي الاستفادة منه لاستغلال سيارة الزفاف هو العرض الثالث.

المهمة المعقدة

تحل المهمة المعقدة "عطلة الصيف" عبر مرحلتين أساسيتين، إذ يتم في المرحلة الأولى طرح السؤال أو البحث عن المجاهيل. يتمثل السؤال في البحث عن سن الأبناء الثلاث سليم، فارس و أحمد.

أما المرحلة الثانية يتم فيها إيجاد حل للمشكل و ذلك بإجراء الحسابات اللازمة لإيجاد تكلفة العطلة.

مرحلة طرح السؤال: لإيجاد سن الأبناء الثلاث لا بد من المرور بعدة مراحل كما سيوضح:
اختيار المجهول: أي إعطاء رمز لكل واحد من الأبناء الثلاث مثلا سليم = x ، فارس = y و أحمد= z
– صياغة المجاهيل على شكل معادلة / وضع المعادلة
سن أحمد اليوم 4x+3 ، سن فارس اليوم 2x+3، سن أحمد زائد سن فارس يساوي ثلاث مرات سن سليم

– حل المعادلة $(4x+3)+(2x+3)=3(x+3)$
يتم حل المعادلة بتعويض سن كل ابن بدلالة x فتصبح المعادلة $(4x+3)+(2x+3)=3(x+3)$
نقل المجهول إلى طرف $6x-3x=9-6$

$3x=3$

$x=1$

الحساب

– التحقق من صحة النتائج (تعويض قيمةx في المعادلة السابقة)

$(4 +3) + (2+3) = 3\ (4)$

$7+5 = 12$

$12 =12$

– الإجابة: سن سليم هو $4 =(3 + 1)$

سن فارس $5 = (2+3)$

سن أحمد $7 = (3+4)$

مرحلة إيجاد الحل أي حساب تكلفة العطلة: لحساب تكلفة العطلة لا بد من معرفة تكلفة الأكل، تكلفة الأكل و التنزه مع بعض و كذلك تكلفة التنزه. هذا ما يمكن من معرفة في آخر مرحلة أكبر تكلفة للعطلة و كذا أقل تكلفة. تتم العمليات الحسابية كما يلي:

– معرفة تكلفة الأكل لكل فرد من العائلة حسب السن و ذلك بأخذ بعين الاعتبار التخفيضات المقترحة لكل فرد حسب سنه: سليم 75% ، فارس 75% ، أحمد 50% ، الأب بدون تخفيض، الأم بدون تخفيض. – حساب تكلفة الأكل اليومية لكل فرد (أكبر و أقل تكلفة) أي استعمال العمليات الصحيحة.

سليم: أكبر تكلفة هي $750 = \frac{1000 \times 75}{100}$

750 هي القيمة الموافقة لنسبة التخفيض، بالتالي التكلفة هي $1000 – 750 = 250$ DA

أقل تكلفة هي $525 = \frac{700 \times 75}{100}$

525 هي القيمة الموافقة لنسبة التخفيض، بالتالي أقل تكلفة هي $700 – 525 = 175$ DA

فارس: بما أنه في نفس الفئة مع سليم لدينا نفس النتائج السابقة

أكبر تكلفة هي 250 DA

أقل تكلفة هي | 175 DA |

أحمد: أكبر تكلفة هي $\frac{100x50}{100} = 500$

500 هي القيمة الموافقة لنسبة التخفيض، بالتالي التكلفة هي | 1000 – 500 = 500 DA |

أقل تكلفة هي $\frac{700X50}{100} = 350$

350 هي القيمة الموافقة لنسبة التخفيض، بالتالي أقل تكلفة هي | 700 – 350 = 350 DA |

الأب: بدون تخفيض بالتالي أكبر تكلفة هي | 1000 DA |

أقل تكلفة هي | 700 DA |

الأم: بدون تخفيض بالتالي أكبر تكلفة هي | 1000 DA |

أقل تكلفة هي | 700 DA |

تكلفة الأكل اليومية لكل فرد من العائلة:

