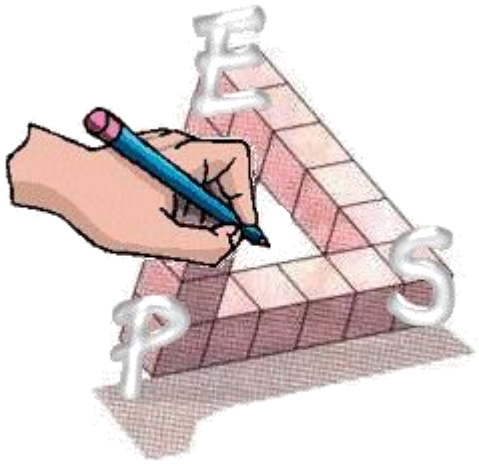
ملف تكوين خاص بشعبة الرياضيات



من إعداد المرشد التربوي

الأستاذ علي تاموسيت

محتويات الملف

- تحضير الدروس في مادة الرياضيات
- مهارة الأسئلة
- بناء الأنشطة
- التقويم التربوي في مادة الرياضيات
- الأخطاء الشائعة في مادة الرياضيات
- الدعم التربوي في مادة الرياضيات

تحضير الدروس في مادة الرياضيات

نص الانطلاق:

"... المدرس الناجح لا يسمح لنفسه باجترار ما سبق له أن قدمه في السنوات الفارطة خصوصا وأن خبرته تترسخ وتغتني بمرور الزمن، كما أن ظروف العمل وشروطه تتغير بتعاقب الأجيال،..." .

مقتطف من " البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بمادة الرياضيات بسلك التعليم الثانوي الإعدادي غشت 2009" ص: 17 و 18 ، " البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بمادة الرياضيات بسلك التعليم الثانوي التأهيلي نونبر 2007 " ص:11.

1)- الجانب التشريعي للموضوع (المذكرة 65 بتاريخ 09 مارس 1981) :

من خلال قراءة مضمون المذكرة المشار إليها أعلاه نخلص إلى أن تحضير الدروس من طرف الأساتذة:

- واجب مهني وضرورة تقنية؛
- ضرورة الإدلاء بجميع بطاقات التحضير لكل الفصول المنجزة للمشرف التربوي؛
- الوثيقة تعتبر في تقييم عمل المدرس وتنقيطه.

2)- التخطيط للدرس:

عملية تحضير ذهني وكتابي يعده الفاعل التربوي قبل الدرس بفترة كافية، ويشتمل على عناصر مختلفة قصد تحقيق أهداف محددة.

3)- المقصود بالجذاذة:

- ❖ تخطيط كتابي للدرس من بناء "القدرات المنتظرة" إلى الدعم؛
- ❖ أداة تمكن من وضع تصور مفصل لمختلف مراحل الدرس.

الجذاذة ليست بالضرورة تكرارا أو نقلا لما هو موجود بالكتاب المدرسي أو دليل الأستاذ .

4)- الجذاذة والتحضير أية علاقة؟

الجذاذة جزء أساسي من التحضير الذي بدوره يشمل أيضا:

- ☒ توقع الصعوبات التي يمكن أن تعترض سير الدرس؛
- ☒ توقع الأسئلة التي يمكن أن يطرحها المتعلمون؛
- ☒ معرفة مدى أهمية المفاهيم موضوع الدرس بالنسبة لمقرر السنة والسلك (التمييز بين ما هو أساسي وما هو ثانوي من جهة، ومن جهة أخرى معرفة النتائج التي تقبل والتي تستدعي برهانا – حسب مستوى المتعلمين–)؛
- ☒ تحليل الأنشطة والوضعيات التي سيتم تقديمها خلال الحصة (طرق الحل – المكتسبات القبلية الضرورية – الوقت اللازم للإنجاز– طريقة العمل – ...).

5)- أهمية التحضير:

- ✓ تدبير الوقت بالتحكم في مسار الدرس؛
- ✓ تجنب الصدفة والارتجالية التي قد تؤدي إلى مواقف طارئة ومحرجة أحيانا؛
- ✓ يعكس (من خلال الأنشطة المقترحة) المقاربة المعتمدة وأهداف الحصة والقدرات المستهدفة؛
- ✓ يسهم في نمو خبرات المدرس وتطوير كفاياته المهنية.

6)- بناء الجذاذة/التحضير الكتابي:

أ)- الوثائق الضرورية:

- ➢ البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بمادة الرياضيات بسلك التعليم الثانوي الإعدادي و/ أو التأهيلي؛
- ➢ التوزيع الدوري لبرنامج الرياضيات بالسلك الثانوي الإعدادي أو التأهيلي؛
- ➢ الأطر المرجعية بالنسبة للمستويات الإشهادية.

ب)- منطلقات أساسية:

أسئلة لا بد منها:

- ما المطلوب من المتعلم؟ القدرات المستهدفة
- كيف يتم تحقيق ذلك؟ الوسائل/الأنشطة
- كيف سيتم التأكد من تحقيق ذلك؟ التقويم
- كيف سيعالج إذا لم يتحقق ذلك؟ الدعم

ج)- خطوات بناء الجذاذة:

قبل بناء الجذاذة يجب استحضار ما يلي:

- اللاتجانس التعليمي (الزمن التعلمي): مراعاة الفوارق الفردية – البيداغوجية الفارقية–؛
- أهمية الأخطاء في بناء تمثلات صحيحة وأن الخطأ يمكن أن يكون نقطة بداية لبناء معرفة رياضية من طرف المتعلم؛
- الأهداف العامة من تدريس الرياضيات.

المحاور الكبرى لبناء جذاذة:

المحور الأول: الورقة التقنية للدرس (انظر الهيكل رفقته)

المحور الثاني: الأنشطة

- أنشطة ضبط المكتسبات: تشخيص المكتسبات القبلية (تقويم تشخيصي)؛
- أنشطة التحفيز (عند تقديم المفاهيم الجديدة وفي الرياضيات غالبا ما تكون لمحة تاريخية)؛
- أنشطة البناء/البنائية؛
- أنشطة التوظيف/الاستثمار؛
- أنشطة التقويم: تمكن المدرس من معرفة مدى تحقق الأهداف من جهة، وتمكن المتعلم من جهة أخرى من معرفة تموضعه من تلك الأهداف (تقويم تتبعي/تكويني)؛
- أنشطة الدعم: تمكن من معالجة وتدارك بعض الصعوبات التي صادفت المتعلمين أثناء التعلم.

المحور الثالث: ملخص الدرس

ملخص الدرس هو تركيب/توليف لمجموع التعلمات المستهدفة حيث يمكن المتعلم من هيكلة معارفه ومأسستها، ويعتبر مرجعا أساسيا له لذا يجب الحرص على أن يكون دقيقا ومركزا ووظيفيا. يتكون هذا الملخص من مختلف: التعاريف والخاصيات والأمثلة التطبيقية والأشكال الهندسية المناسبة والملاحظات.

7)- السيناريو البيداغوجي:

بالإضافة إلى المحورين الأول والثالث فإن السيناريو البيداغوجي لدرس يضم الأنشطة المقترحة على المتعلمين مع تحديد ما يلي:

- النشاط؛
- التوزيع الزمني/المدة؛
- مقاربات الإنجاز؛
- شروط الإنجاز: التعليمات والتوجيهات؛
- الأدوات اللازمة؛
- تحديد الأدوار.

8)- اختيار التمارين التطبيقية وتمارين البحث:

يجب أن تكون متنوعة ومتدرجة بهدف تمكين المتعلم من اختبار مكتسباته الجديدة والتدرب على البحث وتنمية كفاية حل المسائل لديه.

9)- الملاحق:

الملحق الأول: البطاقة التقنية

الثانوية : ..... البلدة:	جذاذة تحضير فصل	المادة: الرياضيات إعداد وإنجاز: .....

- **المجال والفصل:**
- **الفئة المستهدفة (المستوى والشعبة):**
- **الأسدس:**
- **الموسم الدراسي:**

القدرات المنتظرة	الأهداف	المكتسبات القبلية الضرورية

- **المدة الزمنية اللازمة للإنجاز:**
- **ترتيب الفصل في المقرر:**
- **الوسائل و الطرق الديداكتيكية المستعملة:**
- **الامتدادات في هذا المستوى:**

أخطاء و صعوبات مرتقبة	طرق المعالجة	التقويم التربوي	الدعم التربوي
		أسئلة شفوية وكتابية متنوعة، تتخلل وتختم مختلف فقرات الفصل، علاوة على تمارين منتقاة من الكتاب المدرسي أو من مراجع أخرى.	أنشطة كتابية تتخلل وتختم مختلف فقرات الفصل، إضافة إلى الأنشطة المسطرة خلال حصص خاصة بالدعم والتثبيت.

