Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation
Meknès-Tafilalet

المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين
مكناس تافيلالت

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية

.....

بحث لنيل شهادة التأهيل التربوي للتعليم الثانوي الإعدادي

عنوان البحث

تحليل الأخطاء الشائعة في الرياضيات خلال التقويم التكويني

السلك الثانوي الإعدادي نموذجا

دراسة ميدانية

المسلك: تأهيل أساتذة التعليم الثانوي الإعدادي

الشعبة: الرياضيات

إعداد:

- ✓ ذ.(ة) شريفة الطاهيري
- ✓ ذ.(ة) حنان عثماني
- ✓ ذ . (ة) مريم حدو

تأطير: ذ. موسى الشريف.

السنة التكوينية
2013/2012

بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء

إلى من قال الله فيهما الله تعالى « و لا تقل لهما أف و لا تنهرهما و قل لهما قولا كريما».

إلى من قال فيها الرسول صلى الله عليه وسلم « الجنة تحت أقدام الأمهات » .

إلى من ضحت بأغلى الأشياء من أجلي ...

إلى شمعة الحياة و منبع الحنان و زهرة القلب : أمـــــي .

إلى من كافح بجهده أقدر له طول العمر....

و أعطاني كل شيء و كان ورائي في السراء و الضراء ....

إلى العزيز: أبـــــــــــي .

إلى من يسري في عروقهم نفس دمي ...

إلى من شاطرتهم المحبة ...

إلى إخواننا و أخواتنا....

إلى زملائنا الأساتذة و الأستاذات المتدربات...

إلى أساتذتنا المكونين والمرشدين

و نخص بالذكر أستاذنا المؤطر:موسى الشريف

الذي أمدنا بكل ما لديه لإنجاح هذا البحث التربوي.

بسم الله الرحمن الرحيم

شـــكـر وتـقـديـــر

ما ذا عسانا أن نقول في كلمة الشكر هاته؛

إلا كما قال الشاعر :

رهنت يدي بالعجز عن شكر بره و ما فوق شكر للشكر مزيد

و لو أن شيئا يستطاع استطعتـه ولكن ما لا يستطاع شديـــد

فأتوجه بجزيل شكري إلى قدوتنا وأستاذنا المؤطر: موسى الشريف على علمه وحلمه وتوجيهاته النيرة، ونصائحه التي يسرت لنا الانطلاقة و المضي قدما في إخراج هذ ا البحث على هذه الصورة المتواضعة .

كما نشكر مجموعة من الأساتذة الذين لم يبخلوا علينا بإرشاداتهم التي شدت من آزرنا وقوة عزيمتنا فجزآهم اللّه خير الجزاء .

ونتمنى التوفيق لكل الأساتذة و الأستاذات المتدربين .

واللّه ولي التوفيق

تقديم عام

في إطار التأهيل المهني للأساتذة المتدربين داخل المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين، جاءت مجموعة من الكفايات، الغاية منها تكوين أستاذ يتفاعل بشكل إيجابي مع المحيط التربوي و يتحلى بحس نقدي يتيح له تجديد أولويات الفعل التربوي. و من بين هذه الكفايات نجد البحث التربوي الذي يندرج ضمن مكونات التقويم النهائي لحصيلة التكوينات المستفاد منها في شأن تحديد القدرات والمهارات الفكرية والمعرفية والمهنية، لترجمتها إلى ممارسة.

أما اختيارنا لهذا الموضوع فقد جاء في إطار ما لاحظناه خلال التداريب العملية حيث لاحظنا أن أغلب الأخطاء التي يقع فيها المتعلمون في المستوى الإعدادي لها علاقة وطيدة بالمعادلات أو النشر أو التعميل.

الإطار النظري

و

الدراسات السابقة

الباب الأول: الإطار النظري

يعتبر الخطأ التربوي أحد أهم المفاهيم التي أضحت تتمتع بمكانة خاصة داخل المنظومة التعليمية خصوصا و الفكرية عموما،إذ أن من الرائج أن تمثلاتنا كآباء و مدرسين وتلاميذ ومجتمع تجاه الخطأ هي نظرة سلبية حيث :

- ✓ التلميذ ينظر إلى الخطأ أنه عائق يحول دون النجاح والتقدم إلى الأمام
- ✓ أما الأب فيعتبره كمؤشر على تكاسل الابن و عدم مبالاته .
- ✓ وبالنسبة للمدرس فهو ينظر للخطأ كطفيليات ينبغي التخلص منها بأسرع وقت ممكن.

غير أنه في البيداغوجيا الحديثة ، فإن الخطأ ينظر إليه نظرة إيجابية و خطوة ضرورية لتقدم العملية التعليمية التعلمية ،لذلك أصبح استغلال الأخطاء أمرا حتميا لبناء المفهوم بطريقة صحيحة وصلبة والعودة لحالة التوازن من جديد .

من أهم ما تشتهر به مادة الرياضيات أنها المادة التي يكثر فيها الخطأ ، لذلك تعتبر مجالا خصبا لدراسة الإنتاجات المغلوطة .

وبالرغم من أن الخطأ يحتل مكانة هامة بالنسبة للتلميذ فإنه قلما يحظى بالعناية باعتباره عنصرا من المنظومة الديداكتيكية ،فحتى التحليلات التي انجزت قد همت المجالات السسيولوجية والبيداغوجية و السلوكية ،إذن هناك تفسير للأخطاء ولكن خارج ميكانيزمات التعلم ، وبالتالي عدم ملاءمة نتائج هذه التحليلات مع تصورات التلاميذ وتمثلاتهم .

لذلك تطورت أعمال خاصة في الرياضيات خلال العقدين الأخيرين تهم جانب الخطأ كعنصر من المنظومة الديداكتيكية ، إذ أن الخطأ ينتج بالضرورة عن اتباع إستراتيجية خاطئة في التفكير،فاشتغال المتعلم على موضوع المعرفة يعني مباشرة إحتمالات إيجاد الإجراء الإيجابي،فهو يمارس سلسلة من الإختيارات لاكتشاف الوضعية أو الحل أو الإجابة .

لقد إرتأينا أن نجيب هنا عن بعض التساؤلات من أجل توضيح المفاهيم و المصطلحات التي ستساعدنا في هذه الدراسة:

ما هو الخطأ ؟ ماهي مصادره ؟ ثم ماهي بعض طرق المعالجة ؟

مفهوم الخطأ:

- لغـة:

خطئ يخطأ ،خطأ : ضد أصاب،و أخطأ إخطاء وخاطئة الرامي الغرض : لم يصبه / و ـ في عمله : حاد عن الصواب، وحاد الطريق أي عدل عنه ضالا.

الخطء والخطاء: ضد الصواب، الخطأ ج أخطاء : الخطء .

المنجد في اللغة و الإعلام

- اصطلاحا:

"هو قصور لدى المتعلم في فهم التعليمات المعطاة له من طرف المعلم، يترجم سلوكيا إلى إعطاء معرفة لا تنسجم ومعايير القبول المرتقبة "

المجلة التربوية ل ج.م.م.ت.ث. عدد 7 ص:56 .1997.

" الخطأ نتيجة لقصور في الاستراتيجيات المتبعة في فهم موضوع التعلم"

باشلار

ويقول باشلار أيضا:

"إننا نعلم على أنقاض المعرفة السابقة أي بهدم المعارف التي لم نحسن بناءها.. بذلك وجب على المربين أن يعلموا التلاميذ اعتمادا على هدم أخطائهم"

يعتبر"بياجيه" الخطأ شرطا للتعلم، فعملية الموازنة من خلال التصور البنائي للتعلم هو انتقال من وضعية اختلال التوازن إلى وضعية التوازن.

إن البنيات المعرفية للمتعلم في الوضعية الأولى تتسم بنوع من التصدع تجعل عملية الفهم عسيرة مما يتيح المجال واسعا للخطأ فيتم التعامل مع هذه الأخطاء كمراحل أساسية لا يمكن

الإستغناء عنها لبناء المعرفة إذ تتدخل الذات عبر عمليتي الإستيعاب والملائمة لتحقيق الفهم و تجاوز حالة التشويش و الإرتباك التي تنتاب الذات. وهذه السيرورة الدائمة ضرورية للفهم.

لكن قد يتحول هذاالخطأإلى خطإ شائع؟ فما المقصود إذن بهذا الأخير ؟.

يمكن تعريف الخطأ الشائع بأنه الخطأ الذي يتردد كثيرا بين التلاميذ أو هو الخطأ المشترك الذي يقع فيه مجموعة كبيرة نوعا ما من التلاميذ. فإذا تكرر الخطأ بين 16٪ من أفراد عينة طبيعية من التلاميذ فإنه يمكن أن يعزى هذا إلى الفئة الضعيفة، أما إذا تجاوز الخطأ هذه النسبة (16٪) فإنه يعتبر من الأخطاء الشائعة ، وعادة ما تعتبر الأخطاء التي تتردد بنسبة 20٪ فأكثر أخطاء شائعة ، ويلزم معالجة مثل هذه الأخطاء الشائعة بأسلوب جماعي في الفصل من جانب المدرس.

مصادر الخطأ:

يرتبط خطأ المتعلم بالعديد من جوانب العملية التعليمية/ التعلمية ، فالأخطاء التي يرتكبها المتعلمون ترجع إلى عدة أسباب ومصادرها متنوعة، منها ما هو بيداغوجي، ديداكتيكي، تعاقدي، ومنها ما يتصل بتمثلات المتعلمين، أو ما يرتبط بالمعرفة في حد ذاتها (عوائق ابستيمولوجية)، ولقد لخصت أبحاث بروسو BROUSSEAU . GUY مصادر الأخطاء في

أربعة:

1.أخطاء مصدرها المتعلم:

ويقصد بالأخطاء المرتكبة نتيجة عوامل فردية، تلك الأخطاء المتعلقة بالخصائص والصفات الفردية للتلميذ مثل:

- القدرات العقلية (ذكاء ، إدراك، تذكر، تحليل، تجريد.....)
- الخصائص الوجدانية (الحوافز، الاستعدادات ، المواقف، الانطواء، الخجل...)
- المشاكل العضوية (مشاكل السمع، البصر، النطق، الإعاقة الحركية....)
- تمثلات الفرد حول مفهوم معين.

❖ تمثلات الفرد حول ذاته كمتعلم

❖ الإرهاق والعياء.

❖ خطأ استراتيجي ، أي خطأ في المسلك والكيفية التي ينهجها التلميذ في إيجاد الحل.