أكبر تكلفة | 250 + 250 + 500 + 1000 + 1000 = 3000DA |

أقل تكلفة | 175 + 175 + 350 + 700 + 700 = 2100 DA |

– تحديد تكلفة العطلة الأسبوعية للعائلة (أكل + فندق)

أكبر تكلفة | (3000 x7) + 14000 = 35000 DA |

أقل تكلفة | (21000 x 7) + 1400 = 28700 DA |

– تحديد تكلفة عطلة العائلة لأسبوعين: فندق + أكل

أكبر تكلفة | 35000 X 2 = 70000 DA
28700 X 2 = 57400 DA |

أقل تكلفة

– البحث عن تكلفة التنزه

أكبر تكلفة لأسبوعين هي 700DA و هي تشكل 80 % من مصاريف العائلة، في حين تكلفة التنزه تشكل 20 % ، بالتالي تكلفة التنزه هي $\frac{20 \times 70000}{80} = 17500$ DA

أقل تكلفة للتنزه هي $\frac{20 \times 57400}{} = 14350$ DA

– تحديد التكلفة الكلية للعطلة (تكلفة الأكل و الفندق + تكلفة التنزه)

أكبر تكلفة 70000 + 17500 = 87500 DA

أقل تكلفة 57400 + 14350 = 71750 DA

– الإجابة (الاقتراح)

إذا كانت عائلة موساوي ترغب في تكفل تام فمصاريف العطلة تقدر ب 87500 DA ، في حين إذا كانت ترغب في تكفل جزئي فإن المصاريف تقدر ب 71750 DA

ملحق رقم 6: سلم التنقيط في المهام الثلاث (ثلاث صفحات)

المهمة	الأسئلة	المؤشرات	التنقيط
المهمة الروتينية	1	– استخراج قواسم كل عدد "البدء دائما ب1 و التوقف عندما يتكرر العدد" – تحديد قواسم العددين بشكل صحيح(3 نقاط لكل قاسم)	5 4x 4 +(6×3) (7×3)
		– تحديد القاسم المشترك الأكبر – كتابة القاسم المشترك الأكبر برمزه	5 5
	2	– كتابة معادلة دالة تآلفية بشكل صحيح – تعبير الدالة: ضرب العدد، إضافة العدد، الصورة	5 3x 5
	3	– كتابة معادلة من الدرجة الأولى بشكل صحيح (5 نقاط لكل طرف)	2×5
	المجموع		100
مهمة التطبيق البسيط	1	– إنشاء تمثيلات الدوال الثلاث بطريقة صحيحة (التعبير عن العروض)	3x 5
	2	– إنشاء تمثيلات للمعادلات الثلاث بشكل صحيح – حل المعدلة الأولى بشكل صحيح مع إيجاد قيمة صحيحة ل x – حل المعدلة الثانية بشكل صحيح مع إيجاد قيمة صحيحة ل x – حل المعدلة الثالثة بشكل صحيح مع إيجاد قيمة صحيحة ل x – إيجاد أحسن عرض – تعويض قيمة المجهول في الدوال مع إجراء حسابات صحيحة – المقارنة بين العروض الثلاث – اختيار أحسن عرض – التفسير الصحيح	3x 5 2x 5 2x 5 2x 5 3x 5 3x 5 5 5
	المجموع		100