مقتطفات من التوجيهات التربوية:

الملحق الثاني: السيناريو (خطوات الإنجاز)

الحصة	النشاط المقترح+ التمارين	مدة الإنجاز + طريقة العمل	دور المتعلمين	دور المدرس	الوسائل التعليمية
	النشاط الأول:	- البحث الفردي : ..... - النقاش داخل مجموعة (2 إلى 4 أفراد) : ..... - تقديم التصحيح : ..... - المدة الإجمالية :	- الإنجاز الفردي للنشاط 1 - الإجابة عن الأسئلة - الإنجاز الفردي أو الجماعي للأنشطة المقترحة. - التصحيح الذاتي - طرح التساؤلات - كتابة التصحيح على السبورة - تبليغ اقتراحاته والدفاع عنها - كتابة الملخصات على الدفتر الإنجاز الفردي للتمارين المقترحة طرح التساؤلات والاستفسارات	- اقتراح الأنشطة تنظيم تصحيحها مع التركيز على ..... طرح الأسئلة التالية ..... - تقديم نبذة تاريخية عن المفهوم ، - كتابة العنوان على السبورة..... - كتابة الأنشطة على السبورة ، - تكليف التلاميذ بالإنجاز - تقديم التعليمات والتوجيهات - ضبط تصورات التلاميذ - إذكاء الصراعات المعرفية - المساعدة على توليف النتائج والتعلمات - مأسسة المعرفة - -تلخيص النقط المهمة والعناوين الأساسية - اقتراح أمثلة تطبيقية لنتائج الأنشطة - تقييم مستوى تحقق الأهداف	- الأدوات الهندسية : ..... - الأدوات المعلوماتية : ..... - .....
	النشاط الثاني:	- البحث الفردي : ..... - النقاش داخل مجموعة (2 إلى 4 أفراد) : ..... - تقديم التصحيح : ..... - المدة الإجمالية :			
	النشاط الثالث :	- البحث الفردي : ..... - النقاش داخل مجموعة (2 إلى 4 أفراد) : ..... - تقديم التصحيح : ..... - المدة الإجمالية :			
	التمرين رقم 1 : .... (أو مرجعه : الكتاب والصفحة)				

ملاحظة: يمكن إنجاز أمثلة أو تمارين تطبيقية مباشرة للنتائج المستخلصة من الأنشطة بين نشاط وآخر إذا كان ذلك ضروريا .

الملحق الثالث: المذكرة الخاصة بتحضير الدروس

وزارة التربية الوطنية وتكوين الأطر
الكتابة العامة
مديرية التعليم الثانوي
قسم البرامج والتفتيش المختص

بسم الله الرحمن الرحيم

الرباط في : 2 جمادى الأولى 1401
موافق لـ : 9 مارس 1981

إلى السادة مفتشي التعليم الثانوي
السادة الأساتذة والمعلمين بالتعليم الثانوي
على يد السادة رؤساء المؤسسات الثانوية
تحت إشراف السادة نواب الوزارة

مذكرة رقم 65

الموضوع: تحضير الدروس من طرف الأساتذة

سلام تام بوجود مولانا الامام دام له النصر والتأييد وبعد، لقد اتضح من خلال الزيارات التي يقوم بها كل من السادة المفتشين العامين والسادة مفتشي التعليم الثانوي إلى المؤسسات الثانوية أن بعض الأساتذة لا يعتنون بتحضير دروسهم ولا يصحبون معهم الوثائق الخاصة بهذا التحضير، وهو أمر يتنافى مع التعليمات الواردة في كتب «البرامج والتعليمات الرسمية» الخاصة بكل مادة.

ولا تخفى عليكم الأهمية البالغة التي يكتسبها تحضير الدروس من الناحية العلمية والتربوية وذلك أن تلقين أي درس يتطلب من الأستاذ تحضيرا دقيقا من شأنه أن يساعده على أن يؤدي رسالته التربوية في أحسن الظروف، وأن يواجه أسئلة التلاميذ وتطلعاتهم إلى المعرفة بكفاءة ومقدرة.

ويعد تحضير الدرس في آن واحد واجبا مهنيا وضرورة تقنية، لذا يجب على كل أستاذ أن يوليه كل العناية التي يستحقها، وذلك بتحضير بطاقة خاصة بكل درس متضمنة جميع العناصر المتعلقة به، لا من حيث المحتوى فحسب، بل كذلك من حيث السير التربوي للحصة والوسائل التوضيحية والتجريبية والوثائق التي يستعملها أثناء الدرس وملاحظاته عقب إلقائه، كما يتعين عليه أن يصحب معه جميع بطاقات التحاضير إلى الفصل للادلاء بها متى طلب منه ذلك.

وعلى السادة الأساتذة أن يرجعوا إلى كتب: «البرامج والتعليمات الرسمية» الخاصة بمادة تخصصهم والتي تتضمن توضيحات وافرة في هذا المجال.

فالمرجو من السادة رؤساء المؤسسات الثانوية أن يطلعوا جميع الأساتذة العاملين بمؤسستهم على هذه المذكرة وعلى السادة المفتشين أن يطالبوا الأساتذة بالبطاقة الخاصة بتحضير الدرس عند كل زيارة أو تفتيش وأن يعتبروا هذه الوثيقة في تقييم عمل الأستاذ وتنقيطه.

وأملي أن تحظى هذه العملية بكل عناية لما فيه مصلحة التلاميذ وضمان مستوى التعليم والسلام

عن الوزير
مدير التعليم الثانوي

مهارة الأسئلة

على قدرة صياغة الأسئلة والتعامل معها يتوقف نجاح الفعل التعليمي من حيث:

- ❖ مشاركة المتعلمين في بناء تعلماتهم.
- ❖ إثارة انتباه المتعلمين.
- ❖ تقويم التعلمات.

1)- مهارة صياغة الأسئلة:

قبل صياغة السؤال يجب استحضار بعض المواصفات الأساسية للحكم على جودته والتي ندرجها كالآتي:

- ➢ واضح غير معقد حتي يستطيع المتعلم فهمه.
- ➢ مثير للتفكير.
- ➢ مناسب للفئة العمرية والقدرات والاهتمامات (ألا يكون تعجيزيا).
- ➢ مناسب للهدف التعلمي.
- ➢ ألا يكون موحيا للجواب.

ولصياغة الأسئلة يجب تجنب الأسئلة التي تتطلب جوابا محدودا (نعم أم لا، صحيح أم خطأ، ...) واعتماد مبدأ التدرج (من السهل إلى الصعب، من البسيط إلى المركب، من المعلوم إلى المجهول، من المحسوس إلى المجرد).

2)- مهارة توجيه الأسئلة:

- ➢ توجيه الأسئلة بصوت يمكن سماعه لكل المتعلمين بوضوح.
- ➢ عدم تكرار الأسئلة طالما تمت صياغتها بكلمات واضحة.
- ➢ تجنب توجيه الأسئلة بتنظيم معين بالنسبة للمتعلمين (بالصف أو اللائحة).
- ➢ اختيار المتعلم الذي سيجيب عن السؤال بعد طرحه أولا وليس العكس.
- ➢ تجنب استخدام السؤال كنوع من العقوبة.

3)- مهارة التعامل مع أجوبة المتعلمين:

- ➢ الاستماع بعناية لما يقوله المتعلم، وفي حالة تقديم إجابة خاطئة أو ناقصة يصمت المدرس ليدرك المتعلم ذلك.
- ➢ امتداح الإجابة الصحيحة (التعزيز).
- ➢ من الأفضل ألا يعلن المدرس للمتعلم بأنه أخطأ في إجابة السؤال وإنما يوجهه بعبارات مثل: هذه ليست الإجابة المطلوبة.
- ➢ عدم مقاطعة المتعلم أثناء الإجابة إلا للضرورة.
- ➢ تجميع إجابات المتعلمين عن الأسئلة وتلخيصها بلغة واضحة وسهلة للفصل.
- ➢ ألا تكون الأجوبة جماعية.

بناء الأنشطة ومراحل الإنجاز

1)- تقديم:

كل نشاط تعليمي تعلمي داخل الفصل يستهدف تعليم الرياضيات ينبني على تفاعل المدرس والمتعلم والمعرفة الرياضياتية، ومن هذا المنطلق لبناء نشاط رياضياتي وجب الوقوف على التفاعلات القائمة بين مكونات المثلث الديداكتيكي. ولعل العنصر المحوري في هذا المثلث يبقى هو المتعلم لذا وجب استحضار التصورات الثلاث حول التعلم:

أ)- تصور الرأس الفارغة:

ويرتكز هذا التصور على مجموعة من الفرضيات أهمها:

- المتعلم لا يعرف أي شيء عن المعرفة التى سنقدمها له،
- أفضل وسيلة للتعلم هي خلق وضعية تواصلية مثلى مبنية على: ما يصاغ بوضوح، سيفهم لا محالة من طرف المتلقي/ المتعلم،
- المدرس هو حامل المعرفة، أي المرجع، وهو الذي يقدر ويقيم ويصادق،
- المعرفة محتكرة من طرف المدرس ويثبتها في رأس المتعلم طبقات متراكمة.

ب)- تصور الخطوات الصغيرة:

تطور هذا التصور اعتمادا على المدرسة السلوكية ويقوم على:

- لنقل التلميذ من مستوى معرفي إلى آخر، علينا تهييئ مجموعة من المراحل الوسيطية. كل واحدة من هذه المراحل تضم صعوبة صغيرة يسهل على المتعلم التغلب عليها،
- يمكن تجزيئ المعرفة إلى معارف جزئية وبسيطة،
- نتعلم عن طريق تراكم المعارف الجزئية.

ج)- تصور الرأس المملوءة :

ينطلق هذا التصور من فرضية أن كل تلميذ يأتي إلى القسم وهو يملك مجموعة من المعارف حول ما سيدرس. إلا أن هذه الأخيرة تبقى على العموم ناقصة وغير مهيكلة. وعلى الوضعية التعليمية التعلمية أن تنقله من هذه وضعية الانطلاق هته إلى وضعية نهائية تكون فيها معارف التلميذ مهيكلة وجديدة. ويشكل هذا التصور مرتكزا للمقاربة البنائية.

2)- تصنيفات منهجية:

أ)- التصنيف الأول:

- ❖ **نشاط تذكيري:** الهدف منه تشخيص المكتسبات القبلية.
- ❖ **نشاط تمهيدي:** الهدف منه تقديم معرفة جديدة، ويمكن تقسيمه إلى
  - **نشاط بنائي:** يهدف لبناء المعرفة الجديدة دون إغفال علاقتها بالمكتسبات القبلية.
  - **نشاط برهاني:** الهدف منه البرهان في حد ذاته.
  - **نشاط استقرائي:** الانطلاق من حالات خاصة متنوعة والتعميم قصد الوصول للمعرفة الجديدة.

ب)- التصنيف الثاني:

- ❖ أنشطة ضبط المكتسبات: تشخيص المكتسبات القبلية (تقويم تشخيصي).
- ❖ أنشطة التحفيز (عند تقديم المفاهيم الجديدة وفي الرياضيات غالبا ما تكون لمحة تاريخية).
- ❖ أنشطة البناء/البنائية.
- ❖ أنشطة التوظيف/الاستثمار.
- ❖ أنشطة التقويم: تمكن المدرس من معرفة مدى تحقق الأهداف من جهة، وتمكن المتعلم من جهة أخرى من معرفة تموضعه من تلك الأهداف (تقويم تتبعي/تكويني).
- ❖ أنشطة الدعم: تمكن من معالجة وتدارك بعض الصعوبات التي صادفت المتعلمين أثناء التعلم.

3)- خطوات الإعداد:

- ❖ تحديد القدرة المستهدفة اعتمادا على التوجيهات التربوية (الوثيقة).
- ❖ تحديد الهدف أو الأهداف التعلمية.
- ❖ التوجيهات التربوية المتعلقة بالهدف أو الأهداف التعلمية.
- ❖ تحديد المكتسبات القبلية الضرورية.
- ❖ الصياغة الأولية للنشاط.
- ❖ الملاءمة.

خلال الإعداد يجب عدم إغفال الصعوبات والأخطاء المرتقبة.

4)- مواصفات النشاط الجيد:

- ❖ مشجع على البحث والتحدي.
- ❖ الوضوح (عدم قابليته لعدة تأويلات).
- ❖ ملموس (حتى يتبناه المتعلم).
- ❖ يراعي مبدأ التدرج.
- ❖ اعتماد الطرق النشيطة.
- ❖ خلوه من المشوشات.
- ❖ يراعي المكتسبات القبلية.
- ❖ التنويع في نوعية الأسئلة وطريقة تقديمها.

5)- إنجاز النشاط:

- ❑ **مرحلة عرض النشاط:** وضوح كتابته والتحقق من الفهم الشامل لمعطياته حتى يتبناه المتعلم.
- ❑ **مرحلة البحث:** هي المرحلة الأساسية والجوهرية التي يستثمر فيها المتعلم مكتسباته القبلية، وتبرز أيضا استراتيجية المتعلم في بناء تعلماته، وأيضا التمثلات والأخطاء والصعوبات.
- ❑ **مرحلة صياغة النتائج:** عرض النتائج المتوصل إليها ومناقشتها. وتمتاز هذه المرحلة كونها تتم بطريقة جماعية.
- ❑ **مرحلة التحقق:** تبني الجواب المناسب للنشاط مع إعطاء المبررات الكافية من طرف المتعلمين.
- ❑ **مرحلة المأسسة:** الفصل بين الوضعية والمعرفة التي تم بناؤها.
- ❑ **مرحلة التقويم:** تفعيل المعرفة الجديدة في وضعيات مختلفة وبسيطة لإثبات جدواها وفعاليتها.

6)- أدوات صياغة أنشطة الاستثمار وأنشطة التطبيق:

- ❖ إتمام علاقات أو إعطاء صيغ.
- ❖ الربط باستعمال سهم.
- ❖ الإجابة بصحيح أم خطأ مع تصحيح الخطأ.
- ❖ إتمام جدول بوضع علامة (×) في المكان المناسب أو بمعطيات مناسبة (حسب المطلوب).
- ❖ الأسئلة متعددة الاختيارات (QCM).
- ❖ اقتراح استدلال خاطئ ومناقشته.

التقويم التربوي في مادة الرياضيات

1)- تقديم:

يعرف التقويم بكونه عملية مقصودة ومنظمة تهدف إلى جمع المعلومات عن العملية التعليمية وتفسير الأدلة بما يؤدي إلى إصدار أحكام تتعلق بالمتعلمين أو المدرسين أو البرامج ... مما يساعد في توجيه العمل التربوي واتخاذ الإجراءات المناسبة لتحقيق الأهداف المرسومة.

من خلال هذا التعريف نخلص إلى ما يلي:

- ✓ التقويم عملية: يتم على خطوات متتالية ولا يتم في خطوة واحدة؛
- ✓ عملية مقصودة: يتم الإعداد لها مسبقا؛
- ✓ عملية منظمة: يستند على أسس علمية؛
- ✓ عملية تهدف إلى جمع المعلومات: يستند إلى أدلة وشواهد عند إصدار الأحكام؛
- ✓ عن العملية التعليمية: عملية شاملة؛
- ✓ اتخاذ الإجراءات المناسبة: معالجة جوانب الضعف و تدعيم جوانب القوة.

وبهذا يكون التقويم من أهم المرتكزات الأساسية في العملية التعليمية – التعلمية لكونه المعيار الحقيقي لتشخيص مواطن الضعف والقوة في أي نظام بيداغوجي.

التقويم والتقييم والقياس: أية علاقة؟

يعتبر التقويم أعم من التقييم والقياس، لأن التقويم هو الحكم على عمل أو شيء أو حدث أو مهمة منجزة بإصدار حكم قيمة من خلال تقييم المنجز عبر إخضاعه لطرائق قياسية (الأسئلة، اختبارات، روائز، فروض، امتحانات...). أما التقييم فيحيل على القيمة أو التقدير سواء العددي منه أم المعنوي. ومنه فالقياس أول خطوة للحكم على المنجز ما دام خاضعا للقياس الكمي والكيفي. وللإشارة فقط أن أية عملية قياس يتخللها هامش للخطأ حيث يعبر عنه في مجال تقويم التعلمات بالصيغة التالية:

$$\boxed{X=V+E}$$

X : النقطة الملاحظة (النقطة التي يقرها المدرس للمتعلم بالنظر لعمل ما)؛

V : النقطة الحقيقية التي تمثل المؤشر الحقيقي لأداء المتعلم؛

E : الخطأ الذي يعبر عن المسافة بين النقطة الحقيقية والنقطة الفعلية والتي يمكن أن تكون عددا سالبا أو موجبا.

النقطة الملاحظة = النقطة الحقيقية $\pm$ الخطأ

ويمكن إرجاع أسباب الخطأ في القياس لعوامل عدة نذكر أبرزها:

- ❖ أداة القياس (عينة الأسئلة، وضوح أسئلة الأداة، طول الأداة،...)؛
- ❖ ظروف ومسطرة تمرير الأداة (المناخ العام، تقديم شروح إضافية، احترام المدة الزمنية،...)؛
- ❖ التقديم المادي للأداة (جودة الطبع،...)؛
- ❖ المصححين وأدوات التصحيح؛
- ❖ بعض العوامل الفردية العابرة المتعلقة بالمتعلم (العياء، الحالة الصحية،...).

وسيتم من خلال هذه الوثيقة التعرض لبعض الظواهر المتعلقة بتصحيح أوراق الفروض والتي تؤثر على النقطة الملاحظة لنفس المتعلم من مصحح لآخر.

2)- تصنيفات منهجية:

- ➢ **التقويم القبلي أو التنبؤي أو التشخيصي:**

  توقيته: قبل بداية التعلم.

  هدفه: قياس مدى استعداد المتعلمين على مسايرة مرحلة تعليمية جديدة.

  شكله: أنشطة كتابية أو شفوية.

- ➢ **التقويم التكويني أو المرحلي أو التتبعي:**

توقيته: أثناء التعلم.

هدفه: قياس مدى تمكن المتعلمين من الأهداف المتوخاة في مرحلة معينة من مراحل التعلم.

- **التقويم الإجمالي أو النهائي:**

توقيته: نهاية التعلم.

هدفه: تقدير النتائج النهائية التي حصل عليها المتعلمون.

3)- أدوات التقويم:

- الأسئلة الشفوية؛
- الأعمال التطبيقية؛
- مراقبة الدفاتر؛
- الأسئلة الكتابية (أسئلة التكميل – الأسئلة متعددة الاختيارات – إيجاد الخطأ – الإجابة بصحيح أم خطأ مع تصحيح الخطأ – أسئلة المطابقة – الروائز).

4)- المراقبة المستمرة:

كل الإجراءات التقويمية المواكبة للعملية التعليمية التعلمية (أسئلة شفوية أو كتابية – فروض منزلية – فروض محروسة – مراقبة الدفاتر).

يتخلل كل أسدس ثلاث فروض منزلية (لا تحتسب) وثلاث فروض محروسة بالنسبة للشعب العلمية (وأربعة منزلية وأربعة محروسة بالنسبة لشعبة العلوم الرياضية) أما بالنسبة للشعب الأدبية ففرضان منزليان وفرضان محروسان، حيث يسبق كل فرض محروس فرض منزلي.

- **الشعب الأدبية:** المدة المخصصة لكل فرض محروس هي ساعة واحدة.
- **الشعب العلمية:** المدة المخصصة لكل فرض محروس هي ساعتان.

يتم احتساب معدل المراقبة المستمرة الدوري عن طريق حساب المعدل الحسابي للفروض المحروسة المنجزة خلال الأسدس.

5)- الفروض المنزلية:

تعتبر الفروض المنزلية فرصة لتمكين المتعلم في إنجاز عمل معين باستقلالية تامة وفي شروط تسمح له بالاستعانة بجميع المراجع والوسائط المتاحة، وتهدف الفروض المنزلية في مادة الرياضيات أساسا لما يلي:

- تهييئ المتعلم للفرض المحروس؛
- البحث الأكثر تعمقا؛
- التطرق لبعض الوضعيات الثانوية رغم أهميتها في الرياضيات؛
- الانفتاح على الامتدادات.

ونذكر بعض شروطها:

- لاتحتسب؛
- يستحسن أن تكون مرفقة بسلم تنقيط مفصل؛
- تصحح قبل الفرض المحروس؛
- يستحسن أن تنجز بطريقة فردية من طرف المتعلمين؛
- تخصص لها ساعة واحدة للتصحيح؛
- تتضمن أسئلة من المستويين المهاريين الثاني والثالث تتراوح بين 30% و 60% (حسب خصوصيات المستوى الدراسي والشعبة).

6)- الفروض المحروسة:

- **مبادئ أساسية:**
  - التغطية ويراد بها أن يغطي الفرض كل المجالات التي يستهدفها كما وردت بالمذكرة المنظمة.

- التمثيلية ويراد بها اعتماد درجة الأهمية المحددة لكل مجال مضموني ومستوى مهاري في بناء الموضوع.
- المطابقة ويراد بها التحقق من مطابقة الوضعيات الاختبارية (عدم الخروج عن المقرر وعدم إدراج مستويات مهارية غير تلك المسطرة وكذا قدرات غير مسطرة – ضمان شروط الإنجاز المنصوص عليها) .

- **الوثائق الضرورية:**
  - التوجيهات التربوية؛
  - التوزيع الدوري للبرنامج؛
  - الأطر المرجعية للامتحانات الإشهادية؛
  - المذكرات المنظمة للمراقبة المستمرة.

- **خطوات بناء فرض محروس:**
  - **ما قبل الفرض المحروس:**
    - تحديد الفقرات (المضامين)؛
    - القدرات المستهدفة؛
    - جرد المفاهيم والخاصيات؛
    - تحديد درجة أهمية كل محور على شكل نسبة مئوية.
  - **بناء الفرض المحروس:**

مواصفات:

- تطابق نصوص التمارين مع البرنامج (تلاؤم الأسئلة مع الأهداف المسطرة لها)؛
- مراعاة أهمية المفاهيم، والمستويات المهارية؛
- صياغة الأسئلة بدقة وسلامتها اللغوية ووضوحها حتى لا تقبل أكثر من تأويل؛
- ضرورة تدرج الأسئلة من السهل إلى الصعب والتمارين كذلك؛
- تجنب الأسئلة المرتبطة (الأسئلة المستقلة)؛
- ضرورة بناء فرض محروس يلائم المدة المخصصة له؛
- وضع سلم تنقيط موزع حسب التمارين والأسئلة (مفصل)؛
- تلاؤم النقطة الممنوحة لكل سؤال مع الجهد الذي يتطلبه الجواب؛
- كتابة نص الفرض بكتابة واضحة مع ذكر جميع التعليمات (استعمال الأدوات والمحسبة مثلا).
- تتضمن أسئلة من المستوى المهاري الأول في حدود 60% بينما أسئلة المستوى المهاري الثاني ففي حدود 40% بالنسبة لجذوع وشعب التعليم الأصيل والآداب والعلوم الإنسانية وشعبة الفنون التطبيقية، أما فيما يخص باقي الجذوع والشعب فينبغي أن تتراوح نسبة الأسئلة من المستوى المهاري الثالث بين 10% و 20% مع مراعاة التوازن بين أسئلة المستوى المهاري الأول وأسئلة المستوى المهاري الثاني.

  - **تنفيذ الفرض المحروس:**
    - يستحسن إعلام المتعلمين بموعد الفرض المحروس بأسبوع على الأقل؛
    - ضمان تكافؤ الفرص (النماذج A و B ...)؛
    - التغيب المبرر لا يعفي المتعلم من الفرض المحروس وكل غياب غير مبرر يستحق عليه المتغيب نقطة الصفر.

في كل من المرحلتين الأولى والثانية يمكن استعمال الشبكات المدرجة بالملاحق التي تمثل خطوات إجرائية لبناء الفرض المحروس.

- **تصحيح الفرض المحروس:**
  - **تصحيح أوراق التحرير:**
    - ❖ البحث الأولي عن طريق معاينة أوراق التحرير؛
    - ❖ تطبيق سلم التنقيط؛
    - ❖ رصد جميع أخطاء التلاميذ مع تحديد الأخطاء الشائعة وتصنيفها.
  - **تقنيات تصحيح أوراق التحرير:**
    - ❖ تصحيح تمرين بتمرين؛
    - ❖ تقديم الملاحظات والتوجيهات (إننا نقوم عمل المتعلم وليس المتعلم مثلا: ملاحظة "ضعيف" يستحسن أن تعوض ب "عمل ضعيف")؛
    - ❖ تجنب بعض المشوشات (أنظر الملاحق)؛
    - ❖ صياغة تقرير حول عملية التصحيح (الأخطاء – إحصائيات – الأنشطة العلاجية المقترحة).
  - **التصحيح الجماعي:**
    - ❖ في حصة واحدة (ساعة بالنسبة للشعب الأدبية – ساعتان بالنسبة للشعب العلمية)؛
    - ❖ تقديم إجابات صحيحة في المقام الأول؛
    - ❖ حصة تواصل؛
    - ❖ ليس من الضروري إعطاء الفرصة للمتعلمين للقيام بالحل على السبورة (إلا في حالة الأجوبة المتميزة)؛
    - ❖ عرض الأخطاء الشائعة؛
    - ❖ إعطاء الأوراق على أساس استرجاعها لإيداعها في المؤسسة (الحراسة العامة)؛
    - ❖ عدم إضافة أو بتر نقط من النقطة المحصل عليها.

7)- استثمار نتائج الفرض المحروس:

- **تفريغ النتائج في مصفوفة التتبع الفردي لنتائج المتعلمين (الفئة المستهدفة بالتصحيح):**

التمرين / المتعلم	الأول			الثاني						الثالث		الرابع						النقطة /20
	1	2	3	1أ	1ب	2أ	2ب	2ج	1	2	1	2	3	4	5	6		
المعدل:																		
أعلى نقطة/معدل:																		
أدنى نقطة/معدل:																		

- **شبكة تقويم جماعية لدرجة التمكن من المعارف:**

التمرين	السؤال	درجة اكتساب القدرة		
		مكتسبة كليا	مكتسبة نسبيا	غير مكتسبة
الأول	1			
	2			
	3			
الثاني	1.أ.			
	1.ب.			
	2.أ.			
	2.ب.			
	2.ج.			

الثالث	1.			
	2.			
الرابع	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
	6.			

- **القدرات الواجب دعمها أو التركيز عليها أثناء فترة التصحيح**

المجال الرئيسي	المجال الفرعي	القدرات المستهدفة

- **تحديد استراتيجية الدعم**

8)- الدراسة الإحصائية لنتائج الفرض المحروس:

من المحبذ أن يعمل المدرس على إنجاز دراسة إحصائية لنتائج الفروض،لاسيما المحروسة منها، الشيء الذي يساعده على التتبع الموضوعي لتطور مستوى تلامذته، وكذا يمكنه من تقييم طرق تدريسه، والسعي إلى الرفع من مردوديتها ... ومن المفيد أن يهيئ المدرس تقريرا ملخصا عن هذه الدراسة يقدمه أمام التلاميذ، تحفيزا لهم وتمكينا إياهم من نظرة شمولية عن عملهم، وعن وضع مستواهم بالنسبة للأقسام الموازية الأخرى.

- **المعدل الملاحظ:** إنه المعدل الحسابي لنتائج الفرض المحروس: $\overline{x} = \frac{\sum n_i x_i}{N}$.

يعطينا هذا المعدل فكرة عامة عن عمل القسم ككل، ويمكن من مقارنة إجمالية لنتيجة القسم خلال الفرض المستهدف مع النتائج المحصل عليها خلال الفرض المحروس، مع نتيجة أقسام أخرى في نفس الفرض.

- **أعلى نقطة، وأدنى نقطة محصل عليها، النقطة المنوال:** تمكن هذه القيم من تكوين فكرة عن تقاطب النتائج المحصل عليها.
- **نسبة الحاصلين على النقطة 10/20 فما فوق:** تعطينا فكرة عن مستوى القسم خلال الفرض المنجز.
- **نسبة الحاصلين على المعدل الملاحظ فما فوق:** تعطينا فكرة عن مدى توزيع النتائج حول المعدل الملاحظ، وبالتالي مدى تقارب وتجانس مستوى القسم خلال الفرض المنجز.
- **الانحراف الطرازي للنتائج:** $\sigma = \sqrt{\frac{\sum n_i (x_i - \overline{x})^2}{N}}$ أو $\sigma = \sqrt{\frac{1}{N}\sum n_i x_i^2 - \overline{x}^2}$، يمكن هذا المعامل من أخذ فكرة عامة عن تشتت النتائج حول المعدل الملاحظ، ويستعمل في حساب معاملات أخرى ذات أهمية.

من الأفضل إنجاز تمثيلات مبيانية لنتائج الفروض المحروسة: الشيء الذي ييسر عملية قراءة هذه النتائج والتعليق عليها، ويمكن استعمال الحاسوب في إنجاز الدراسة الإحصائية لنتائج الفروض.

بعض المعاملات الإحصائية لتقييم أسئلة فرض محروس

"انظر الصفحة الموالية"

المعامل	كيفية حسابه	دلالته
معامل الأمانة	$r=\left(\frac{k}{k-1}\right)\left[1-\frac{\sum pq}{\sigma^2}\right]$ r: معامل الأمانة k: عدد أسئلة الفرض p : عدد المتعلمين الذين توفقوا في الإجابة عن كل سؤال على حدة q: عدد المتعلمين الذين لم توفقوا في الإجابة عن كل سؤال على حدة σ: الانحراف الطرازي لنتائج الفرض	♦ قياس التماسك بين أسئلة الفرض من حيث الأمانة (قياس تشابه نمط النتائج خلال أجزاء الفرض). ♦ قياس درجة ثبات النتائج. ♦ كلما كانت قيمة المعامل أعلى كانت درجة الأمانة أكبر.
معامل الفرز (معامل الحساسية)	ترتب النتائج المحصل عليها في الفرض ككل، من أعلى نتيجة إلى أدناها، ثم يؤخذ 25% (أو 27% أو الثلث) من النتائج (عدد الأوراق)، بدءا من الأعلى، ثم تؤخذ نفس النسبة بدءاً من الأدنى. وهكذا، نحصل على فئتين: **الفئة 1:** تضم متعلمين حصلوا على نتائج أفضل من النتائج التي حصل عليها متعلمي الفئة الأخرى وهي **الفئة 2**. وذلك بالنسبة للفرض ككل. معامل الفرز الخاص بسؤال معين x هو $s=\frac{\lvert x(1)-x(2)\rvert}{N_x}\times 100$ حيث s هو معامل الفرز الخاص بالسؤال x $x(1)$ هو عدد تلاميذ الفئة 1 الذين أجابوا عن السؤال x $x(2)$ هو عدد تلاميذ الفئة 2 الذين أجابوا عن السؤال x N_x هو عدد تلاميذ إحدى الفئتين	يعطينا هذا المعامل إجابة عن السؤال: **إلى أي حد يعتبر هذا السؤال فارزا؟** وهذا المعامل متناسب مع درجة توفق السؤال في أن يكون فارزا. وتعتبر نسبة 40% هي أدنى قيمة معقولة حتى يكون السؤال المستهدف قد أدى مهمته.
معامل الصعوبة (معامل السهولة)	$d=\frac{N(x)}{N}\times 100$ حيث d هو معامل الصعوبة الخاصة بالسؤال x $N(x)$ هو عدد التلاميذ الذين توفقوا في الإجابة عن السؤال x و N هو عدد التلاميذ الممتحنين	يعطينا هذا المعامل إجابة عن السؤال: **هل كان هذا السؤال ملائما لتقييم مستوى التلاميذ المستهدفين؟** وكلما كان معامل الصعوبة أقرب إلى 50% كان السؤال أكثر ملاءمة. (مابين 40% و 60%)

9)- الملاحق:

الملحق الأول:

جدول التخصيص حسب المستويات المهارية

	المستوى المهاري	نسبة الأهمية
المستوى الأول	تطبيق مباشر للمعارف(تعريف، خاصية، مبرهنة، صيغة، قاعدة...).	**حسب المستوى والشعبة**
المستوى الثاني	استحضار وتطبيق لمعارف غير معلنة(تعريف، مبرهنة، صيغة، قاعدة، تقنية، خوارزمية...) في وضعيات مألوفة.	
المستوى الثالث	استحضار وتطبيق وتوليف معارف في وضعيات غير مألوفة من داخل الرياضيات أو من خارجها.	

جدول القدرات المستهدفة للدروس التي يشملها الفرض المحروس

الدروس	الدرس الأول	الدرس الثاني	الدرس الثالث	المجموع
القدرات المستهدفة	.....1 .....2 .....3 4	.....1 .....2 3	.....1 .....2 .....3 .....4 5	
المجموع	4	3	5	12

ملاحظة: يمكن ترميز القدرات المستهدفة قصد استعمالها في جدول بنية الفرض المحروس وأيضا في استثمار النتائج (القدرات الواجب دعمها).

جدول التخصيص حسب الدروس

الدروس	الدرس الأول	الدرس الثاني	الدرس الثالث	المجموع
مدة الإنجاز المقررة في التوزيع	N_1 ساعة	N_2 ساعة	N_3 ساعة	$N= N_1+ N_2+ N_3$ ساعة
النسبة المئوية لكل درس في الفرض	$P_1\%=\frac{N_1}{N}\times 100$	$P_2\%=\frac{N_2}{N}\times 100$	$P_3\%=\frac{N_3}{N}\times 100$	$100\%= P_1+ P_2+ P_3$
النقطة المناسبة لكل درس في سلم التنقيط	$\frac{P_1}{5}$ نقطة	$\frac{P_2}{5}$ نقطة	$\frac{P_3}{5}$ نقطة	20

جدول بنية الفرض المحروس

التمرين أو المسألة	السؤال		الدرس	القدرة المستهدفة	المستوى المهاري والنقطة الموافقة		
	الرقم	الحرف			الأول	الثاني	الثالث
الأول							
الثاني							
الثالث							
الرابع							
المجموع							

الملحق الثانـي:

بعض الآثار المواكبة لعملية تصحيح أوراق فرض

الأثـــر	طـبيعتـــه	اقتراحات للتقليل من مفعوله
أثر هارو	**التمثلات التي يكونها المصحح عن المتعلم تؤثر في النقطة الممنوحة له:** *من حيث المظهر الخارجي للممتحن. *من حيث الوضعية الإجتماعية للممتحن. *من حيث شكل ورقة التحرير ودرجة العناية بها. *من حيث جمالية الخط، ووضوح الأشكال والرسومات.	الحرص على الإلتزام الصارم بسلم التنقيط، وتذكر وجود هذا الأثر، خلال فترة تصحيح الأوراق.
أثر التضاد والترتيب	**النقطة الممنوحة لورقة معينة تتأثر بالنقط الممنوحة للأوراق التي صححت قبلها، إما إيجابا أو سلبا.**	تذكر وجود هذا الأثر و الحرص على الإلتزام الصارم بسلم التنقيط، وإنجاز عملية تصحيح الأوراق خلال مدة معقولة تجنبا للإرهاق. وهناك من يقترح إعادة تصحيح الأوراق مرة ثانية في الترتيب المعاكس.
أثر القولبية	**الموقف المتسم بالسكون، والذي يكونه المدرس عن متعلم معين يؤثر في تنقيط أعمال هذا المتعلم:** فالمصحح يستحضر عند شروعه في تصحيح ورقة معينة، المواقف الجاهزة التي كونها عن المتعلم المستهدف (النقط التي حصل عليها خلال فروض سابقة، مشاركته داخل القسم,...)، الأمر الذي يؤثر في تنقيطه، حيث يسعى المصحح إلى تجنب التفاوت الواضح بين النتائج السابقة للمتعلم المستهدف والنتيجة المحصل عليها خلال الفرض الراهن.	تذكر وجود هذا الأثر والحرص على الإلتزام الصارم بسلم التنقيط، وهناك من يقترح تصحيح الأوراق دون الإطلاع على أسماء المتعلمين.

الأخطاء الشائعة في مادة الرياضيات

يقول باشلار:
"إننا نتعلم على أنقاض المعرفة السابقة، أي بهدم المعارف التي لم نحسن بناءها ... بذلك وجب على المربين أن يُعلموا التلاميذ اعتمادا على هدم أخطائهم".

1)- تقديم:

إيمانا بالمسلمة الديداكتيكية التالية: " ينبغي أن يبدأ المدرس من حيث يوجد المتعلم " تأتي هذه الوثيقة لتسليط الضوء حول أخطاء المتعلمين في مادة الرياضيات باعتبار الخطأ عموما ظاهرة بيداغوجية مهمة – حسب باشلار–، فمدرس الرياضيات من خلال تراكم تجربته يصبح قادرا على تنبئ الأخطاء التي قد ترتكب من طرف المتعلمين في مادة الرياضيات في مناسبات مختلفة تتجلى في:

- ✓ الأجوبة الشفوية للمتعلمين على الأسئلة المطروحة خلال الفصل؛
- ✓ الواجبات والفروض المنزلية والفروض المحروسة؛
- ✓ الامتحانات الإشهادية التي تعطي فكرة حول بعض الأخطاء التي يمكن وصفها بالأخطاء الشائعة.

والهدف من هذه الوثيقة إعطاء مقتطف نظري يستهدف تعريف الخطأ وتحديد مصادره وتصنيفاته ومسبباته دون الإغفال عن بعض طرق الوقاية أو العلاج، إضافة إلى لائحة تضم مجموعة من الأخطاء المتنوعة في مادة الرياضيات بالسلك الثانوي الإعدادي قصد الاستئناس.

2)- مفهوم الخطأ:

أعطي للخطأ تعاريف عدة وسنقتصر على التعريفين التاليين:

- ❖ حالة ذهنية أو فعل عقلي يَعتبر صائبا ما هو خاطئ أو العكس؛
- ❖ أثر معرفة سابقة كانت ذات أهمية وناجحة وأصبحت خاطئة أو غير ملائمة.

وفي الجدول التالي موقف كل من البيداغوجيات التقليدية والبيداغوجيات الحديثة من الخطإ:

البيداغوجيات التقليدية	البيداغوجيات الحديثة
الخطأ عنصر مشوش و سوء فهم لا يستحق الوقوف عنده؛ لذا ينبغي إقصاؤه، و بالتالي اختفاؤه تلقائيا عندما يتمكن التلميذ من الفهم.	الخطأ محاولة تشق طريقها نحو النجاح و هو خطوة ضرورية لتقدم المعرفة بل إنه نقطة انطلاق المعرفة.
ليس هناك أدنى تسامح مع الخطأ	**الخطأ أمر طبيعي وإيجابي**

و يطلق الخطأ الشائع في الرياضيات على الخطأ الذي يتردد كثيرا بين المتعلمين، و تتجلى أهمية معرفة الأخطاء الشائعة لدى المتعلمين في مساعدة المدرسين و واضعو البرامج الدراسية و مؤلفو الكتب المدرسية على العمل على مواجهة هذه الأخطاء من خلال وضع إستراتيجية وقائية و/أو علاجية.

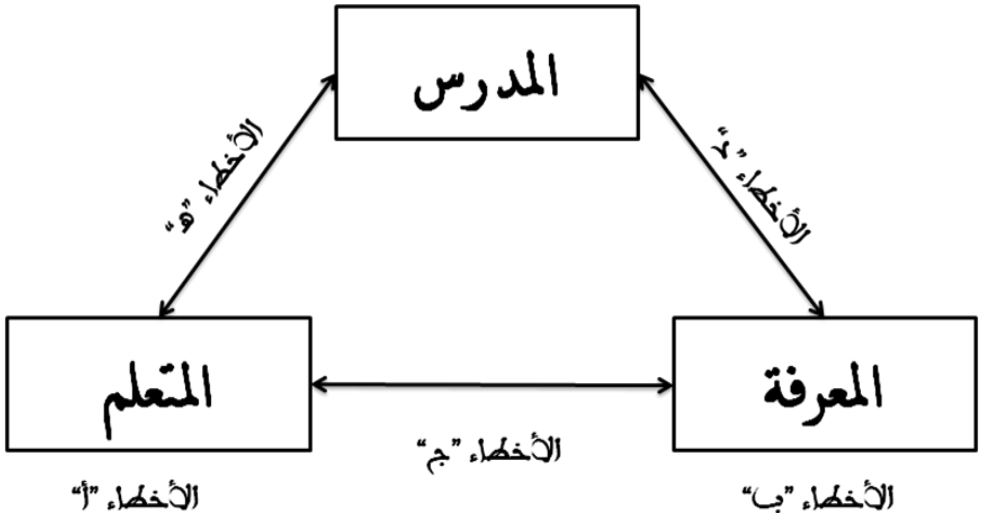
3)- مصادر الأخطاء:

حسب ***Brousseau*** فإن للأخطاء أربعة مصادر، و هي:

- ❑ **مصدر نمائي**، إذ قد يخطئ التلميذ لأننا نطالبه بمجهود يتعدى قدراته في مرحلة النمو التي يوجد بها؛
- ❑ **مصدر إبستيمولوجي**، ذلك أن صعوبة المفهوم في حد ذاته التي تجر التلميذ إلى الخطأ؛
- ❑ **مصدر تعليمي**، لأن الطريقة المتبعة من طرف المدرسين هي التي تضع التلميذ في طريق الخطأ؛
- ❑ **مصدر تعاقدي**، لأن عدم التصريح بما ينتظره المدرس من التلميذ قد يجر هذا الأخير إلى الخطأ.

4)- تصنيف الأخطاء:

سيتم تصنيف الأخطاء بالرجوع إلى المتدخلين الرئيسيين في العملية التعليمية–التعلمية (المثلث الديداكتيكي).



المثلث الديداكتيكي

الأخطاء "أ" المرتبطة بالمتعلم

بناء على أعمال Piaget فإن هذه الأخطاء ترجع إلى **عوائق نمائية** ينتج عنها قصور المتعلم، وتختفي مع النمو الطبيعي.

مثال توضيحي: غياب مبدأ الانحفاظ

عند طرح السؤال التالي: من الأثقل 1Kg من الريش أم 1Kg من الحديد؟

غالبية المتعلمين يجيبون بأن الحديد هو الأثقل.

الأخطاء "ب" المرتبطة بالمعرفة

ترجع هذه الأخطاء إلى **عوائق إبستيمولوجية** متعلقة بصعوبة المفاهيم في حد ذاتها.

مثال توضيحي: اللانهاية في الرياضيات

القطعة تحتوي على ما لانهاية من النقط، بين عددين صحيحين طبيعيين توجد ما لانهاية من الأعداد العشرية ...

الأخطاء "ج" المرتبطة بعلاقة المتعلم بالمعرفة

مصدرها **تمثلات** المتعلم، أو معرفة سابقة مطبقة بطريقة خاطئة أو في مجال خارج صلاحيتها (***Les théorèmes élève***).

الأخطاء "د" المرتبطة بالاختيار الديداكتيكي للمدرس

ترجع هذه الأخطاء إلى **عوائق ديداكتيكية** متعلقة ببعض الاختيارات الديداكتيكية التي تدعم الأخطاء "ج".

الأخطاء "هـ" المرتبطة بالتعاقد/العقد الديداكتيكي

الأخطاء الناتجة عن تخيل المتعلم لما يريده المدرس (لكل مسألة حل، يجب استعمال جميع معطيات المسألة/التمرين، حل المسألة مرتبطة بآخر المعارف التي تم التطرق لها).

مثال توضيحي: عُمر القبطان L'âge du capitaine

L'âge du capitaine (*)

Stella Baruk

On a proposé à 97 élèves de CE1 et CE2 le problème suivant :

Sur un bateau il y a 26 moutons et 10 chèvres.

Quel est l'âge du capitaine ?

Parmi les 97 élèves, 76 ont donné l'âge du capitaine en utilisant les nombres figurant dans l'énoncé.

Interprétation:

- Un problème posé a toujours une réponse et unique.

- Pour parvenir à une solution on doit utiliser toutes les données.
- La solution fait appel aux connaissances enseignées.
- Les enseignants ne peuvent pas donner des exercices impossibles à résoudre.

**extrait d'un cours sur la didactique*

5)- طرق الوقاية أو العلاج:

مما لاشك فيه أن مرحلة العلاج لا بد أن يسبقها تشخيص من خلال الكشف عن هذه الأخطاء ووصفها ثم البحث عن مصادرها المحتملة ليتم بعد ذلك إعداد عدة العلاج.

يمكن لطرق الوقاية أو العلاج أن تكون بطريقة جماعية أو فردية كما يمكن أن تكون داخل الفصل أو خارجه (أنشطة منزلية)، أما بالنسبة للوسائل فبالإضافة إلى الوسائل التقليدية يمكن الاستعانة بتقنيات الإعلام والاتصال لما هذه الأخيرة من قيم مضافة. وتختلف طرق الوقاية أو العلاج باختلاف صنف الخطأ. ومن بين الطرق التي يمكن توظيفها للوقاية هي اقتراح وضعيات كالآتي:

"للإجابة على هذا السؤال (....) قام زيد بما يلي:

.....

ما رأيك في هذه الإجابة؟"

وقد تكون هذه الطريقة ذات تأثير أكبر إذا كانت منتقاة من أعمال المتعلمين داخل الفصل أو الواجبات المنزلية.

قائمة ببعض الأخطاء المقترحة

$7^{-3}=0,007$	$(0,3)^2=0,9$	$50^4=50000$
7 ليس عددا عشريا لأنه لا يحتوي على الفاصلة	$5,4\times10=5,40$	$5^4+5^3=5^7$
$25,67>25,9$ لأن $67>9$	$4,8+5,6=9,14$	$7^4\times7^5=7^{20}$
3 ليس عددا جذريا لأنه لا يكتب على شكل $\frac{a}{b}$	$\sqrt{3}+\sqrt{7}=\sqrt{10}$	$\sqrt{8}=4$
$-a$ عدد سالب	$\sqrt{109}=\sqrt{100}+\sqrt{9}$	$-7>-3$
$\frac{5}{2}<\frac{7}{6}$ لأن $5<7$ و $2<6$	$-3+4=-7$	$5a+2=7a$
$5a+2b=7ab$	$-5-6=12$	$5+2a=7a$
$\frac{45}{49}=\frac{5}{9}$	$a^2+3a=4a^3$	$-7-2=-5$
π جذري لأن $\pi=\frac{22}{7}$	$-(6x-5)=-6x-5$	$2(3t+1)=6t+1$
π عشري لأن $\pi=3,14$	$\frac{3}{4}+\frac{5}{9}=\frac{8}{13}$	$(5x+2)^2=5x^2+4$
$(3a+x)(y+4)=3a+xy+4$	$(7x-5)^2=14x^2-10$	$3\times\frac{5}{9}=\frac{15}{27}$
العدد الموالي ل x هو y.	$9^2=18$	$\frac{3}{4}-\frac{3}{9}=0$

لحل المعادلة $(3x-2)(x+1)=0$ كتب تلميذ ما يلي:

$$3x^2+3x-2x-2=0$$
$$3x^2+x-2=0$$
$$3x^2-2=0 \quad \text{أو} \quad x-2=0$$
$$x^2=\frac{2}{3} \quad \text{أو} \quad x=2$$
$$x=\sqrt{\frac{2}{3}} \quad \text{أو} \quad x=2$$

لحل المعادلة $(x+1)(x-3)=-3$ كتب تلميذ ما يلي:

$$x^2-3x+x-3=-3$$
$$x^2-3x+x=0$$
$$x^2-2x=0$$
$$x^2=2x$$
$$x=\sqrt{2x}$$

لحل المعادلة $4x+3=2x-5$ كتب تلميذ ما يلي:

$$6x=-2$$
$$x=-12$$

لحل المعادلة $x(4-x)=4$ كتب تلميذ ما يلي:

$$4-x=4 \quad \text{أو} \quad x=4$$
$$x=0 \quad \text{أو} \quad x=4$$

لحل المعادلة $\sqrt{2}(x-5)=3\sqrt{2}$ كتب تلميذ ما يلي:

بعد تجميع الجذور المربعة نحصل على:

$$x-5=4\sqrt{2}$$
$$x=5+4\sqrt{2}$$

لحل المعادلة $x^2+10x-24=0$ كتب تلميذ ما يلي:

$$x^2+10x=24$$
$$x(x+10)=24$$
$$x+10=\frac{24}{x}$$
$$x=\frac{24}{x}-10$$

لحل المعادلة $x^2=4$ كتب تلميذ ما يلي:

$$x=\frac{4}{2}$$
$$x=2$$

لحل المعادلة $x^2-4x=0$ كتب تلميذ ما يلي:

$$x^2=0 \quad \text{أو} \quad 4x=0$$

لحل المعادلة $(\pi-3)(x-1)=0$ كتب تلميذ ما يلي:

$$\pi-3=0 \quad \text{أو} \quad x-1=0$$
$$\pi=3 \quad \text{أو} \quad x=1$$

لحل المتراجحة $\left(1-\sqrt{2}\right)x<5$ كتب تلميذ ما يلي:

$$x<\frac{5}{1-\sqrt{2}}$$

لحل معادلة نجد تلميذا مجدا كتب ما يلي:

$$4x+\frac{3}{4}x-7=5x-8-\frac{2}{8}x$$
$$\frac{3}{4}x-7=x-8-\frac{2}{8}x$$
$$\frac{3}{4}x-7=x-8-\frac{1}{4}x$$
$$\frac{3}{4}x=x-1-\frac{1}{4}x$$
$$\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}x=x-1$$
$$x=x-1$$
$$0=-1$$

اختفى المجهول x !!!!!

نص السؤال:

لدينا المعادلة: $x^2+3x+6=2x+x^2-2$

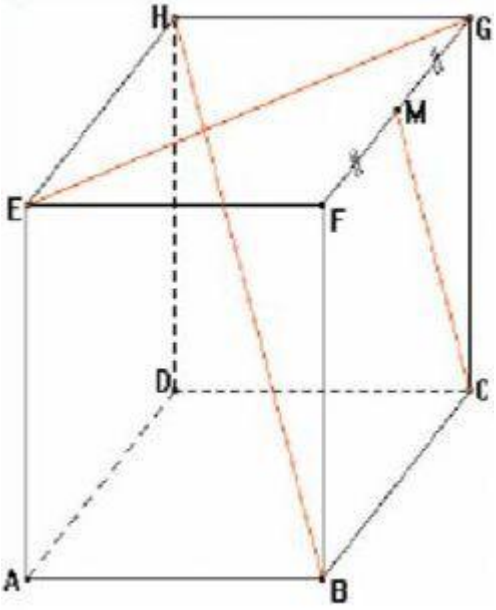
من المعادلة السابقة نجد: $3x+6=2x-2$

1. ماذا حدث من السطر الأول إلى الثاني؟
2. هل الجواب صحيح؟علل.

تلميذ أجاب عن السؤالين كما يلي:

الجواب خاطئ، لا يمكن إزالة x^2 حتى يكون لهما إشارتين مختلفتين.

معظم الأخطاء المتعلقة بالهندسة تظهر خلال رسم الأشكال الهندسية أو عند البرهنة.

A و B و C ثلاث نقط من المستوى. لدينا $AB+BC=AC$.	$ABCD$ رباعي بحيث: $(AB)//(CD)$ إذن $ABCD$ متوازي أضلاع.
$AM=MB$ إذن M منتصف $[AB]$.	بما أن المستقيم (Δ) يمر من منتصف القطعة $[AB]$ فإن (Δ) هو واسط القطعة $[AB]$.
$ABCD$ رباعي قطراه متعامدان إذن $ABCD$ معين.	بما أن $AB^2+BC^2\neq AC^2$ فإن ABC غير قائم الزاوية
بما أن المستقيمين غير متقاطعين فإنهما متوازيان	 المستقيمان (MC) و (HB) متوازيان. والمستقيمان (HB) و (EG) متقاطعان.

<u>ملحوظة:</u> لدراسة أي خطأ من الأخطاء السابقة يمكن الاعتماد على المحاور التالية:

- تحديد الخطأ؛
- مجاله بالتدقيق؛
- صنفه؛
- أسبابه المحتملة؛
- وضعية للمعالجة؛
- طريقة المعالجة.

<u>تمارين تطبيقية:</u>

1)- نعتبر التعريف التالي:

كل عدد يكتب على شكل $\frac{a}{b}$ حيث a و b عددان عشريان نسبيان و b غير منعدم يسمى عددا جذريا.

<u>المطلوب:</u>

هل يمكن للتعريف السابق أن يكون مسببا لأخطاء مرتبطة بتحديد طبيعة الأعداد؟ إذا كان الجواب بالإيجاب فقم بتعديل التعريف السابق.

2)- نعتبر التمرين التالي:

ABC مثلث بحيث: $AB=6$ و $AC=8$ و $BC=10$.

بين أن المثلث ABC قائم الزاوية.

نأخذ الجوابين التاليين:

الجواب الأول:	الجواب الثاني:
لدينا: $BC^2=AB^2+AC^2$	لدينا: $BC^2=AB^2+AC^2$
أي: $10^2=6^2+8^2$	أي: $BC^2=6^2+8^2$
أي: $100=36+64$	أي: $BC^2=36+64$
إذن: $100=100$	أي: $BC^2=100$
ومنه المثلث ABC قائم الزاوية في A.	إذن: $BC=10$
	ومنه المثلث ABC قائم الزاوية في A.

المطلوب:
تحديد صحة الأجوبة واقتراح طريقة للوقاية.

3)- عمر القبطان

L'âge du capitaine
Stella Baruk
On a proposé à 97 élèves de CE1 et CE2 le problème suivant :
Sur un bateau il y a 26 moutons et 10 chèvres.
Quel est l'âge du capitaine ?
Parmi les 97 élèves, 76 ont donné l'âge du capitaine en utilisant les nombres figurant dans l'énoncé.

المطلوب:
تقديم تأويل لنتائج المتعلمين.

4)- نعتبر الأخطاء التالية:

a – عدد سالب ؛ $\sqrt{3+7}=\sqrt{3}+\sqrt{7}$ ؛ $\sqrt{(-7)^2}=-7$ ؛ $5^{-2}=0,05$

المطلوب:
تحديد سبب أو أسباب كل خطأ من الأخطاء السابقة محددا طريقة للوقاية من الوقوع في الخطأ ووضعية للعلاج في حالة ارتكاب الخطأ.

5)- حدد بعض الأخطاء (من الجبر والهندسة) التي يمكن استثمار المثال المضاد للوقاية أو العلاج.

الدفتر التربوي كآلية للدعم التربوي في مادة الرياضيات

تقديم:

يقدم الدفتر التربوي الخاص بالمدرس جملة من الخطوات والأدوات التعليمية لدعم تعلم الرياضيات لفائدة المتعلمين المتعثرين دراسيا وذلك انسجاما مع الأهداف المتوخاة من الميثاق الوطني للتربية والتكوين.

ويأتي هذا الدفتر التربوي للسمو بعملية الدعم التربوي وإغنائها لجعلها أداة فعالة لمعالجة ودعم الفئة المتعثرة دراسيا انطلاقا من النتائج التي أسفرت عليها عملية التقويم.

I. أهداف الدفتر التربوي:

- ✓ تطوير التحصيل الدراسي لدى المتعلمين في مادة الرياضيات؛
- ✓ تحقيق شكل من التكافؤ في الفرص التعليمية؛
- ✓ دعم المتعثرين و تقوية المتفوقين كل حسب حاجياته؛
- ✓ القضاء على نقطة الصفر في مادة الرياضيات؛
- ✓ وثيقة تساعد الأستاذ على تطوير مؤهلاته و خبراته في مشواره التعليمي؛
- ✓ إتاحة الفرصة لإعادة إدماج التلاميذ المتعثرين دراسيا؛
- ✓ تشجيع المتعلمين على التعلم الذاتي؛
- ✓ تقديم أنشطة جديدة للتعلم حتى يتسنى للمتعلم اجتياز الصعوبات التي تم تشخيصها؛
- ✓ تحضير المتعلمين من الناحيتين المعرفية والوجدانية لاجتياز الفروض المحروسة والامتحانات الإشهادية.

II. خصوصيات الدفتر التربوي:

- ✓ التناسق بين المحاور المبرمجة والوحدات المقررة؛
- ✓ اعتماد التركيز والتنسيق؛
- ✓ ذو طابع محلي؛
- ✓ الانطلاق من أهداف الدعم؛
- ✓ تنويع أنماط الدعم؛
- ✓ التنسيق بين أنشطة الدعم والإعداد للتعلمات الجديدة.

III. بعض النماذج المستعملة لتشخيص التعثرات:

- ✓ الأسئلة الشفوية؛
- ✓ إتمام علاقات أو إعطاء صيغ؛
- ✓ الربط باستعمال سهم؛
- ✓ الإجابة بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ؛
- ✓ الأسئلة المتعددة الاختيارات (QCM)؛
- ✓ التمارين بجميع أصنافها.

IV. مواصفات المتعلمين المتعثرين دراسيا في مادة الرياضيات:

- ✓ قلة الانتباه وضعف التركيز؛
- ✓ عدم تملك بعض المعارف والمهارات؛
- ✓ غياب مأسسة المعارف الجديدة؛
- ✓ عدم اكتساب القدرة على توظيف المعارف ودمجها؛
- ✓ التسرع في تطبيق محتويات الدرس بدون معرفة المطلوب؛
- ✓ غياب القدرات المنهجية المتعلقة بالتنظيم وطريقة العمل.

V. تصنيف المتعلمين حسب درجة الاندماج:

يمكن تفييئ المتعلمين داخل الفصل الدراسي الواحد إلى ثلاث فئات، وهي:

1. فئة المندمجين (المتفوقين) الذين يرغبون في:

- تقوية مكتسباتهم والسمو بها بالتمكن من القدرات الأساسية في مستوياتها العليا؛
- الانفتاح على الامتدادات؛
- ممارسة الأنشطة الرياضياتية التي قد تتجسد في التحديات والمسابقات وكل ما يجد فيه المتعلم حافزا للبحث والتنقيب.

2. فئة المتعثرين القابلين للاندماج (المتوسطين) الذين هم في حاجة إلى:
   - أنشطة لإعادة بناء التعلمات؛
   - استحضار العناصر الأساسية للدرس؛
   - التمكن من الكفايات الأساسية في مستوياتها المتوسطة؛
   - الدعم التبادلي.
3. فئة غير المندمجين (المتعثرين) الذين يحتاجون إلى:
   - مساعدة فردية من طرف المدرس؛
   - التركيز على الجانب العملي التطبيقي بطريقة آلية ونمطية؛
   - التمكن من بعض القدرات الأساسية (البسيطة) في مستوياتها الدنيا.

VI. رصد الثغرات وطريقة تجميعها:

لرصد مختلف التعثرات والصعوبات التي تعترض السيرورة التعلمية لدى المتعلمين خلال فصل معين يمكن للفاعل التعليمي و ضع شبكة للقدرات الأساسية المستهدفة من الفصل، وتتم عملية ملء هذه الشبكة من خلال التشخيصات التي أسفرتها نتائج التقويم بشتى أنواعه مع ضرورة تحديد درجة تحقق كل قدرة أساسية على حدة ويستحسن تعزيز درجة التمكن بنسبة مئوية دالة، ويمكن بناء هذه الشبكة على مستويين، هما:

- مستوى فردي حيث يخصص لكل متعلم شبكة خاصة به تحمل اسمه ونسبه والقسم الذي ينتمي إليه تبرز درجة تمكنه من المعارف الأساسية، وهي على الشكل التالي:

القدرات الأساسية	درجة التمكن		
	متمكن	في طريق للتمكن	غير متمكن

- مستوى جماعي حيث تبرز الشبكة مدى تحقق الكفاية الأساسية بالنسبة لجماعة القسم برمته، وهي كالآتي:

القدرات الأساسية	محققة	غير محققة

يمكن الاقتصار فقط على القدرات الأساسية الغير محققة فقط مع ترتيبها حسب أولويتها.

VII. الطرائق البيداغوجية المعتمدة لمعالجة التعثرات:

يمكن توظيف الدفتر التربوي باستعمال طرائق بيداغوجية مختلفة، نذكر بعض أشكالها:

- مؤسساتي: يشارك فيه الفريق التربوي لمادة الرياضيات داخل المؤسسة بتنسيق مع الإدارة بهدف تخصيص أوراش لدعم والتقوية، ولهذه الغاية يمكن استعمال جميع الوسائط التكنولوجية (السمعية البصرية) لتذليل الصعوبات ومن تم تجاوزها، وفيما يلي نموذج لبطاقة تقنية حول أوراش الدعم والتقوية:

برنامج أوراش الدعم والتقوية لمادة الرياضيات

الأسدس: ---------

الرقم الترتيبي	عنوان الفصل	المكلف	الوسائل اللازمة	الفئة المستهدفة	تاريخ الإنجاز	ملاحظات

- داخلي: داخل القسم في إطار إنجاز الدروس والمقررات بشكل فردي أو جماعي باستعمال تقنيات التنشيط المتنوعة؛
- خارجي: خارج القسم في شكل أنشطة تكميلية يمكن للمتعلم أن يستعين بمختلف مراجعه؛
- تكميلي خارج المؤسسة: تساهم فيه أطراف متنوعة (جمعيات، الحاسوب، التلفزة أحيانا، الساعات الإضافية .....).

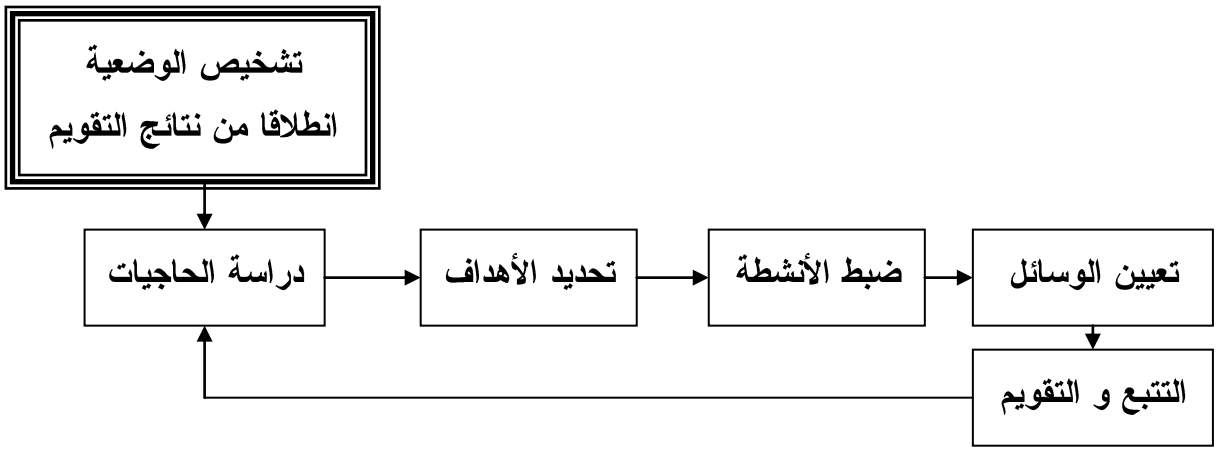
بالنسبة للشكل الرابع لا يمكن اعتباره طريقة بيداغوجية لأنه لا يخلق نوعا من التكافؤ في الفرص. وبالنسبة للأشكال الثلاث الأولى فالمدرس يلعب دور موجه للمتعلمين كل حسب حاجياته وذلك باقتراح أنشطة من الدفتر التربوي، ويمكن للمدرس الاعتماد على الدعم التبادلي عن طريق خلق مجموعات صغرى تتكون من متعلمين متقدمين في التعلم وآخرين متأخرين، وذلك لتمكين البعض من مساعدة البعض الآخر.

VIII. إغناء الدفتر التربوي:

يمكن إغناء الدفتر التربوي بإنتاجات المتعلمين سواء تعلق الأمر بلمحة تاريخية حول شخصية من الشخصيات العربية التي أبدعت في الرياضيات أو اقتراح مسابقات على شكل مسائل وألغاز لتحفيز المتفوقين دراسيا، كما يجب فتح الباب للمتعلمين لإبداء الرأي حول الدفتر التربوي هذا من جهة، ومن جهة أخرى تبادل الدفاتر التربوية بين المؤسسات بتنسيق مع المشرف التربوي (المفتش) لتناقح الخبرات والرقي بالعمل التربوي من ناحية الدعم والتقوية.

IX. استراتيجية الدعم:

بالنسبة لميكانيزم استراتيجية الدعم يمكن تلخيصها في الخطاطة التالية:



أما بالنسبة للخطوات العملية لبناء استراتيجية الدعم والتقوية فهي كالتالي:

1. ضبط قائمة اسمية للمتعلمين موزعين حسب مجموعات متجانسة وفق التصنيف المعتمد والمذكور سابقا.
2. انتقاء استراتيجية الدعم والتقوية المناسبة لكل فئة:
   - وفق التغذية الراجعة؛
   - الأشغال الإضافية؛
   - اعتماد استراتيجيات تعلم جديدة؛
   - التعاون مع عناصر خارجية.
3. الأدوات:
   - وضعيات لإعادة بناء المفهوم؛
   - تمارين لتثبيت المفهوم؛
   - وضعيات محسوسة لتمثل المفهوم؛
   - وضعيات جديدة لتوظيف المفهوم؛
   - أنشطة ومسابقات لخلق نوع من الدافعية للتعلم.
4. الصيغ:
   - فرديا؛
   - مجموعات؛
   - بالتعاقد؛
   - بالتعاون مع أطراف أخرى؛
   - بتوظيف تكنولوجيا المعلوميات والاتصال.

X. مقترحات وتوصيات:

- أن تكون عملية الدعم مواكبة لجميع مراحل التعلم من بداية الموسم الدراسي لإكساب المتعلمين منهجية العمل؛
- استعمال وسائل تحفيزية تأخذ بعين الاعتبار المجهودات المبذولة من طرف المتعلمين وتعزيزها؛
- مراعاة الزمن التعلمي للمتعلم؛
- إعداد مذكرة القسم الخاصة بأهم القواعد و الخاصيات المتطرق إليها؛
- إنشاء نادي الرياضيات يكون طرفا مساعدا في عملية الدعم.

المراجع المعتمدة

- المصوغة التكوينية الوطنية حول الديداكتيك والإعلاميات.
- وثائق تربوية وتقارير الندوات المنعقدة لفائدة أطر التدريس من طرف أطر التأطير والإشراف التربوي لمادة الرياضيات بنيابة انزكان آيت ملول.
- التوجيهات التربوية لمادة الرياضيات للسلكين الإعدادي والتأهيلي.
- مقتطفات من مواقع إلكترونية تربوية.
- بعض الوثائق المتعلقة ببناء الفروض المحروسة والامتحانات الإشهادية للمفتش التربوي السيد عبد الله واحمان.
- معاجم علوم التربية.
- الإطر المرجعية للامتحان الموحد الجهوي والامتحان الوطني.
- مصوغة تكوينية حول تحليل الأخطاء بالمراكز التربوية الجهوية.
- المذكرات الوزارية الخاصة بالتقويم.
- دليل التقويم التكويني.