2. **أخطاء الاختيار(العائق)الديداكتيكي**

أي تلك الأخطاء المتعلقة بعائق ديداكتيكي

(المحتوى، الطريقة والوسيلة التعليمية، أسلوب التدريس ، تكوين المدرس وثقافته ...) ومن أمثلة ذلك :

- استعمال وسائل ديداكتيكية تحتاج بدورها إلى توضيح وشرح.
- اختيار مضامين معرفية غامضة بالنسبة إلى المتعلم.
- اعتماد طريقة ثابتة لا يغيرها المدرس، فإذا حاد عنها تعثر المتعلمون.
- اعتماد طرق تدريسية تغيب الدور المركزي للمتعلم في بناء المعرفة
- إن ذاكرة المتعلم في مستويات من العمر تتميز بقدرة وزمن للحفظ محدودين، ولهذا يجب تجنب الشحن الزائد الذي يؤدي بالمتعلم إلى الملل وعدم التركيز.
- ننتظر من المتعلم أن يستطيع بسهولة استحضار قدرات أو كفايات مكتسبة تم توظيفها في وضعيات ليواجه بها حل وضعية جديدة، وهي عملية في الحقيقة صعبة، إذ من المحتمل أن ينهج المتعلم نفس الحلول التي وظفها في الحل السابق وهنا يمكن أن يقع في أخطاء، لأن الوضعية مخالفة.
- يلجأ بعض المدرسين إلى الاختصار المفرط مما يؤدي إلى تقديم قواعد غير تامة كحقائق للحفظ، وهذا ما يؤدي بالمتعلم إلى الخطأ أثناء مواجهة إنجازات تستدعي توظيف هذه القواعد.

3.أخطاء العقد الديداكتيكي

وتنجم عن عدم احترام شروط العقد الديداكتيكي بين المدرس والتلميذ بسبب عدم وضوحه أو عدم التصريح للمتعلم بما ينتظر منه، والعقد الديداكتيكي حسب بروسو هو " مجموع السلوكات والتصرفات المرتقبة من التلميذ أو المدرس خلال وضعية ديداكتيكية، وهذا العقد هو الذي يحدد ويضبط ـ بكيفية ضمنية في أغلب الأحيان ـ التزامات كل شريك في الوضعية الديداكتيكية

(المدرس أو التلميذ) تجاه الآخر" بروسو بمجلة النداء التربوي، العدد 9، ص 78

4.أخطاء العائق الإبستيمولوجي(المعرفي)

العائق الإبستيمولوجي يعود إلى العالم الفرنسي باشلار و معناه أن المتعلم يملك مجموعة من المعارف المكتسبة من التجربة المباشر أو من تعلم سابق بنيت بشكل يحول دون اكتساب معرفة جديدة.

باشلار،نشأة الروح العلمية، عن أحمد شبشوب،مجلة الدراسات النفسية و التربوية، العدد 13، ص 7

معالجة الخطأ:

- تحسيس المتعلم بأن الخطأ عنصر أساس في بناء المعرفة ، وتشجيعه على البحث عن السبل المؤدية إلى تجاوزه.
- إعطاء الفرصة كاملة للمتعلم للبحث عن سبب الخطأ الذي ارتكبه ومساعدته على تداركه بالصواب.
- مساعدة المتعلم على وضع فرضيات لأسباب الخطأ وتمحيصها للوصول إلى السبب الحقيقي، وفي هذا الإطار يمكن اقتراح معالجة إنتاجات حقيقية بها أخطاء ارتكبها متعلم دون التشهير به.
- التصحيح CORRECTION ، خصوصا في التقـــويم التكويني، لا يجب أن يركز على إصدار أحكام. بل يجب أن يركز على المساعدة على التعلم بتجاوز الأخطاء.

- التصحيح لا يجب أن يركز على تسجيل الملاحظات بهدف التأنيب والعقاب، بل على تحديد مكامن الخلل وكذا التفوق، أي تحليل الإنجاز ككل. فالنقطة : 10/3 تعني أن 3 هو الجانب الذي يمثل التفوق و 7- هو مكمن الخلل.

- عملية التصحيح ليست هي نهاية التعلم، بل هي بداية مراحل أخرى وأنشطة خاصة لمساعدة المتعلم على معالجة الأخطاء.

- كل تصحيح يتم فقط من قبل المدرس لا يفيد في شيء المتعلم.

- الأستاذ يجب أن يتحقق من تصحيح المتعلم.

معالجة الأخطاء لا يجب أن تنصب فقط على المعارف في حد ذاتها بل أيضا على طرق بنائها، والخطوات المتبعة في ذلك (أخطاء الاستراتيجيات)

الباب الثاني: الدراسات السابقة

تناولت مجموعة من الدراسات موضوع الأخطاء الرياضية التي يقع بها المتعلمين و التي تؤدي إلى تدني التحصيل في الرياضيات، فمنها ما جاء تصنيفا للأخطاء الرياضية بشكل عام ، و منها ما تناول الأخطاء في المعادلات، ومنها ما كان لمعرفة مدى ارتباط الأخطاء الرياضية بمتغيرات أخرى مثل الجنس و المستوى التعليمي و غيرها.

و من الدراسات التي أمكن الإطلاع عليها:

- دراسة الطيطي(1989) التي هدفت إلى تحليل و تصنيف أخطاء طلبة الصف الثالث الإعدادي في حل المعادلات الرياضية الواردة في منهاج المرحلة الإعدادية في الأردن، كما هدفت إلى معرفة قدرتهم على حل المعادلات الرياضية و العلاقة بين مدى قدرة الطلبة على المعادلات الرياضية و بين تحصيلهم في امتحان القبول للمرحلة الثانوية، إضافة إلى دراسة العلاقة بين عدد الأخطاء التي يرتكبها الطلبة في كل نوع من أنواع الأخطاء مع بعضها من جهة و مع التحصيل في الرياضيات من جهة أخرى، و حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما هي أنواع الأخطاء التي يقع بها طلبة الصف الثالث الإعدادي في حل المعادلات الرياضية؟
2. ما مدى قدرة طلبة الصف الثالث الإعدادي في حل المعادلات الرياضية؟
3. هل توجد فروق بين الذكور و الإناث من طلبة الصف الثالث الإعدادي في الأردن في مدى قدرتهم على حل المعادلات الرياضية و الواردة في منهاج الرياضيات للمرحلة الإعدادية؟
4. هل توجد علاقة بين قدرة طلبة الصف الثالث الإعدادي في حل المعادلات الرياضية بين تحصيلهم في الرياضيات في امتحان القبول للمرحلة الثانوية؟
5. هل توجد علاقة بين الذكور و الإناث في العلاقة بين قدرتهم في حل المعادلات الرياضية في امتحان القبول للمرحلة الثانوية؟
6. هل توجد علاقة بين الأخطاء في كل نوع من أنواع الأخطاء التي يقع فيها طلبة الصف الثالث الإعدادي في حل المعادلات الرياضية مع بعضها من جهة، و مع تحصيلهم في حل المعادلات الرياضية من جهة أخرى؟

و قد أظهرت نتائج الدراسة أن الأخطاء التي يرتكبها طلبة الصف الثالث الإعدادي في حل المعادلات الرياضية تقع في ستة أنواع رئيسية، و قد أشارت الدراسة إلى عدم وجود فروق بين الذكور و الإناث في قدرتهم على حل المعادلات الرياضية، كما أظهرت ضعفا في التحليل، و فك الأقواس، و ضعفا في استخدام القانون العام لحل المعادلات التربيعية، و ضعفا في كتابة مجموعة الحل، و أخطاء التخمين، ثم عدم إتمام الحل للسؤال، و أخطاء يصعب تصنيفها.

- و في دراسة عبد القادر(1995) التي هدفت إلى معرفة المفاهيم المقبولة و البديلة و الخاطئة التي يملكها طلبة الصفين التاسع و العاشر الأساسيين عن مفاهيم هندسية، هي التطابق و التشابه و التكافؤ.
- دراسة البستنجي (1993) التي هدفت إلى الكشف عن أنماط أخطاء طلبة الصفوف الرابع و الخامس و السادس في مفاهيم الضرب و القسمة و مهارات حسابها في عمان.
- دراسة نواف (1992) التي كان الهدف منها تتبع الأخطاء الشائعة في العمليات الأربع على الكسور العادية عند طلاب المرحلة الوسطى في مدارس محافظة عمان، و معرفة فيما إذا كانت الأخطاء الرياضية في العمليات الحسابية الأربع على الكسور العادية، تختلف عند الطلبة بتقدمهم في الصفوف في المرحلة الأساسية الوسطى من الصف الخامس إلى الصف السابع.

الباب الثالث: موضوع الدراسة

لقد اختصرنا في هذه الدراسة على بعض الأخطاء في درسي النشر والتعميل و المعادلات في السلك الثانوي الإعدادي بمستوياته الثلاث.

I - التوجيهات التربوية

في هذا الإطار تم إنجاز هذا الدليل الذي يقدم للمدرس بالسلك الثانوي الإعدادي مجموعة من التوجيهات التربوية لتسهيل مهامه البيداغوجية والديداكتيكية حتى يتمكن من الاندماج المهني بشكل تدريجي .

1. المستوى 1ثانوي إعدادي:

1.1. النشر والتعميل	- نشر جداء وتعميل مجموع أعداد عشرية.	- ينبغي إعطاء أنشطة متنوعة لترسيخ الفرق بين النشر والتعميل وتعويد التلاميذ على إبراز العامل المشترك لحدود مجموع عددي أو جبري؛ وينبغي إبراز دور التعميل في الحساب الذهني وفي تبسيط الحساب بصفة عامة. وبهذه المناسبة يتم صيانة قواعد وضع وإزالة الأقواس وتوسيع مجال الحساب الجبري وترسيخ الأولويات بين العمليات. - إن التمكن من المتطابقات الهامة غير مطلوب

2.1. المعادلات.	– التعرف على المجهول؛ – التعرف على بعض التقنيات البسيطة لحل المسائل؛ – إيجاد الحل والتحقق من الحلول المحصل عليها؛ – ترييض وضعيات مختلفة.	– يهدف حل المعادلات إلى تعويد التلاميذ على حل مسائل نابعة من الواقع المعيش وتدريبهم على ترييض وضعيات مختلفة وذلك ب: تحديد وتحليل المعطيات (لغويا ومفاهيميا) واختيار المجهول الملائم واختيار الأدوات الرياضية الضرورية واستعمالها لحل المسألة المقترحة، ثم تأويل النتائج المحصلة. من أجل ذلك يقدم هذا المفهوم اعتمادا على أنشطة متنوعة يتم بواسطتها تحسيس التلاميذ بمفهومي المجهول والمعادلة ثم الانتقال به إلى التعريف وإلى استعمال خصائص المتساويات في حل بعض المعادلات. كما يتم تقديم مسائل متنوعة كي يدرك التلاميذ الغاية من إدخال المعادلات في حل المسائل وتجاوز المرحلة الحسابية التي تعود عليها سابقا إلى المرحلة الجبرية؛ –عدم الإفراط في حل معادلات هدفها تقني محض. –– يعطى الحل أو الحلول باستعمال الجملة: حل المعادلة هو.....

2. المستوى 2 ثانوي إعدادي:

1.1. الحساب الحرفي. – التبسيط؛ – النشر؛ – التعميل.	– تبسيط تعابير من متغير واحد؛ – نشر تعابير مثل $(a+b)(c+d)$ ؛ – تعميل تعابير بسيطة؛	– يعتبر الحساب الحرفي والترميز من الأدوات التي ساهمت في تبسيط الكتابة الرياضية وفي تطوير تدريس المواد العلمية والتقنية بشكل كبير. فالتعبير عن العلاقات التي تربط بين عناصر المستوى والفضاء وتعميم الصيغ وتقنيات الحساب على الأعداد والتقنيات الحديثة لجمع ووصف ودراسة المعطيات وغيرها تعتمد الحروف والرموز؛ والتلاميذ في جميع الحالات مطالبون بأن يلموا بجميع هذه التقنيات. وقد سبق لتلاميذ هذا المستوى أن استعملوا الترميز والحروف في مناسبات سابقة (عناصر المستوى، صيغ العمليات على الأعداد،....) وترمي هذه التوجيهات إلى اعتماد الترميز واعتماد الحروف بشكل تدريجي في عدة مجالات من الرياضيات (الحساب على الأعداد، النشر والتعميل، حل المعادلات،....)؛ – ينبغي اختيار أو بناء أنشطة يلمس التلاميذ من خلالها ضرورة وأهمية اللجوء إلى استعمال الرموز والحروف: تبسيط تعابير وحساب قيم عددية لها، إبراز الغاية من وضع وإزالة الأقواس، (لأن التلاميذ لا يدركون الغاية من إزالتها حين يتعلق الأمر بحساب عددي صرف)؛ استعمال الحساب الحرفي في ترييض وضعيات مختلفة،....؛ – ينبغي الحرص على تثبيت مختلف القواعد والتقنيات المكتسبة المتعلقة بالحساب الجبري والسمو بها خلال هذا الفصل وباقي الفصول الأخرى حتى يتم اكتساب هذه المهارات والتقنيات بكيفية متدرجة؛

		حتى يتم اكتساب هذه المهارات والتقنيات بكيفية متدرجة؛ – يتابع في هذا المستوى التعامل بشكل تدريجي مع التعابير الجبرية؛ – ينبغي التأكيد على دور التجميعية في نشر وتعميل مجاميع من الشكل: $2(2x+3)-7(2x+3)+\frac{2}{3}(2x+3)$ و $(x-1)(2x+3)-7(2x+3)$ و $(x+2)(2x+3)-(-x+7)(2x+3)$ ؛ – ينبغي التطرق إلى المتطابقات الهامة دون إفراط وتوظيفها في حساب أو تعميل تعابير بسيطة.

2.1. المعادلات.	– حل معادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد أو حل معادلات بسيطة تؤول في حلها إلى معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد؛ – ترييض وضعية وحلها باستعمال معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد وتأويل النتيجة.	– يهدف هذا الفصل إلى تعويد التلميذ على حل مسائل نابعة من الواقع المعيش وتدريبه على ترييض وضعيات مختلفة وذلك ب: تحديد وتحليل المعطيات (لغويا ومفاهيميا) واختيار المجهول الملائم، والبحث عن الأدوات الرياضية الضرورية واستعمالها لحل المسألة المقترحة ثم تأويل النتائج المحصلة. – تعتبر جميع المعادلات أو الوضعيات التي تؤول في حلها إلى حل معادلات باراميترية من الدرجة الأولى بمجهول واحد من الشكل $(2x+3)(x+1)=0$ خارج البرنامج؛ – ينبغي الحرص على تقديم حلول المعادلات في هذا المستوى مفصلة على النحو التالي: حل المعادلة هو....

3. المستوى 3 ثانوي إعدادي:

2.1. الحساب العددي. – المتطابقات الهامة؛ – القوى؛	– استعمال المتطابقات الهامة: $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ و $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ و $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ في الاتجاهين؛ – التعرف على خاصيات القوى واستعمالها؛ – استعمال القوى ذات الأساس 10 خاصة عند دراسة الترتيب والقيمة المقربة أو الكتابة العلمية؛	– يتابع في هذا المستوى الاستعمال التدريجي للحساب الحرفي وتعويد التلاميذ على ممارسته من خلال نشر وتبسيط تعابير جبرية أو تعميلها وحل معادلات ومتراجحات؛ – ينبغي التركيز على استعمال المتطابقات الهامة في النشر والتعميل وحل المعادلات مع الأخذ بعين الاعتبار أن التعرف على متطابقة هامة ليس في متناول جميع التلاميذ؛

المعادلات والمتراجحات. – المعادلات؛ – المتراجحات.	– حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد؛ – حل معادلات بسيطة تؤول في حلها إلى معادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد؛ – حل مسائل تؤول في حلها إلى حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد؛ – حل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد؛ – توظيف المعادلة والمتراجحة في حل مسائل.	– يهدف حل المعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد إلى تعويد التلاميذ على حل مسائل نابعة من الواقع المعيش وتدريبهم على ترييض وضعيات مختلفة وذلك ب: تحديد وتحليل المعطيات (لغويا ومفاهيميا) واختيار المجهول الملائم والبحث على الأدوات الرياضية الضرورية واستعمالها لحل المسألة المقترحة ثم تأويل النتائج المحصلة؛ – يتم اكتشاف حل المتراجحات باستعمال الترتيب؛ – تمثل حلول المتراجحة على مستقيم مدرج؛ – ينبغي الحرص بهذا المستوى على تقديم حلول المعادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد مفصلة بجملة؛ – تعتبر المعادلات البراميترية والمتراجحات البراميترية من الدرجة الأولى بمجهول واحد خارج المقرر. – تعتبر جميع المسائل التي تؤول في حلها إلى حل معادلات أو متراجحات باراميترية من الدرجة الأولى خارج المقرر.

II - الـغـلاف الـزمـني

المستوى / الدرس	المستوى 1ثا إع	المستوى 2 ثا إع	المستوى 3ثا إع
النشروالتعميل	8 س	6 س	5 س
المعادلات	7 س	6 س	5 س

الإطار التطبيقي

طريقة الدراسة وإجراءاتها

I- المقدمة

طبقت الدراسة على عينة مكونة من المتعلمين من السلك الثانوي الإعدادي بدءا من السنة الأولى ، الثانية و الثالثة إعدادي بمؤسسة ابن طفيل المتموقعة في حي المنار ما بين الحي الشعبي (عين الشبيك) والسكن الاجتماعي – الاقتصادي ، بنيابة مكناس ، الاكاديمية الجهوية مكناس تافيلالت.

II- منهج الدراسة

اتبع في هذه الدراسة المنهج التجريبي (الملاحظة ثم الرائز).

III- عينة الدراسة

طبقت الدراسة على عينة من متعلمي السلك الثانوي الإعدادي موزعة كالتالي :

- قسم من 31 تلميذ من المستوى 1 ثانوي إعدادي؛
- قسم من 25 تلميذ من المستوى 2 ثانوي إعدادي؛
- قسم من 31 تلميذ من المستوى 3 ثانوي إعدادي.

تم اختيار هذه العينة بطريقة قصدية؛ لمعرفة مسار هذه الصعوبات بموازاة مع نمو المتعلم.

III - أدوات الدراسة

✓ الأداة الأولى :رصد الأخطاء وملاحظة الصعوبات خلال الوضعيات المهنية،

✓ الأداة الثانية : اعتماد اختبار كتابي لتشخيص الأخطاء وتحديد تمظهراتها ، مدة انجازه : 55 دقيقة ، مكون من ثلاثة تمارين موزعة كالتالي :

- التمرين الأول في حل المعادلات ؛
- التمرين الثاني في النشر والتبسيط ؛
- التمرين الثالث في التعميل.

IV - اجراءات الدراسة

- انجاز الإختبار الكتابي ،
- تصحيح الإختبار،
- جرد الأخطاء،
- المعالجةالإحصائية ورسم المبيانات المرافقة لها،
- تحليل الأخطاء،

المعالجةالإحصائية

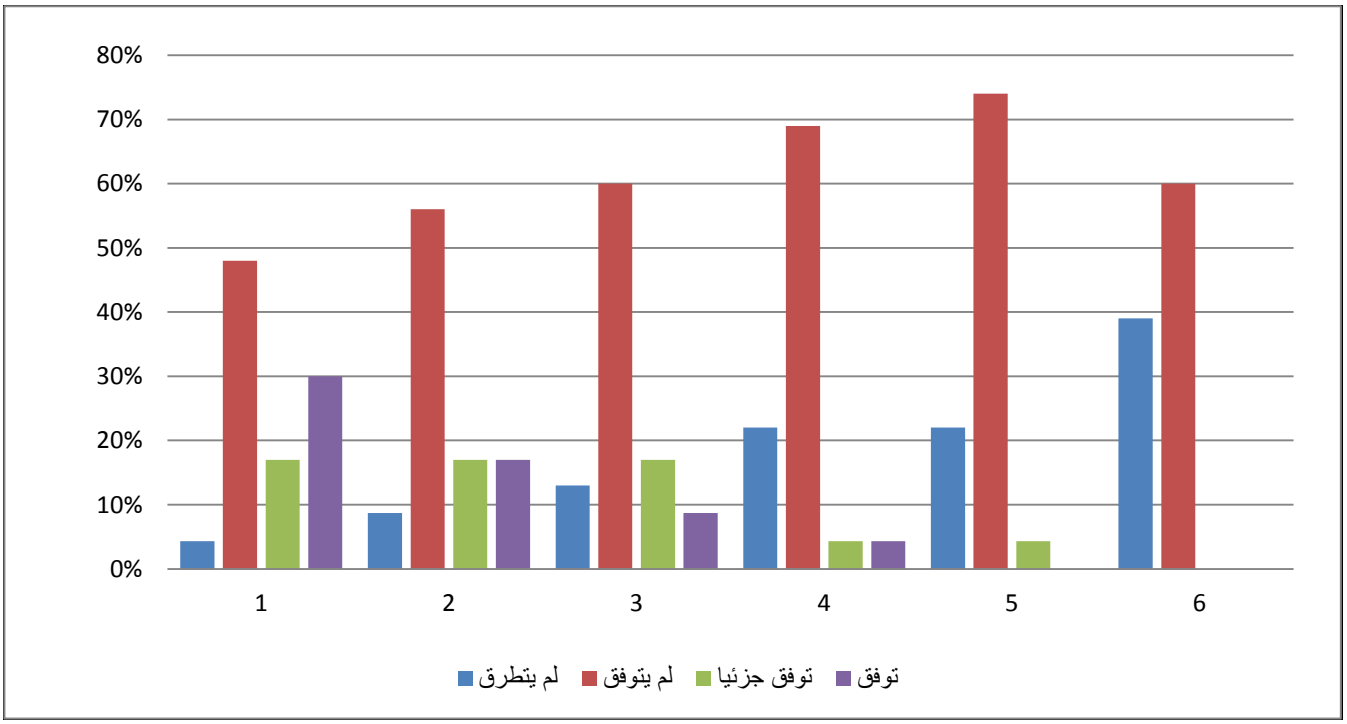
تم اعتماد برنامج (Tableur Excel) للمعالجةالإحصائية ورسم المبيانات المرافقة لها، فأسفرت عن النتائج التالية :

التمرين الأول:

❖ حل معادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد:

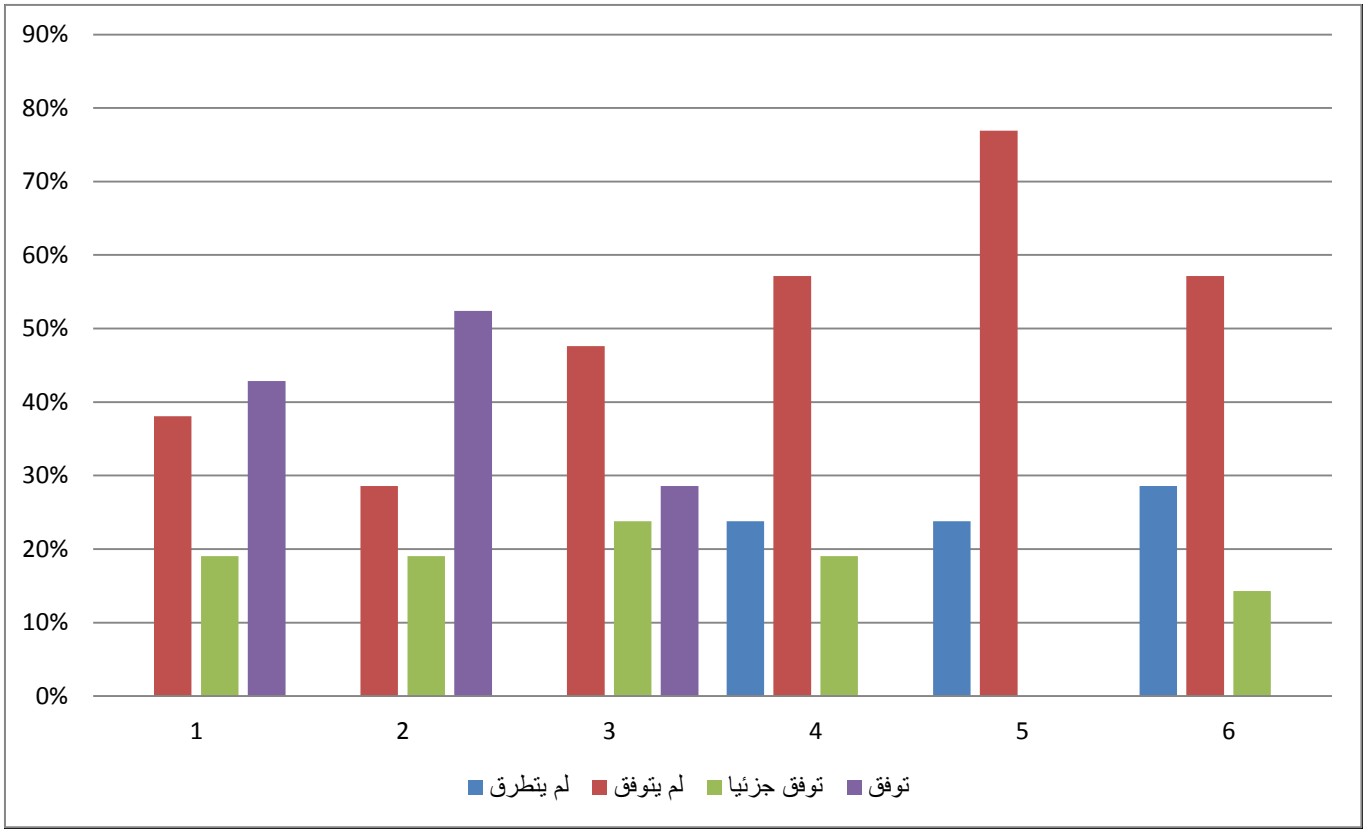
المستوى 1 ثانوي إعدادي:

السؤال	توفق ب %	توفق جزئيا ب %	لم يتوفق ب %	لم يتطرق ب %
1	30	17	48	4
2	17	17	56	9
3	9	17	60	13
4	4	4	69	22
5	0	4	74	22
6	0	0	60	39



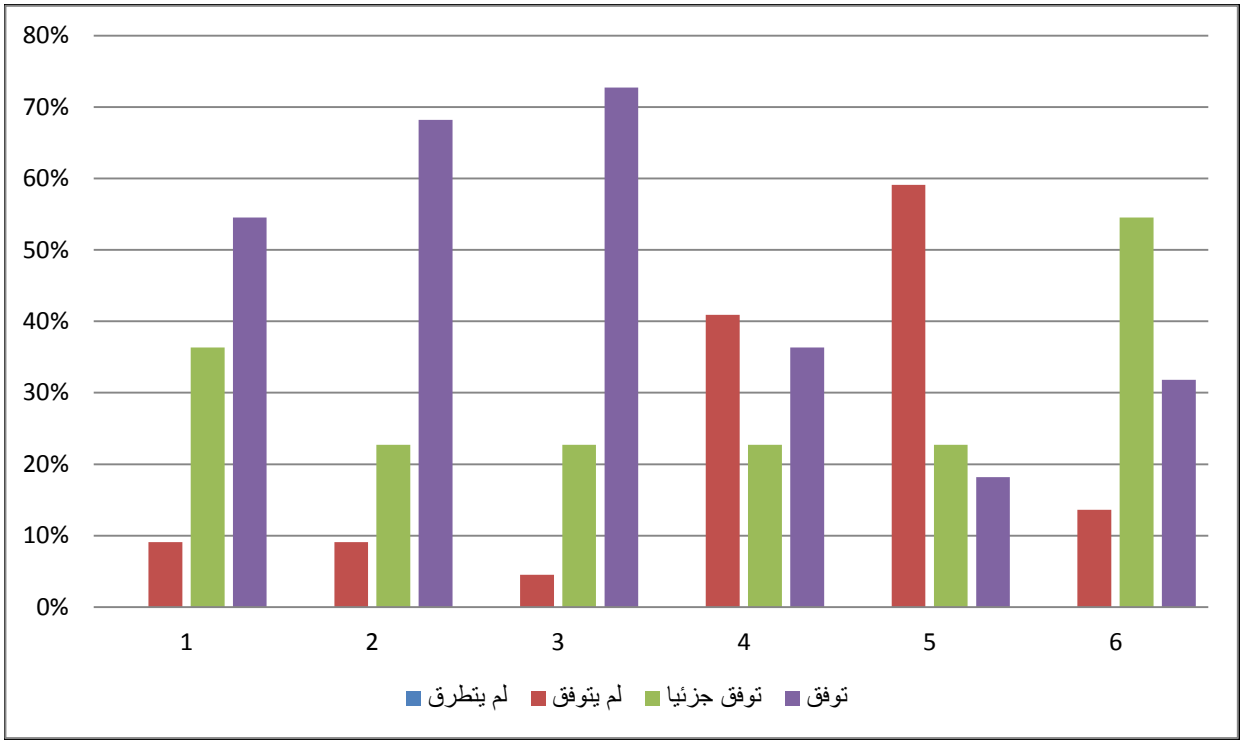
المستوى 2 ثانوي إعدادي:

السؤال	توفق ب %	توفق جزئيا ب %	لم يتوفق ب %	لم يتطرق ب %
1	42,86	19,04	38,09	0
2	52,38	19,04	28,57	0
3	28,57	23,80	47,62	0
4	0	19,04	57,14	23,80
5	0	0	76,90	23,80
6	0	14,28	57,14	28,57



المستوى 3 ثانوي إعدادي:

السؤال	توفق ب %	توفق جزئيا ب %	لم يتوفق ب %	لم يتطرق ب %
1	54,54	36,36	9,09	0
2	68,18	22,73	9,09	0
3	72,73	22,73	4,54	0
4	36,36	22,73	40,90	0
5	18,18	22,73	59,09	0
6	31,82	54,54	13,64	0



تحليل :

✍ الأسئلة الثلاث الأولى بسيطة جدا، و الإخفاق فيها ربما يعزى إلى عدم ضبط تقنيات حل المعادلات أو أخطاء في الحساب العددي.

✍ بالنسبة للأسئلة الثلاث الأخرى عدم التوفق النسبي فيها يعزى إلى عدم التوفق في توحيد المقامات.

تحليل :

✍ الأسئلة الثلاث الأولى بسيطة جدا، و الإخفاق فيها ربما يعزى إلى عدم ضبط تقنيات حل المعادلات أو أخطاء في الحساب العددي.

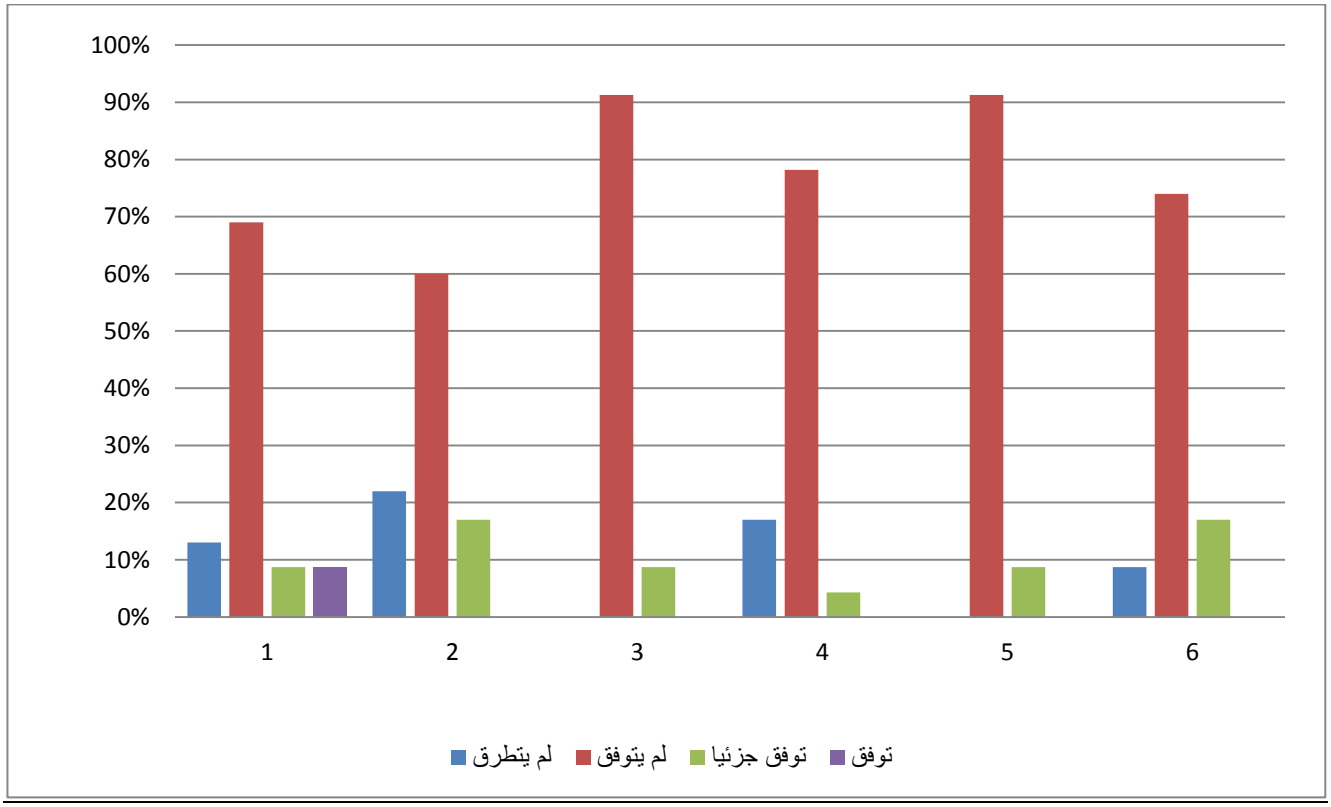
✍ بالنسبة للأسئلة الثلاث الأخرى عدم التوفق النسبي فيها يعزى إلى عدم التوفق في توحيد المقامات.

التمرين 2:

❖ النشر و التبسيط ؛

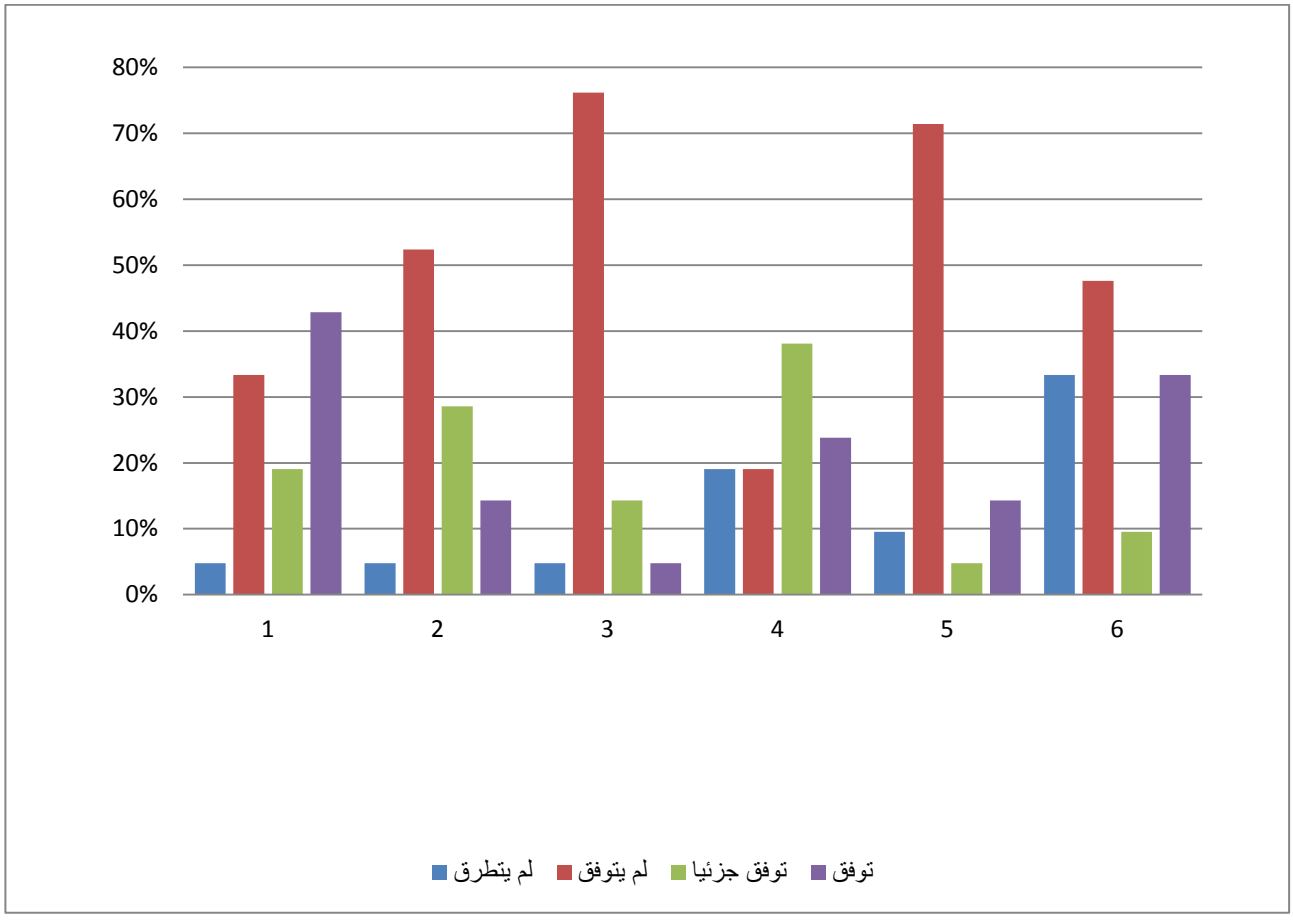
المستوى 1 ثانوي إعدادي:

السؤال	توفق ب %	توفق جزئيا ب %	لم يتوفق ب %	لم يتطرق ب %
1	8,70	8,70	69	13
2	0	17	60	22
3	0	8,70	91,30	0
4	0	4,30	78,20	17
5	0	8,70	91,30	0
6	0	17	74	8,70



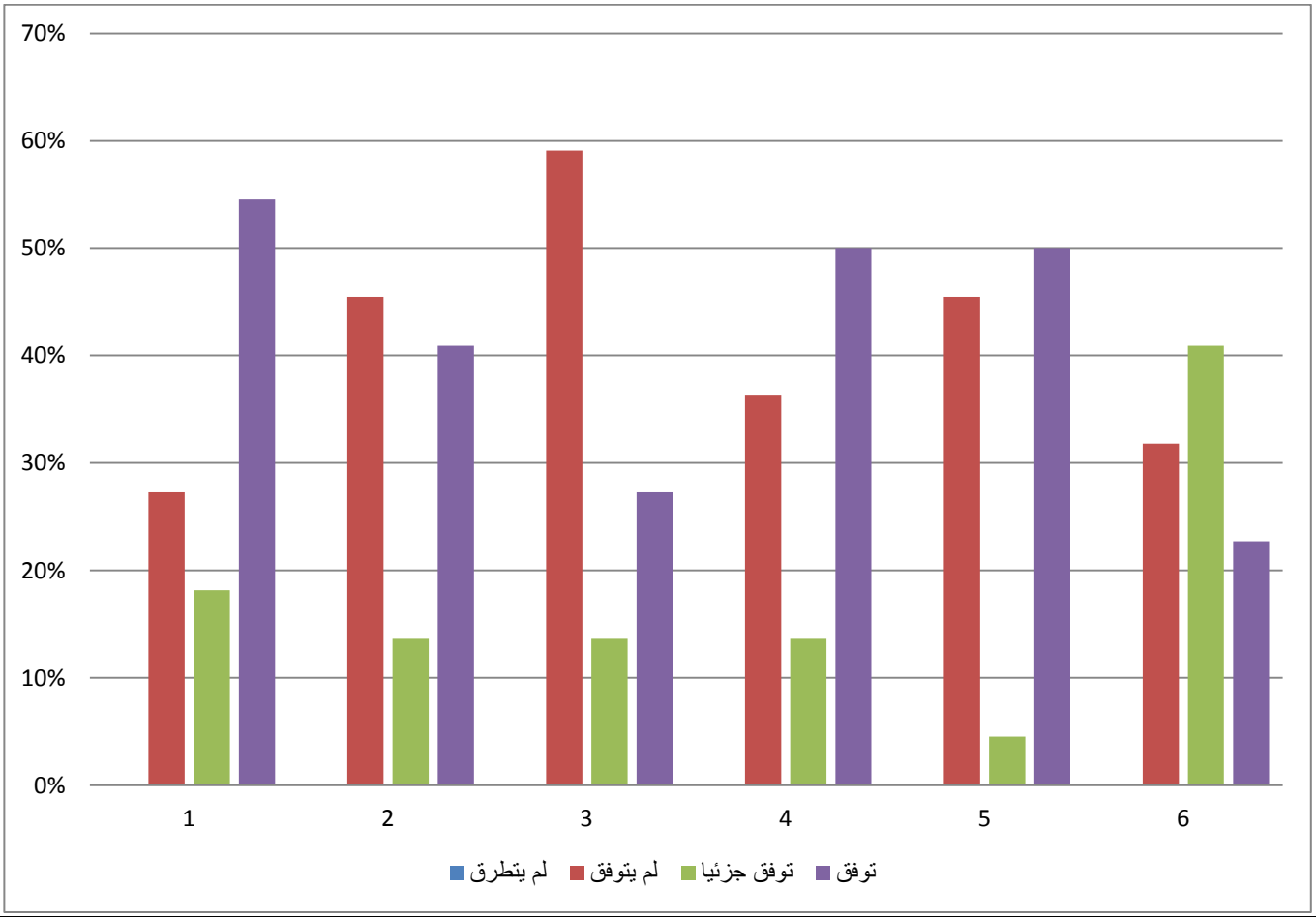
المستوى 2 ثانوي إعدادي:

السؤال	توفق ب %	توفق جزئيا ب %	لم يتوفق ب %	لم يتطرق ب %
1	43	19	33	5
2	14	29	52	5
3	5	14	76	5
4	24	38	19	19
5	14	5	71	10
6	33	10	48	33



المستوى 3 ثانوي إعدادي:

السؤال	توفق ب %	توفق جزئيا ب %	لم يتوفق ب %	لم يتطرق ب %
1	54,54	18,18	27,27	0
2	40,90	13,63	45,45	0
3	27,27	13,63	59,09	0
4	50,00	13,64	36,36	0
5	50,00	4,54	45,45	0
6	22,73	40,90	31,81	0



تحليل :

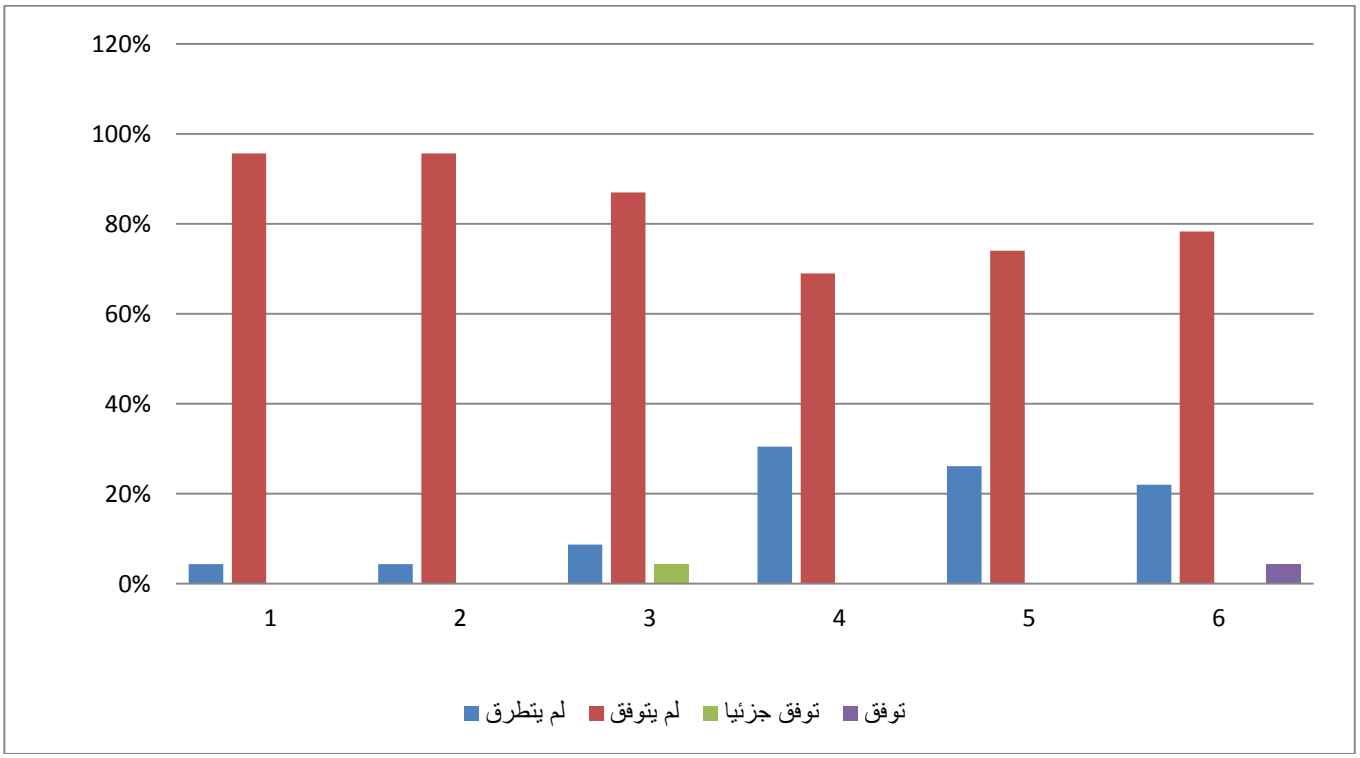
✍ الإخفاق في هذا التمرين يعزى إلى قلة استيعاب مفهوم النشر بالإضافة إلى الخلط بين الحساب الحرفي و الحساب الجبري , و إلى عدم ضبط المتطابقات الهامة و تارة يعزى إلى السرعة و حرق المراحل.

التمرين 3 :

❖ التعميل؛

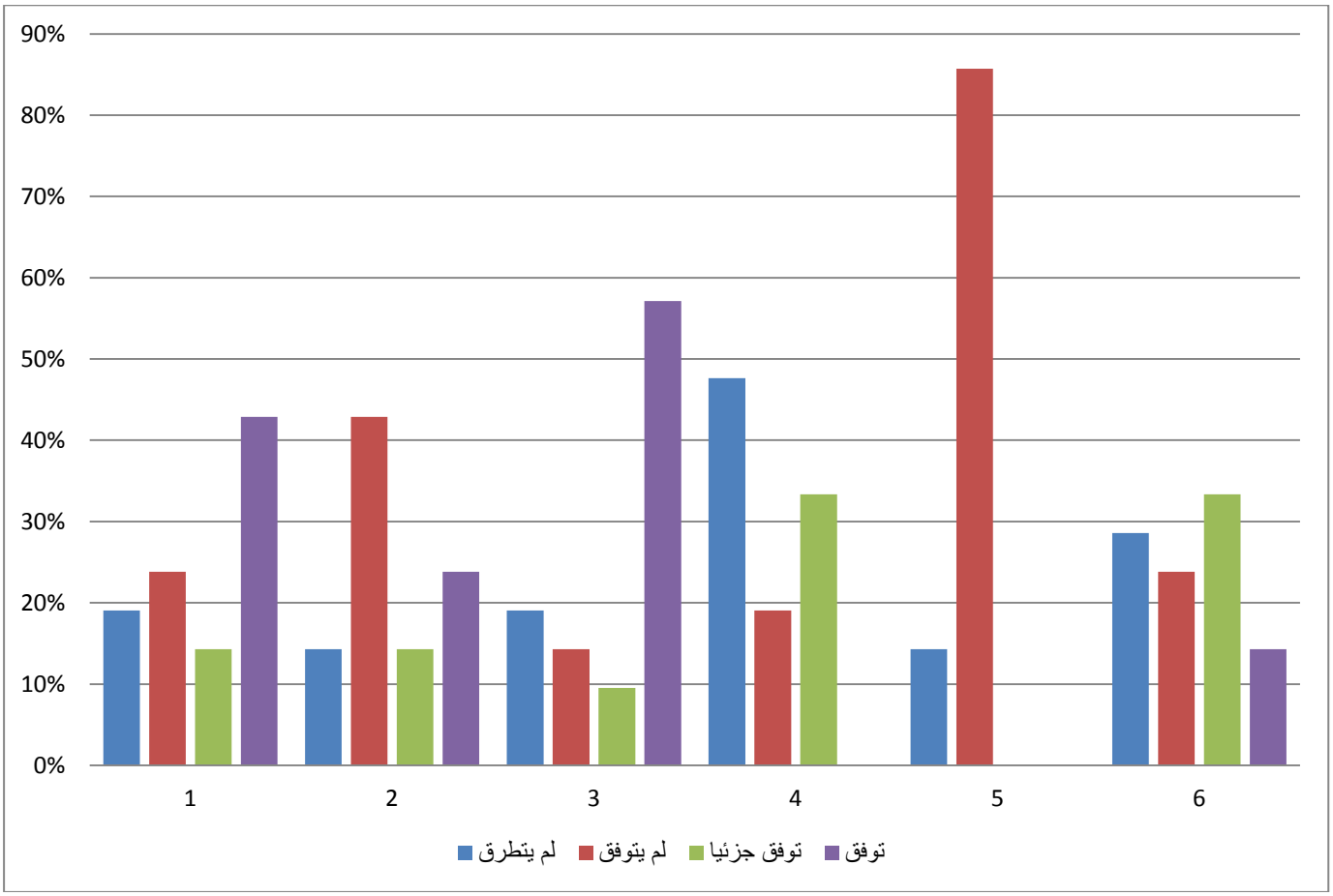
المستوى 1 ثانوي إعدادي:

السؤال	توفق ب %	توفق جزئيا ب %	لم يتوفق ب %	لم يتطرق ب %
1	0	0	96	4
2	0	0	96	4
3	0	4	87	9
4	0	0	69	30
5	0	0	74	26
6	4	0	78	22



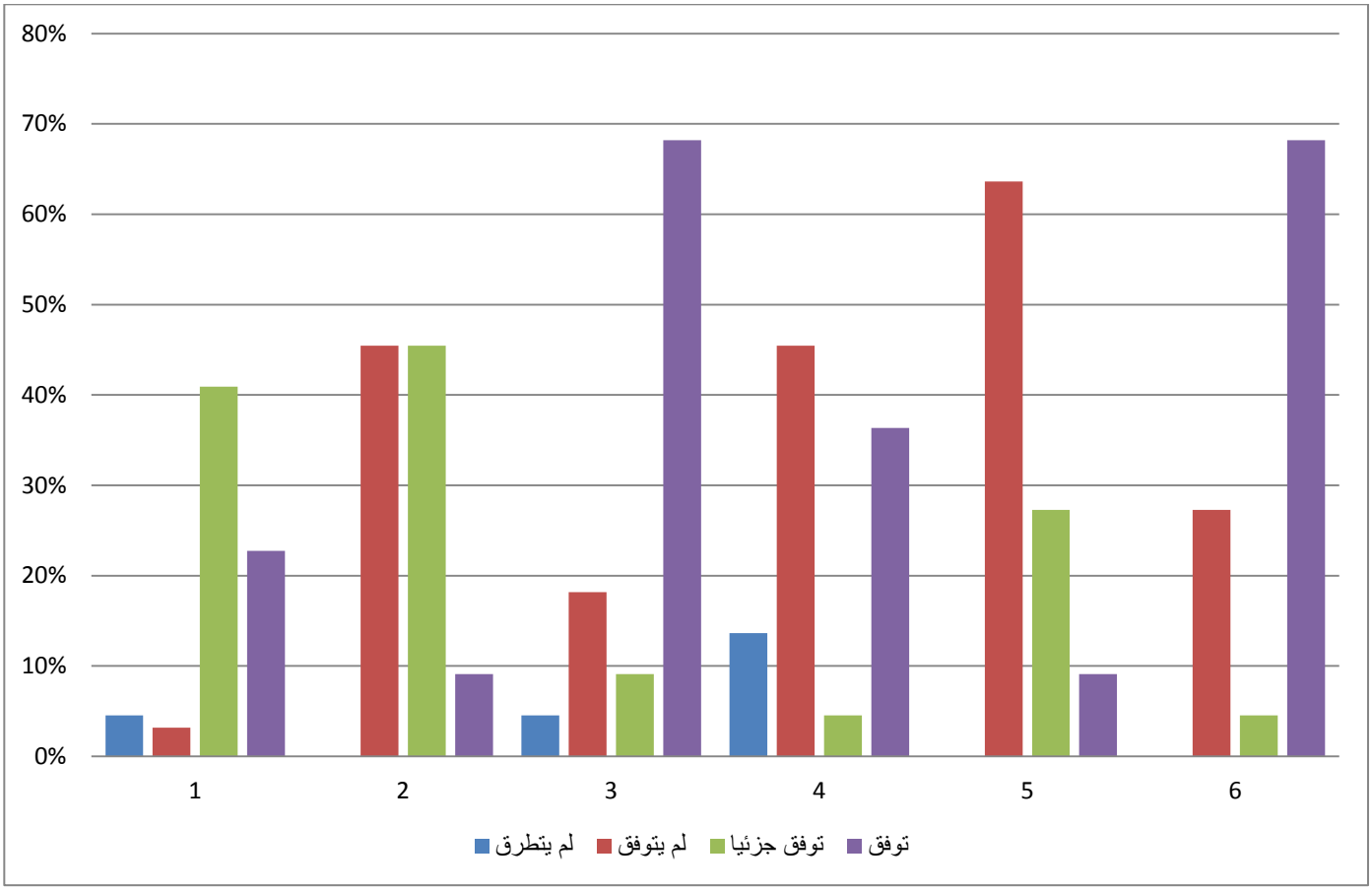
المستوى 2 ثانوي إعدادي:

السؤال	توفق ب %	توفق جزئيا ب %	لم يتوفق ب %	لم يتطرق ب %
1	43	14	24	19
2	24	14	43	14
3	57	10	14	19
4	0	33	19	48
5	0	0	86	14
6	14	33	24	29



المستوى 3 ثانوي إعدادي:

السؤال	توفق ب %	توفق جزئيا ب %	لم يتوفق ب %	لم يتطرق ب %
1	23	41	3	5
2	9	45	45	0
3	68	9	18	5
4	36	5	45	14
5	9	27	64	0
6	68	5	27	0



تحليل :

- بالنسبة للسنة الأولى :عدم توفق الجميع يعزى إلى ضعف التلاميذ
- و إلى عدم استيعابهم لمفهوم التعميل و صعوبة التعامل مع المتطابقات الهامة.
- أما بالنسبة للمستوى الثاني فكان هناك تفوق جزئي عكس المستوى الثالث الذي عرف تفوق نسبي و هذا ما يمكننا من القول أو استنتاج أن مصدر هذه الأخطاء هو عائق نمائي.

جرد الأخطاء و تحليلها :

الجدول1 التمرين الأول:

وضعية التقويم	وضعية الخطأ	المستوى الملاحظ فيه الخطأ	تشخيص الخطأ	الأسباب المحتملة	نوعها
x+3= 1 سلطان سلطان	x= 1+3 سلطان x= 4 سلطان سلطان	1 و 2 و 3 ثاع	عزل المجاهيل من جهة و المعاليم من جهة مع عدم تغيير الإشارة.	عدم ضبط تقنيات حل المعادلات	إبستيمولوجي(معرفي)
	x+3= 1 سلطان x= 1×3 سلطان	1 ثاع	عزل المجاهيل من جهة و المعاليم من جهة دون استيعاب كيفية ذلك.	عدم ضبط تقنيات حل المعادلات	إبستيمولوجي(معرفي)
	x+3= 1 سلطان x= 1/3	2 ثاع	عزل المجاهيل من جهة و المعاليم من جهة دون استيعاب كيفية ذلك.	عدم ضبط تقنيات حل المعادلات	إبستيمولوجي(معرفي)
	x+3= 1 سلطان 3ـ2= 1 سلطان	1 ثاع	فهم المعادلة مع عدم استيعاب تقنيات حلها.إعطاء قيمة ل x مباشرة.	عدم ضبط إستراتيجية العمل	ديداكتيكي
x-9= -5 سلطان	x= -9+5 سلطان x= 4 سلطان سلطان	3 ثاع	التلميذ يطبق الخاصية عند تحويل العدد من طرف إلى الطرف الاخر للمتساوية لكن بتغيير الإشارة للعدد الذي بقي في مكانه و ليس العدد الذي قام بتحويله.	عدم تطبيق الخاصية مباشرة (حرق المراحل).	إبستيمولوجي
	x= 9+5 سلطان x= 14 سلطان سلطان	1 و 2 و 3 ثاع	التلميذ يطبق الخاصية عند تحويل العدد من طرف إلى الطرف الاخر للمتساوية لكن بتغيير الإشارة للعدد الذي بقي في مكانه و ليس العدد الذي قام بتحويله.	عدم تطبيق الخاصية مباشرة (حرق المراحل).	إبستيمولوجي
2(x-5)= 4 سلطان	2(x-5)= 4 2x-5= 4 سلطان 2-5-4=11x سلطان	1 ثاع	-عدم التمكن من النشر ـعزل المجاهيل من جهة و المعاليم من جهة	الخلط بين المفاهيم	نمائي

	سلطان		دون اتباع و استيعاب تقنية حل المعادلة.		
	2(x-5)= 4 سلطان2x+5= 4 سلطان7 x= 4 x= 4/7	3 ثاع	ـعدم التمكن من النشر ـربط إزالة الأقواس بتغيير مباشر للإشارة رغم أن القوس غير مسبوق في المثال ب (-).	الإنتقال من الحساب العددي إلى الحساب الحرفي	إبستيمولوجي
- =(x/3)-5) سلطان3 سلطان	سلطان3- =(x/3)-5 سلطان9- =5 1ـx سلطان15/9- = x سلطان	3 ثاع	عدم تطبيق القاعدة المرجعية و الخلط بين الجمع و الضرب.	عدم ضبط تقنيات حل المعادلات	إبستيمولوجي
(1- 3x)/2=7/4 سلطان	(1-3x)/2=7/4 (2-6x)/4=7/4 -6x=5 x =-6/5	1ثاع	عدم تطبيق القاعدة في المرحلة الأخيرة من الجواب	السهو أثناء الحساب و الدليل أن التلميذ الذي ارتكب هذا الخطأ أجاب عن السؤال 3	
-(x+1)/3 ان2/(2x+2) سلطان =(2x- سلطان4)/2	(x+1)/3-(2x+2)/2 =(2x-4)/2 (x+1×2)/3×2- (2x+2)/2=(2x-4)/2 x+1×2- (2x+2)=(2x-4) x+1×2-2x-2=2x+4 x+2-2x-2=2x+4 x+x-2=2x+4 2x-2=2x 2x+2x=2 4x=2 سلطان4/2=x	1ثاع	ـتوحيد المقامات ـخلط بين الحساب الحرفي و العددي ـاستيعاب مفهوم المعادلة مع عدم ضبط تقنية الحساب		نمائي(1 إعدادي) إبستيمولوجي(2و3 إعدادي)

الجدول2 التمرين الثاني:

وضعية التقويم	وضعية الخطأ	المستوى الملاحظ فيه الخطأ	تشخيص الخطأ	الأسباب المحتملة	نوعها
(x+3)(x+2)	$(x+3)(x+2)=x^2+2x+3x$	3ثاع	عدم ضرب أحد الحد الأخير من الحد الأول في الحد الاخر من الحد الثاني.	النسيان	إبستيمولوجي
	$(x+3)(x+2)=3\times2\times x\times x=$	2ثاع	عدم ضرب جميع حدود الحد الأول في جميع حدود الحد الاخر الثاني.	استيعاب مفهوم النشر مع عدم ضبط القاعدة المرجعية (a+b)(c+d)	إبستيمولوجي
	$(x+3)(x+2)=x^2+2x+3x+6$ $=x^2+11$	2ثاع	ضبط قاعدة النشر و الإخفاق في التبسيط.	الخلط بين الحساب الحرفي و الحساب الجبري.	إبستيمولوجي
	$(x+3)(x+2)=4x+3x=7x$	1ثاع	عدم استيعاب مفهوم النشر	الخلط بين الحساب الحرفي و الحساب الجبري.	إبستيمولوجي
	$(x+3)(x+2)=x(3+2)=x(5)=5x$	1 ثاع	الخلط بين النشر و التعميل الخلط بين الجمع و الجداء	الخلط بين الحساب الحرفي و الحساب الجبري.	إبستيمولوجي
(2x+3)(x-1)	$(2x+3)(x-1)=2x\times x+2x\times1-$	2ثاع	استيعاب مفهوم النشر	الخلط بين الحساب الحرفي	إبستيمولوجي

	$3x+3\times1 \quad =4x-$ $x=4$		الإخفاق في الإشارات الخلط بين الحساب الحرفي و الحساب العددي	و الحساب الجبري.	
	$(2x+3)(x-1)$ $= x\times2x+3\times x+(-1)\times2x-(1)\times3$ $=2x^2+3x-3x-3=2x^2-3$	1ثاع	خطأ في الحساب	يعزى الإخفاق في هذا النوع من الحساب ربما إلى السرعة	إبستيمولوجي
$(2-x)^2$	$(2-x)^2=2\times2-2\times x$ $=4-2x$	1ثاع	ضرب حدود الفرق في الأس	ربما يرجع السبب إلى عدم ضبط قواعد القوى و عدم ضبط على المتطابقات الهامة	إبستيمولوجي
	$(2-x)^2=2^2-x^2$	1 و2 و3 ثاع	توزيع الأس على حدود الفرق	عدمالتعرف على المتطابقات الهامة	إبستيمولوجي
	$(2-x)^2=2\times2\times x$	2ثاع	جداء الأس في جداء حدود الفرق	عدم استيعاب مفهوم النشر و المتطابقات الهامة	إبستيمولوجي
$(x-1)(x-6)$	$(x-1)(x-6)=x\times x-1\times(-6)$ $=x^2-6$	2ثاع	عدم ضبط مفهوم النشر	عدمالإستيعاب الكلي لمفهوم النشر	إبستيمولوجي
	$(x-1)(x-6)$ $=x\times x+x\times6-1\times x+1\times6$	1ثاع	استيعاب مفهوم النشر مع عدم مراعاة الإشارة	عدم استيعاب نشر الإشارة في الفرق	إبستيمولوجي

	$=x+6x-1x+6$ $=5x+x+6$		الإخفاق في الحساب		
$(x+3)^2$	$(x+3)^2=x^2+3^2$	1 و2 و3 ثاع	توزيع الأس على المجموع	عدم فهم مفهوم النشر والمتطابقة الهامة و عدم ضبط قواعد القوى	إبستيمولوجي
	$(x+3)^2=2\times x+2\times 3$	1 ثاع	ضرب حدود الجمع في الأس		إبستيمولوجي
	$(x+3)^2=(x+3)+(x+3)$	1 ثاع	إعتبار الأس مجموع و ليس جداء		إبستيمولوجي
$(x+5)(x-5)$	$(x+5)(x-5)=x\times x+x\times 5-5\times x+5\times 5$	1و2 ثاع	اعتماد قاعدة النشر دون تطبيق المتطابقة الهامة الإخفاق في الإشارات	استيعاب مفهوم النشر مع عدم التعرف على المتطابقات الهامة	إبستيمولوجي
	$(x+5)(x-5)=x^2-5x+5x-5\times 5$ $=x^2-10$	2 ثاع	ضبط قواعد النشر مع الإخفاق في جدول الضرب	ضبط مفهوم النشر و الإخفاق في جدول الضرب ربما راجع إلى النسيان	إبستيمولوجي

الجدول3 التمرين الثالث:

وضعية التقويم	وضعية الخطأ	المستوى الملاحظ فيه الخطأ	تشخيص الخطأ	الأسباب المحتملة	نوعها
25-4	$25-4=5(25-4)$ $=5(21)$	1ثاع	كتابة الفرق على شكل جداء دون الأخذ بعين الإعتبار التساوي	ربما يعزى هذا النوع من الخطأ إلى ربط مفهوم التعميل بالجداء. دون مراعاة استخراج العامل المشترك بين جميع الحدود	إبستيمولوجي
	$25-4=5\times5-4$ $=5(5-4)$	2ثاع			
	$25-4=5^2-4^2$ $=25-16$	3ثاع	كتابة الفرق على شكل متطابقة هامة	عدم ضبط المتطابقات الهامة	إبستيمولوجي
	$25-4=5^2-2^2$ $=(5-2)^2$				
$4x^2+x$	$4x^2+x=4(x^2+x)$	1ثاع	صعوبة استخراج العامل المشترك	ربط التعميل بتحويل المجموع إلى جداء دون مراعاة العامل المشترك	إبستيمولوجي
	$4x^2+x=x(2x+x)$	2ثاع	الإخفاق في التعميل رغم استخراج العامل المشترك	ربما يرجع هذا الخطأ إلى السرعة أثناء الإجابة أو قلة	إبستيمولوجي

				التركيز	
7x-14	$7x-14=7^2-14^2$ $=98$	3 ثاع	.الخلط بين الحساب الحرفي و العددي	عدم استيعاب مفهوم التعميل	إبستيمولوجي
	$7x-14=7(2-x)$	2ثاع	استيعاب مفهوم التعميل و الإخفاق أثناء التعميل	استيعاب مفهوم التعميل و استخراج العامل المشترك مع عدم احترام الإشارة	ديداكتيكي
	$7x-14=x(7-14)$	1 ثاع	استيعاب مفهوم التعميل و الإخفاق أثناء التعميل	عدم التعرف على العامل المشترك	ديداكتيكي
	$7x-14=-7x$		عدم استيعاب مفهوم التعميل	الخلط بين الحساب العددي و الحرفي	إبستيمولوجي
	$7x-14=7\times x-7\times 2$ $=x\times 2$		ربط التعميل بتحويل المجموع أو الفرق إلى الجداء دون مراعاة العامل المشترك	عدم تطبيق القاعدة Ka-kb=k(a-b)	ديداكتيكي
x^2-2x+1	$x^2-2x+1=x(x-2)+1$	3ثاع	عدم تعميل كل الحدود و محاولة البحث عن العامل المشترك و عدم التفكير في المتطابقة الهامة	استيعاب مفهوم التعميل عدم ضبط المتطابقات الهامة	إبستيمولوجي

	$x^2-2x+1=(x-2)^2$	2ثاع	عدم تطبيق ضبط المتطابقة الهامة $(a-b)^2$	عدم ضبط المتطابقات الهامة	إبستيمولوجي
	$x^2-2x+1=2-2+1$	1ثاع	عدم ضبط التعميل و المتطابقات الهامة و عدم استيعاب الحساب الحرفي	عدم ضبط المتطابقات الهامة و الخلط بين الحساب الحرفي و العددي	إبستيمولوجي
(x+1)-(x+1)(x+2)	$(x+1)-(x+1)(x+2)$ $=x(1+1+2)$	3 و 1 ثاع	الخلط بين الجموع و الجداء		إبستيمولوجي
	$(x+1)-(x+1)(x+2)=(x+1)(1-x+2)$	3ثاع	الإخفاق في الإشارة و ذلك لعدم وضع الأقواس أثناء التعميل	ربما راجع إلى عدم التركيز أوإلى عدم فهم تغيير الإشارة عند إزالة الأقواس	إبستيمولوجي
	$(x+1)-(x+1)(x+2)=(x+1)(x+2)$	3 و 2ثاع	استيعاب مفهوم التعميل مع عدم ضبط التقنية	عدم ضبط التقنية التعميل	إبستيمولوجي
x^2+6x+9	$x^2+6x+9=2+6+9$	1ثاع	عدم ضبط المتطابقات الهامة و عدم استيعاب مفهوم التعميل	عدم استيعاب مفهوم التعميل و الخلط بين الحساب الحرفي و العددي	نمائي وإبستيمولوجي
	$x^2+6x+9=x(x+6+9)$ $=x\times9x\times9$ $=54x$	2ثاع		عدم استيعاب مفهوم التعميل و الخلط بين الجمع و الجداء	إبستيمولوجي

➢ من بين الصعوبات التي اعترضتنا إثر إنجاز هذا البحث :

- ظرفية إنجاز الاختبار : المدة الزمنية الفاصلة بين تقديم الدرس و إنجاز الرائز؛
- عدم إخبار المتعلمين بوقت إنجاز الرائز من قبل قصد المراجعة؛
- الحصص المخصصة للرائز غير مبرمجة في جدول الحصص الزمنية الرسمية أدت إلى ضعف التركيز أثناء إنجاز الرائز وغياب بعض المتعلمين ؛
- صعوبة برمجة حصص كافية للمعالجة ولإنجاز تقويم مدى تجاوز الصعوبات.(تدبير حصة واحدة فقط لكل مستوى)؛
- ...

➢ من بين الاقتراحات:

- عدم الإكثار من الأنشطة المجردة على الأعداد وتجنب الحفظ الآلي للحقائق (Automatisme) ؛
- يمكن عرض العمليات في صورة مسائل لفظية بسيطة تدرج في لغتها مع نمو المتعلمين؛
- إعطاء فرص لابتكار مسائل وإعطاء أمثلة تجرى فيها العمليات الحسابية المختلفة؛
- ...

➢ توصيات عامة:

- التشخيص والتقويم المستمر مع علاج الأخطاء أولا بأول , مع تعويد التلاميذ على تصحيح أخطائهم بأنفسهم واكتشاف الخطأ والتفكير في أسبابه واقتراح طريقة لمعالجته .
- اختيار بعض التمارين التي يمكن أن تساعد في تثبيت المهارات والاليات التي تدرب عليها التلميذ من قبل أو تيسر تطبيق بعض التعاريف والخاصيات التي سبقت دراستها في الفصل.
- إشراك المتعلم بفعالية في مختلف خطوات استكشاف المعرفة وجعله صانعا لتعلمه.
- التدرج في بناء المعرفة من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المعقد ومن المعلوم إلى المجهول.
- رصد واستغلال استعدادات ومؤهلات التلميذ الكامنة التي تمكنه من اكتساب مجموعة من المهارات والمعارف والمواقف الضرورية لبناء شخصيته والمساهمة الفعلية الإيجابية في تنمية وتطوير مجتمعه.
- اعتماد مبدأ الإثارة والتشويق والفضول وتجنب الإهانات والتحقير.

خاتمة

ويبقى مبتغانا وراء هذا البحث تحسيس جل المدرسين بهذا الموضوع و دعوتهم إلى تحسين إستراتيجية العمل و بدل أقصى جهدهم من أجل الرفع من مستوى التعليم وذلك بالوقوف على الأخطاء التي تعرقل تقدم البناء المعرفي لدى المتعلمين و البحث عن سبل لمعالجتها...

ولا نزيد على ماقال عماد الأصفهاني:

رأيت انه لا يكتب إنسان كتابا في يومه إلا قال في غده لو غير هذا لكان أحسن ولو زيد كذا لكان يستحسن ولو قدم هذا لكان أفضل ولو ترك هذا لكان أجمل وهذا من أعظم العبر وهو دليل على استيلاء النقص على جملة البشر..

وأخيرا بعد أن تقدمنا باليسير في هذا المجال الواسع، آملين أن ينال القبول ويلقى الاستحسان..

وصل اللهم وسلم على سيدنا وحبيبنا محمد وعلى آله و صحبه أجمعين.

المراجع المعتمدة

- بعض دروس الديداكتيك في بعض المواقع الرسمية ؛
- معاجم علوم التربية ؛
- بعض أعداد مجلة علوم التربية؛
- مصوغات تكوينية حول تحليل الأخطاء .

الاستمارة

استمارةالمستوى 1 و 2 و 3 ثا إع

في سياق إصلاح منظومة التربية و التكوين في بلادنا ,ارتأينا أن نقوم بهذا التقويم كأداة عمل وظيفية تمكننا من جرد بعض الأخطاء في مادة الرياضيات لدى متعلمي السلك الثانوي الإعدادي,للوقوف عليها و اقتراح بعض التقنيات لمعالجتها.

معلومات شخصية

الاسم الكامل:	عدد الإخوة و الأخوات: .....
الجنس:	كم تبلغ من العمر:.....
مهنة الأب:	المستوى الدراسي للأب: .....
مهنة الأم:	المستوى الدراسي للأم:.....

التقويم رقم :1

حل المعادلات التالية:		
$2(x-5)= 4$	$x-9= -5$	$x+3= 1$ ....
$(x+1)/3-(2x+2)/2=(2x-4)/2$	$(1-3x)/2=7/4$	$(x/3)-5= -3$ ....
انشر و بسط ما يلي:		
$(2x)^2$=.....	(2x+3)(x-1)=.....	(x+3)(x+2)= ....
(x+5)(x-5)=.....	$(x+3)^2$=.....	(x-1)(x-6)=..... .....

عمل ما يلي:		
$7x14=$ …… ……	$4x^2+x=$ …… ……	$25-4=$…… ……
$x^2+6x+9=$ …… ……	$(x+1)-(x+1)(x+2)=$ …… ……	$x^2-2x+1=$ …… ……

شكرا على تعاونكم

الفهرس

الإهداء.....2
الشكر و التقدير.....3
تقديم عام.....4
الفصل الأول:الإطار النظري و الدراسات السابقة.....5
الباب الأول: الإطار النظري.....6
مفهوم الخطأ.....7
مصادر الخطأ.....8
معالجة الخطأ.....10
الباب الثاني: الدراسات السابقة.....12
الباب الثالث:موضوع الدراسة.....14
التوجيهات التربوية.....14
الغلاف الزمني.....17
الفصل الثاني:الإطار التطبيقي.....18
طريقة الدراسة و إجراءاتها.....19
مقدمة.....19
منهج الدراسة.....19
عينة الدراسة.....19
أدوات الدراسة.....19
إجراءات الدراسة.....20
المعالجة الإحصائية.....20
جرد الأخطاء و تحليلها.....23
خاتمة.....43
المراجع المعتمدة.....44
الاستمارة.....45
الفهرس.....47