المهمة المعقدة	1	– طرح السؤال: إيجاد عمر الأبناء	1
		– اختيار المجهول :إعطاء رمز لكل من الأبناء بحروف	3+1
		– صياغة المجاهيل الثلاث على شكل معادلات	1
		– كتابة المعادلة المرافقة لكل مجهول	3×2
		– كتابة المعادلة الكلية	2
		– حل المعادلة	1
		– نقل المجهول إلى طرف	1
		– القيام بالحساب	1
		– إيجاد قيمة ×	1
		– التحقق من صحة النتائج	1
		– تعويض قيمة × في المعادلة	1
		– القيام بالحساب	1
		– الإجابة	1
		– إيجاد عمر الأبناء الثلاث	3×1
	2	– طرح السؤال: إيجاد تكلفة العطلة	1
		– تحديد تكلفة الأكل لكل فرد حسب سنه	1
		– موافقة سن كل فرد بالتخفيضات المقترحة	5×1
		– حساب تكلفة الأكل لكل فرد (أقل و أكبر تكلفة)	
		– إيجاد قيمة تخفيض الأكل لكل فرد	5×2
		– عمليات صحيحة (أكبر و أقل تكلفة)	5×2
		– حسابات صحيحة (أكبر و أقل تكلفة)	5×2
		– تحديد التكلفة الأسبوعية للعائلة (أكل+ فندق)	1
		– عمليات صحيحة (أكبر وأقل تكلفة)	5×2
		– حسابات صحيحة	5×2
		– تحديد تكلفة العطلة (فندق+ أكل) لأسبوعين	1
		– عمليات صحيحة (أكبر و أقل تكلفة)	1×2
		– حسابات صحيحة	1×2

		– البحث عن تكلفة التنزه	1
		– عمليات صحيحة حسب النسب (أكبر و أقل تكلفة)	1×2
		– حسابات صحيحة	1×2
		– تحديد التكلفة الكلية للعطلة بما فيها التنزه	1
		– عمليات صحيحة (أكبر و أقل تكلفة)	1×2
		– حسابات صحيحة	1×2
		– الإجابة: الاقتراح (أكبر و أقل تكلفة)	1×2
	المجموع		100

ملحق رقم 7: نموذج لورقة تصحيح المهام الثلاث الخاصة بأحد التلاميذ(صفحتين).

$45 = 30 \times 1 + 15$

$30 = 15 \times 2 + 00$

$GCD(45, 30) = 15$

القاسم المشترك الأكبر لهما هو 15.

معادلة الدالة التآلفية :

شكل العام للدالة التآلفية هو: $g(x) = ax + b$

معادلة من الدرجة الأولى : $\mathcal{AO}$

$3x + 4 = 35x - 22$ (60)

التعبير بدلالة x عن العرض الأول : بحيث x عدد الأيام.

$f(x) = 4000x$

عرض الثاني :

$g(x) = 3000x + 1000$

عرض الثالث:

$h(x) = 16000$

حساب عدد الأيام :

$f(x) = g(x)$

$4000x = 3000x + 1000$

$g(x) = 3000x + 1000$

$3000x + 1000 = 4000x$

$1000 = 4000x - 3000x$

$1000 = 1000x$

$\boxed{x = 1}$ 5

حل المعادلة هو 1.

$\theta(x) = h(x)$ 5

$4000x = 16000$ 5

$x = \frac{16000}{4000} = \boxed{4}$ 5

المعادلة هو 4.

المناسب هو:

$\theta(x) \; g(x)$ 5

عدد الأيام	1	2	3
الثمن			

$\theta(1) = 4000DA$

$\theta(2) = 8000DA$

$g(1) = 4000DA$

22000

$h(7) = 16000$

5 $h(x)$ الأنسب هو

الإجابات

15

عمر سليم قبل 3 سنوات هو 5 والآن : 8

عمر أمين قبل 3 سنوات هو 20 والآن : 23

عمر فارس قبل 3 سنوات هو 8 والآن : 11

$8+3=11$

$A+F=35$

$4xS+3 = 2xS+3$

$4S-2S = 3-3$

$2S = 0$

$S = 5$

700 DA	1000 DA	السعر
450 DA	500 DA	تخفيض 50% سعر 1 كغ
525 DA	750 DA	تخفيض 75% سعر 1 كغ

1000 → 100 %

→ 75 %

$\frac{1000 \times 75}{100}$

700 → 100 %

→ 75 %

$\frac{700 \times 75}{100} = 525$

$14000 \times 5 = \boxed{70000 DA}$

تكلفة الفندق: