محمد فصيح

مدرب الحساب الذهني

مفتش التعليم الابتدائي

باحث في الرياضيات

ديداكتيك الرياضيات

الجزء الأول

غشت 2020

ذ. محمد فصيح

ديداكتيك الرياضيات

ابتدائي - الجزء الأول -

إعداد : الأستاذ محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

الفهرس

الموضوع	الصفحة
الإهداء	1
مقدمة	2
أولا : الوضعية الديداكتيكية عند بروسو	5
ثانيا : مستجدات الرياضيات 2019	9
1- الحساب الذهني	9
1-1- الوثيقة الجديدة	9
1-2- الوثائق الرسمية السابقة	12
2- التخفيف الكمي والنوعي والهندسة الجديدة للدروس والحصص	12
2-1- التغييرات الكمية والكيفية	12
2-2- الهندسة الجديدة	13
2-3- تطور الكفاية خلال السنوات الست	14
3- تنظيم ومعالجة البيانات	16
ثالثا : ممارسات للتعديل	17
1 - الاحتفاظ في الطرح	17
2- التعامل مع الأعداد الكسرية	19
3- الفاصلة وجداول التحويلات	20
4- رسم الأشكال والأدوات الهندسية	22
5- استعمال المنقلة	23
رابعا : من التعلم إلى التدرب	25
1- الإنشاء والمحيط والمساحات والحجم	26
2- لعبة بطاقات الكتابات المختلفة	27
خامسا : تعدد المداخل الديداكتيكية	29
1- اللعبة	29
2- التعاقد	30
3- الوضعية الديداكتيكية	31
4- الخطأ	31
5- الفوارق الفردية	32
سادسا : ديداكتيك الرياضيات و الامتحانات المهنية	32
1- مبارة أطر الأكاديمية "جزء الديداكتيك"	33
1-1- النموذج الأول : دورة دجنبر 2018	33
1-2- النموذج الثاني : دورة دجنبر 2019	34
2- امتحان الكفاءة المهنية لولوج الدرجة الثانية	36
2-1- النموذج الأول : دورة شتنبر 2015	36
2-2- النموذج الثاني : دورة شتنبر 2017	37
3- امتحان الكفاءة المهنية لولوج الدرجة الأولى	38
3-1- النموذج الأول : دورة شتنبر 2018	38
3-2- النموذج الثاني : دورة شتنبر 2019	40
4- امتحان ولوج مركز مفتشي التعليم.	41
4-1- النموذج الأول : دورة يوليوز 2018	41
4-2- النموذج الثاني : دورة نونبر 2018	42
5- مبارة توظيف أساتذة المدارس الفرنسية دورة 2016	43
سابعا : مقالي "الحساب الذهني : من الجمود الحسابي إلى الدينامية الايقاعية".	48

ذ. محمد فصيح

الإهداء

- إلى أبي وأمي
- إلى زوجتي
- إلى أولادي الثلاثة
- إلى إخوتي
- إلى كل أساتذي
- إلى أصدقائي في المهنة
- إلى كل الأساتذة
- إلى كل من يبحث في ميدان التربية والتعليم

إليكم جميعا أهدي هذا العمل المتواضع

مقدمة

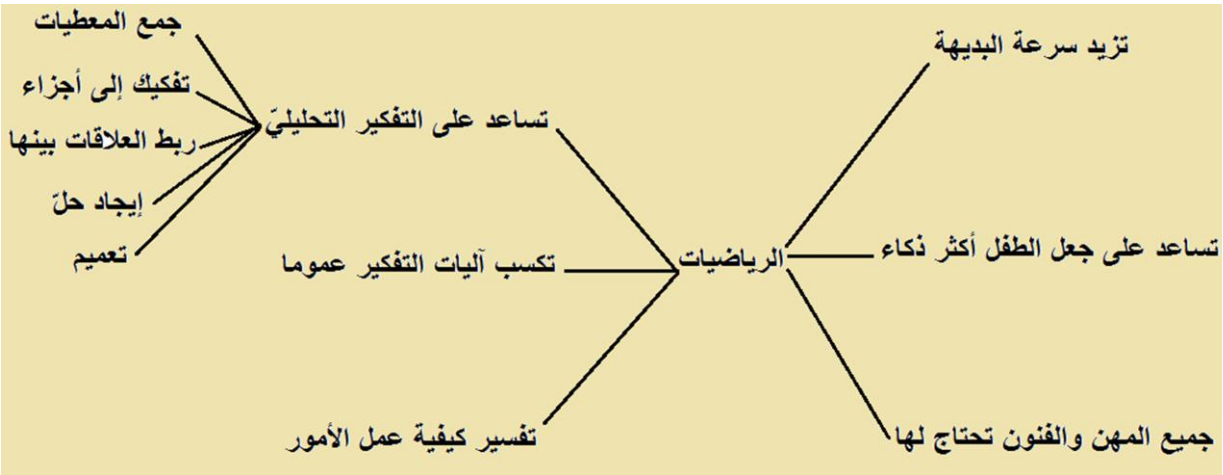
ذ. محمد فصيح

كثيرا ما نسمع فرضية "صاحب باكالوريا علمي، يستطيع أن يحصل على باكالوريا أدبية والعكس غير ممكن، وكذلك صاحب باكالوريا علمي يستطيع أن يكمل دراسته في أية شعبة ممكنة والعكس كذلك غير ممكن" هذه الفرضية تستدعي منا الرجوع للشعار الأفلاطوني والذي علقه أفلاطون على باب أكاديميته "من لم يكن مهندسا فلا يدخل علينا" والهندسة آنذاك تعني الرياضيات، آمنا منه -أفلاطون- أن صاحب هذا التفكير الرياضياتي الهندسي يستطيع أن ينجح في التربية والتعليم كطالب من طلاب أكاديميته.

الرياضيات إذن الكل يجمع على دورها الفعال، حيث تتعدى موضوعها الخاص(الأعداد والحساب - الدوال - الهندسة - القياس ...) إلى اعتبارها نظاما للتفكير ونظاما للتواصل، فاللغة -هناك من يعتبرها رياضيات تواصلية- في طبيعتها حروف كرموز تكتسب قيمته في التواصل(الرياضيات كذلك رموز تكتسب قيمتها في وضعيات) والعلوم مبنية على علاقات ونظريات وقوانين (الرياضيات كذلك علاقات وقوانين) ...

وبما أن الرياضيات في معظمها مبنية على الاستدلال والبرهان، فالمتعلم (ة) الذي يولي اهتماما كبيرا لهذه المادة تظهر فيه هذه الامتدادات الرياضياتية في جميع المجالات الحياتية بما فيها اللغة، مما يستوجب تجاوز هذه النظرة الضيقة للراضيات -والمتمثلة في التمارين- وتوسيع مجالها لتشمل جميع الأنشطة المختلفة (اللغات والفنون..).

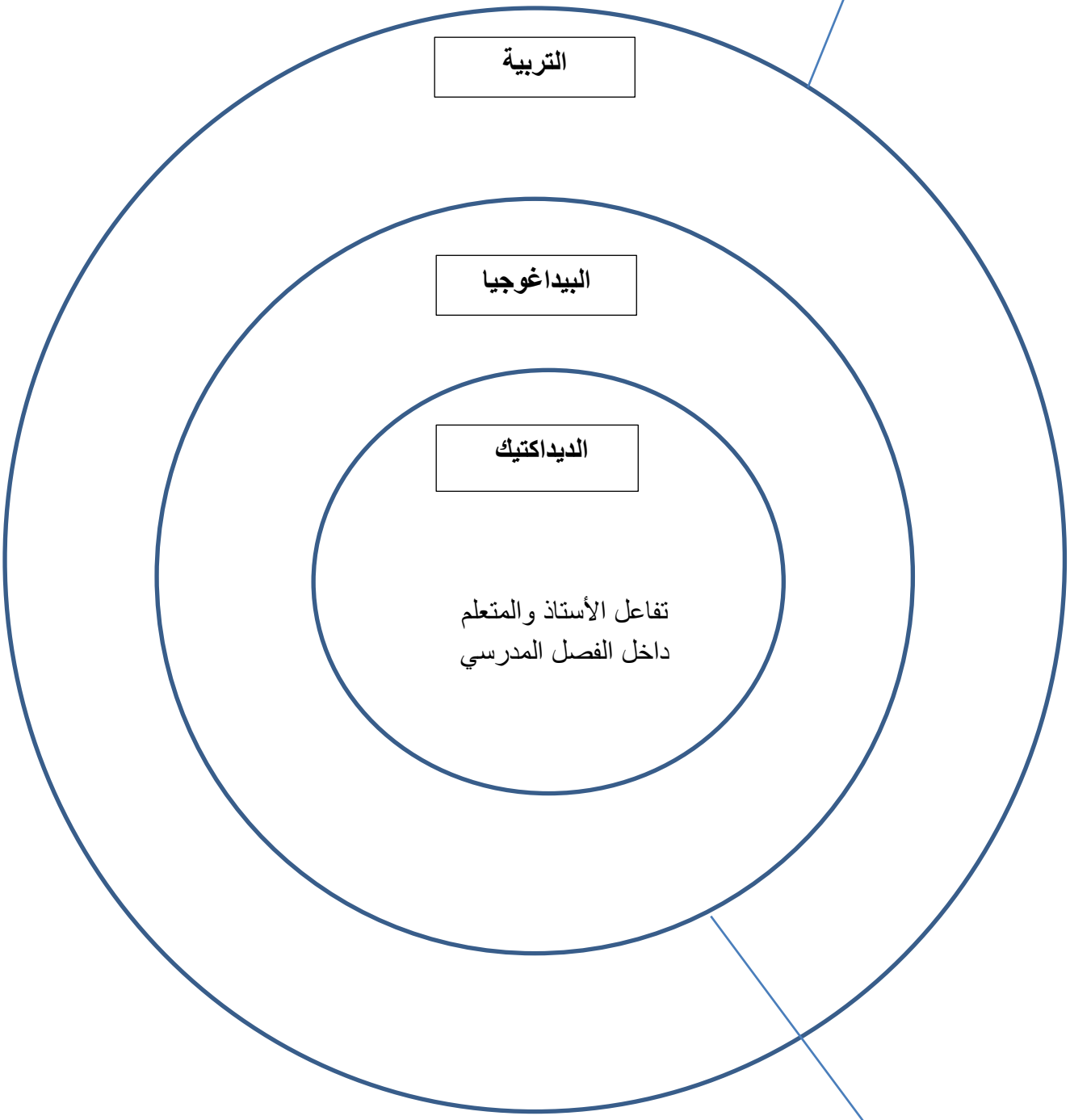
لهذه الأسباب كان من الأجدر إيلاء أهمية كبيرة لهذه المادة ومحاولة التركيز على تسهيل تدريسها والتفكير العميق في طرق التدريس وذلك بالانفتاح عن التجارب دون إغفال طبيعية الطفل والمحيط والمدرس(ة) المغربية، ولغاية وضع هذه المادة وإرجاعها لمكانتها التاريخية، سأحاول في كل جزء من أجزاء هذه السلسلة "ديداكتيك الرياضيات" وضع الصورة الكاملة لمحاولة النهوض بتدريس هذه المادة وإذا نجحت في الأمر فلي أجران وإن لم أنجح فلي أجر واحد.



ذ. محمد فصيح

التربية (تغيير في السلوك) :

من المهد إلى اللحد (لا تخص فقط الأكفال بل عامة) – أيا كان يمكن أن يكون مربيا أو متربيا (الشرطي يكون مربيا في عمله حيث يؤثر في الأخرين ويكون متربيا بتأثره بأفعال الآخرين) – تفاعل بين أشخاص في أي مكان.



البيداغوجيا (تغيير في سلوك الطفل) :

تفاعل أحد أطرافه طفل في أي مكان – دراسة تطور ونمو وطرق الاكتساب عند الطفل

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

مجالات الرياضيات بالمدرسة الابتدائية

ذ. محمد فصيح

مجال الأعداد والحساب :

الأعداد	الأعداد الصحيحة الأعداد الكسرية الأعداد العشرية	التمثيل(نظمة العد العشري – تمثيلات وسيطية متعددة – كتابات مختلفة) القراءة المقارنة(= أو < او >) الترتيب(تصاعدي – تنازلي)
الحساب	الجمع الطرح الضرب القسمة	المفهوم التقنية الاعتيادية توظيف (حل المسائل)
	التناسبية	جداول تناسبية – النسبة المئوية – السرعة – السلم – الفوائد – الكتلة الحجمية

مجال الهندسة :

الانشاء	المضلعات : المثلث – الرباعي(متوازيات الأضلاع – شبه منحرف – رباعي) - الخماسي ... التوازي والتعامد الزوايا المجسمات (الموشور القائم – الهرم) الأسطوانة القائمة
الحساب : المحيط – المساحة – الحجم – قياسات (الأضلاع – الزوايا)	

مجال القياس :

النقود	تقدير القياس الوحدات (الاعتباطية – الاعتيادية) جداول التحويل تحويلات توظيف (حل المسائل)
الزمن	
الأطوال	
الكتل	
المساحة(الوحدات الاعتيادية والوحدات الزراعية)	
الحجم(الوحدات الاعتيادية ووحدات السعة)	

مجال تنظيم ومعالجة البيانات :

أسلوب عرض البيانات	معالجة البيانات
جداول مبيانات مخططات قطاعات دائرية	القراءة التفسير الاستنتاج التنبؤ

ذ. محمد فصيح

حل المسائل :

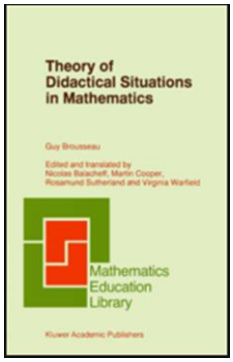
حاضر في كل المجالات السابقة هناك من يعتبر هذا المجال كمجال فرعي حاضر في جميع المجالات الأخرى وهناك من يدرجه مستقلا وذلك لأن له خصوصية موحدة أينما وجد في المجالات السابقة :

- معطيات (أساسية – زائدة – ناقصة)
- مطلوب يحتاج لحل
- توظيف مفاهيم وتقنيات المكتسبة في المجالات السابقة.

أولا : الوضعية الديداكتيكية عند بروسو

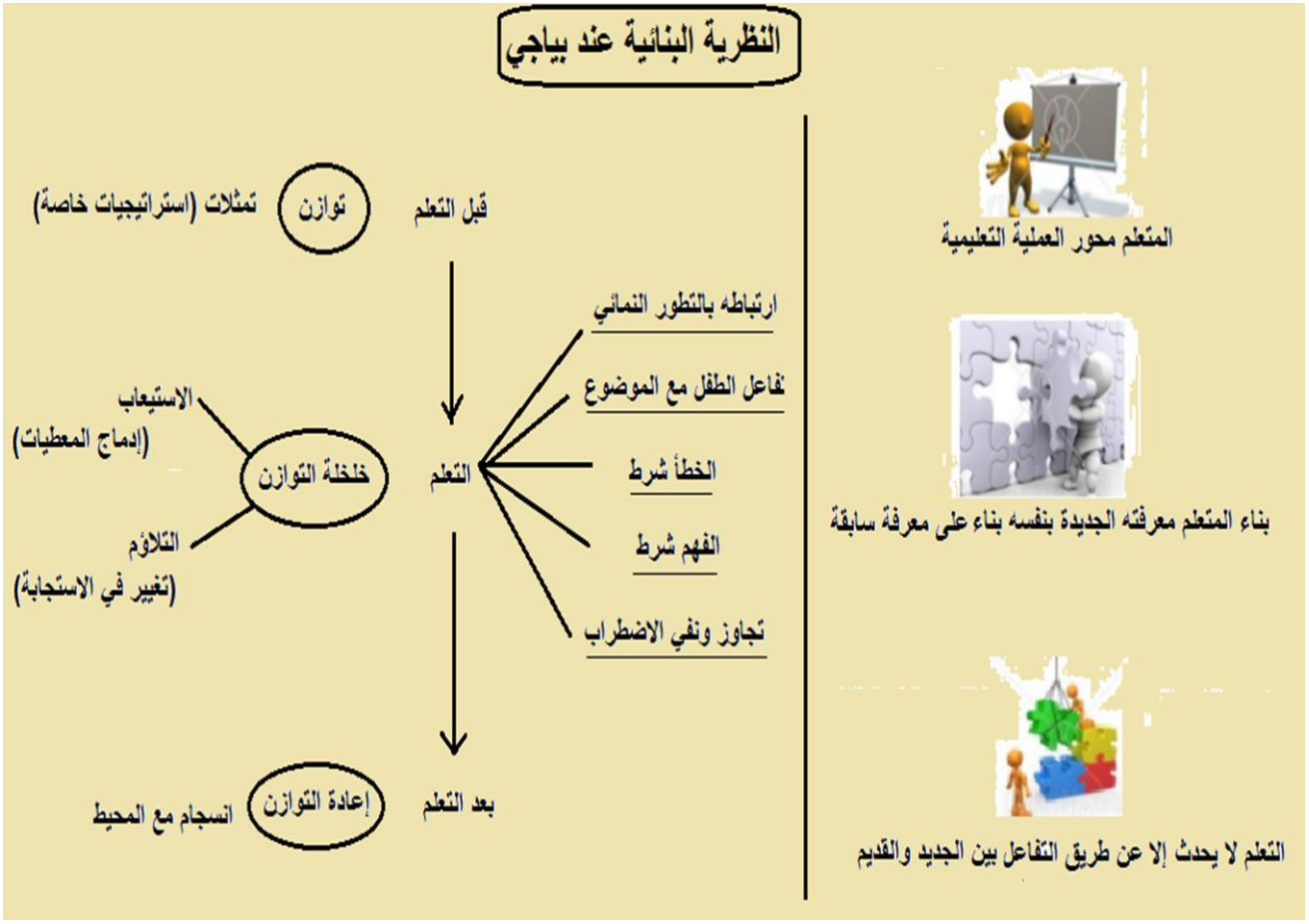
Guy Brousseau **غاي بروسو**

ولد بتازة بالمغرب في 4 فبراير 1933



كتاب نظرية الوضعية الديداكتيكية في الرياضيات

بني غاي بروسو نظرية "الوضعية الديداكتيكية" انطلاقا من نتائج النظرية البنائية والتي تعتبر الطفل متلقيا إيجابيا وفاعلا في بناء المعرفة الجديدة على أنقاض المعرفة السابقة حيث يكون مزودا بآليات ذهنية داخلية تقوده إلى إعادة التوازن بعد تجاوزه للعوائق التي تواجهه.



ذ. محمد فصيح

ويقصد بروسو بالوضعية " مجموعة الظروف التي يجد فيها الشخص نفسه ، والعلاقات التي توحده في بيئته"

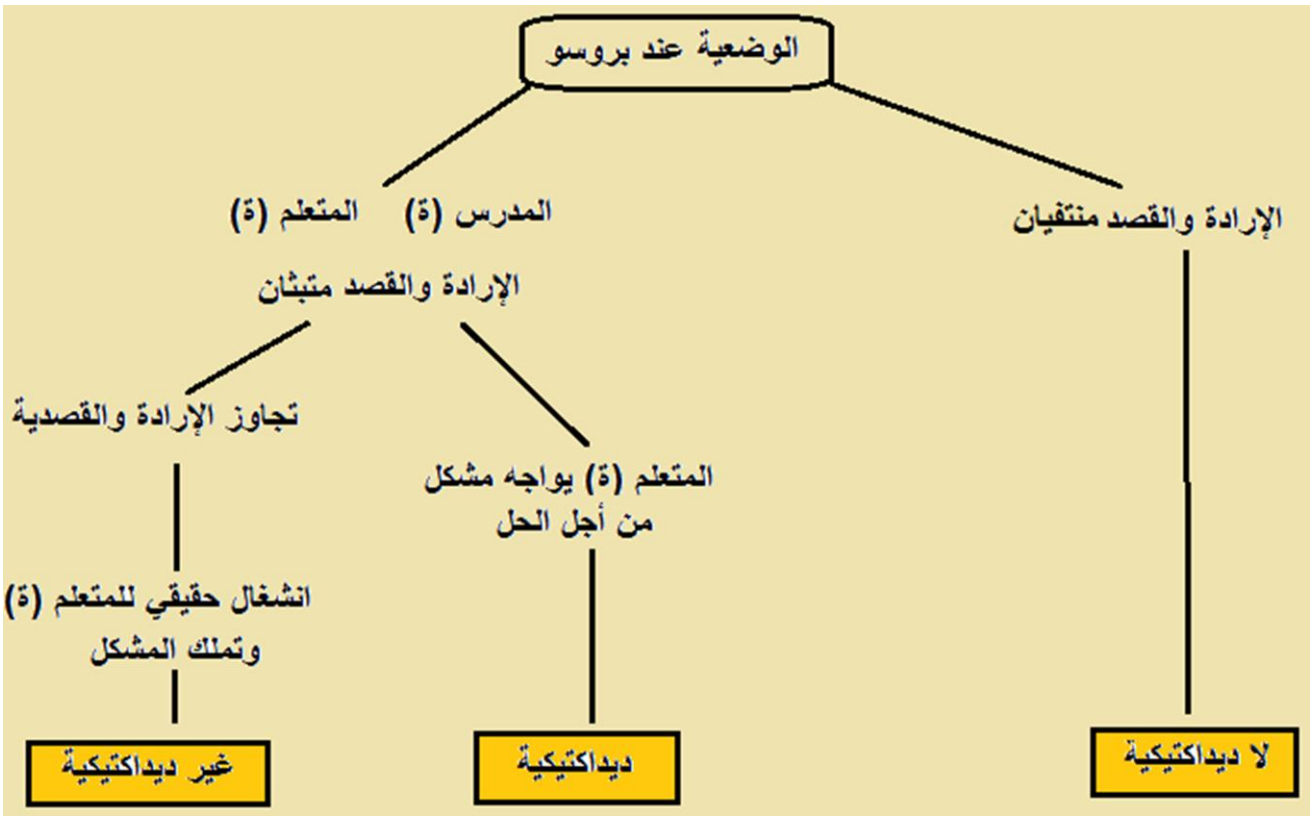
Une situation est l'ensemble des circonstances dans lesquelles une personne se trouve, et des relations qui l'unissent à son milieu.

من تعريفه للوضعية يميز بروسو بين :

* **الوضعية الديداكتيكية** وهي وضعية مقدمة من طرف المدرس، حيث يخطط هذا الأخير لها انطلاقا من أهداف وحاجيات ويستعمل أسنادا ودعامات، فيما يحاول المتعلم تجاوز المشكلة ويكتسب بذلك معرفة جديدة، وتحمل هذه الوضعية الديداكتيكية إرادة التعليم (المدرس) وإرادة التعلم (المتعلم)، حيث يؤدي المدرس والمتعلم كل دوره في سيرورة العملية التعليمية التعلمية.

* **الوضعية اللاديداكتيكية (non didactique)** تنتفي فيها قصدية التعلم حيث يواجه المتعلم مشكلة خارج إطار التدريس.

* **الوضعية غير الديداكتيكية (adidactique)** يكون المتعلم أمام مشكل يتملكه حيث يتجاوز قصدية التعلم أي أداءه كمتعلم إلى إنشغاله الحقيقي بحل المشكل.



Situation didactique : situation qui sert à enseigner, l'environnement de l'élève est un outil, la mise en œuvre est manipulée par l'enseignant.
Situation adidactique : Le maître se refuse à intervenir comme possesseur des connaissances qu'il veut voir apparaître. L'élève sait bien que le problème a été choisi pour lui faire acquérir une connaissance nouvelle mais il doit savoir aussi que cette connaissance est entièrement justifiée par la logique interne de la situation.

ذ. محمد فصيح

ويعرف بروسو الوضعية الديداكتيكية "مجموعة من العلاقات التي يحددها العقد الديداكتيكي، بشكل ظاهر أو ضمني بين المتعلم أو مجموعة من التلاميذ ووسط معين ونظام تربوي (المدرس)، تهدف جعل المتعلمين يمتلكون معرفة منظمة (مؤسسة) أو في طريق التأسيس"

la situation didactique comme un ensemble de rapports établis explicitement et/ou implicitement entre un élève et un groupe d'élèves, un certain milieu (comprenant éventuellement des instruments ou des objets), et un système éducatif (le professeur) aux fins de faire approprier par ces élèves un savoir constitué ou en voie de constitution.

ويتطلب تطبيق هذه النظرية حسب بروسو، وضع المتعلم في سيرورة تعليمية تعلمية من ثلاث محطات -يسميها أشكال أو وضعيات دياليكتيكية- :

1- وضعية الفعل (action) حيث يواجه المتعلم الموقف انطلاقا من موارده ويبحث عن أدوات جديدة لتجاوز المشكل الذي يعترضه (ديالكتيك داخلي ذاتي).

2- وضعية الصياغة (formulation)، لتجاوز هذه المواجهة الذاتية(وضعية الفعل) يحس المتعلم بضرورة التبادل والتواصل والتفاعل من أجل بلورة نموذج معين(الحاجة للتبادل والتفاعل).

3- التصديق (validation)، بعد الصياغة الجماعية للأفكار والتصورات -تصوغ كل مجموعة أداتها الجديدة- يشعر المتعلمون باحتياجهم إلى إثبات ما توصلوا إليه ويحاولون تبرير الأداة الجديدة المستعملة وذلك بغرض توحيدها وتعميمها(الحاجة إلى إثبات وتبرير) .

وأضاف بروسو فيما بعد -خصوصا بعد بروز المدرسة السوسيو بنائية التي أعادت الاعتبار لدور الأستاذ- المحطة الرابعة ضم السيرورة وهي :

4- المأسسة (institutionnalisation) حيث يتدخل المدرس لتأسيس هذه المعرفة الجديدة وذلك بتنظيمها حيث يتم الاحتفاظ بالصالح وتعديل الناقص.

دور المتعلم (ة) ودور المدرس (ة) في الوضعية الديداكتيكية :

دور المتعلم (ة)	دور المدرس (ة)
مهم	مرشد ومهندس
مسؤول عن التعلم	مساعد
مشارك في بناء التعلم	ينطلق من خبرات سابقة
متفاعل	يقترح الوضعيات
منخرط في سيرورة العمل	وسيط ومحفز
تواصل مع الأقران	يقدم فرص جديدة
مشارك في تقويم الإنجازات	يقوم ويشرك المتعلمين في التقويم الذاتي

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

مراحل إنجاز الوضعية الديداكتيكية :

الوضعية الديداكتيكية

تخطيط (المدرس)

مشكل قابل للحل ويخلق صراع معرفي (حالة توتر وعدم الاتزان)
موارد المتعلمين غير كافية للحل
دعامات ملموسة (رسومات - ميبنانات...)

تنفيذ (المتعلم / المدرس)

التفويض(المدرس - المتعلم - الوضعية)
تملك وتبني الوضعية
تحمل المسؤولية

الفعل (المتعلم - الوضعية)
مواجهة الصعوبات
البحث عن أدوات جديدة

الصياغة (المتعلم - المتعلم - الوضعية)
توضيح ومناقشة
تبادل وتواصل

التصديق (مجموعة - مجموعة - وضعية)
تبرير النتائج وإثبات صلاحيتها

المأسسة (المدرس - المتعلم - الوضعية)
تنظيم وتأسيس المعرفة الجديدة

La dévolution(التفويض) est l'acte par lequel l'enseignant fait accepter à l'élève la responsabilité d'une situation d'apprentissage (adidactique) ou d'un problème et accepte lui-même les conséquences de ce transfert.
L'institutionnalisation(المأسسة) : une phase essentielle du processus, c'est le processus dans et par lequel le professeur signifie aux élèves les savoirs ou les pratiques qu'il leur faut retenir comme les enjeux de l'apprentissage attendu.

أهداف الوضعية الديداكتيكية :

تنمية روح المبادرة

تحمل المسؤولية

خلق الثقة

ذاتية التعلم

ذ. محمد فصيح

ثانيا : مستجدات الرياضيات 2019

عرف منهاج الرياضيات مجموعة من المستجدات (2019) وسنتناول في هذا الجزء ثلاثة منها :

- الحساب الذهني
- التخفيف الكمي والنوعي والهندسة الجديدة للدروس والحصص
- مجال تنظيم ومعالجة البيانات

1- الحساب الذهني :

1-1- الوثيقة الجديدة (مستجدات ماي 2019 الخاصة بالمستويات 1 إلى 4 ومستجدات يوليوز 2020 الخاصة بالمستويات 1 إلى 6)

في الوثيقة الجديدة، عرف الحساب الذهني نوعا من الاستقلالية ولأول مرة تأتي وثيقة رسمية تعطي لهذا الميدان أهميته وفصلت فيه، وقد جاء هذا الاهتمام انطلاقا من مخرجات مشروع PEEQ (سنستعين بالوثائق الخاصة بالمشروع للإحاطة بهذا الموضوع) والذي أولى اهتماما كبيرا لهذا النوع من الحساب وسنحيط بمجموعة الأمور التي أتت بها وثيقة المستجدات :

- اعتبار الحساب الذهني مبدأ من مبادئ تدريس مادة الرياضيات لأول مرة.
- تخصيص 5 دقائق كل حصة رياضيات (25 دقيقة أسبوعيا = 20 دقيقة للبطاقات و 5 لأوراق الحساب الذهني).
- الاستقلالية عن درس الرياضيات (قبل الوثيقة الجديدة هناك ارتباط وثيق بين موضوع الحساب الذهني وموضوع الدرس. مثال : درس ضرب الأعداد الكسرية (الحساب الذهني : الضرب في ½ يعني القسمة على 2)).
- برنامج محدد في الجمع (غلى حدود 9+9) والطرح (إلى حدود 18-9) والضرب (إلى حدود 9x9)
- آليات الاشتغال (الوسائل) : البطاقات + أوراق الحساب الذهني
- تعريف الحساب الذهني : "نشاط عقلي ووظيفي مندمج يمارس بشكل متكرر وباستمرار، في ترابط مع دراسة الأعداد والعمليات الحسابية".
- غايات الحساب الذهني :
  * تمكين المتعلم من الطلاقة الحسابية
  * السرعة والدقة
  * تتبيث وترسيخ التقنيات الرياضياتية

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

أ- البطاقات :

الوظائف	توفر عدد كبير من التمارين رفع وثيرة أداء المتعلم(السرعة) تنمية المهارات الحسابية كسب الثقة في النفس لحب الرياضيات إثارة روح التحدي وخلق حماس للتقدم والتفوق خلق المتعة في الحساب		
الأهداف	التحكم في : الجمع إلى حدود 9 + 9 الطرح إلى حدود 9 – 18 جداول الضرب حتى 9 x 9		
قدرات منتظرة	قدرة حسابية عالية مستوى متقدم في إنجاز العمليات(عمليات متكررة). إدراك جيد لمفهوم العدد التحكم في إنجاز العمليات		
المدة	5 دقائق بداية كل حصة رياضيات باستثناء اليوم الأخير المخصص لأوراق الحساب الذهني		
تقنيات الاستعمال	قراءة مع الإظهار أو الإخفاء أو الإظهار والإخفاء جمع/طرح/ضرب البطاقة (مثلا ضرب العدد الذي يظهر في 2). تكرار العملية(أضف 2 للعدد الذي يظهر بصفة متكررة) تفكيك البطاقة إلى بطاقتين أو أكثر جمع/طرح/ضرب تتابعي (مثلا أضف5 وأطرح3 للعدد الذي يظهر) البحث في البطاقات عن متساويات...		
صيغ العمل	جماعي فردي تناوبي صفي مجموعاتي أمام الأقران منزلي		
تقديم البطاقات	من حيث الترتيب		من حيث الطريقة
	تصاعدي تنازلي عشوائي		واحدة تلو الأخرى واحدة أو اثنتان بطاقات معينة بطاقات بشكل عشوائي
وثيرة الاستعمال	بطيء في البداية / سريع نسبيا / سريع في مرحلة متقدمة سريع جدا في النهاية		
الأنشطة	الأول	ما قبل الجمع	قراءة الأعداد /مقارنة / بعد وقبل/ تفكيك عدد
		الجمع	جمع عددين مجموعهما أقل من 10
	الثاني	قراءة الأعداد / الجمع	
		الطرح / الضرب في 2 و 5 و 10	
	الثالث	حفظ جدول الضرب عن ظهر قلب	
		التحكم في جداول الضرب	
	الرابع إلى السادس	تحسين الأداء في الجمع والطرح والضرب	
		التحكم الكلي (السرعة في الأداء) في الجمع والطرح والضرب	
التقويم	الزمن لقياس مدة الانجاز مسابقات باستعمال البطاقات		

ذ. محمد فصيح

ب- أوراق الحساب الذهني :

المدة	5 دقائق بداية حصة الرياضيات لليوم التربوي الأخير من كل أسبوع	
الأهداف	التأكد من التحكم في الحساب الذهني تحسين القدرات الذهنية إتقان الحساب الذهني من خلال تحدي السرعة	
توزيع حسب المستويات	الأول	16 انطلاقا من الأسدوس الثاني
	الثاني إلى السادس	32 (16 الأسدوس الأول – 16 الأسدوس الثاني)
المحتوى	الأول	كتابة الأعداد / الجمع إلى حدود 9 + 9
	الثاني إلى السادس	30 سؤال : جمع في حدود 9+9 طرح في حدود 18-9 ضرب إلى حدود 9x9
الخطوات	الإعداد (طبع الأوراق – توزيع – تحديد المدة). الإنجاز (إشارة البدء – إشارة النهاية) استرجاع الأوراق	

ملاحظات :

- تنطلق فلسفة اعتماد الحساب الذهني باستعمال البطاقات من فرضية احترام الفوارق الفردية، حيث يقوم كل متعلم (ة) ببلوغ النتائج وفق قدراته الذهنية.
- هناك تمييز بين الحساب الذهني والحساب السريع ، فقد اعتبرت الوثيقة الأخير من أهداف الوسيلتين السابقتين كأداتين للرفع من وثيرة الأداء وربط الأداء بالسرعة (البداية : 100 تمرين للحساب السريع في 5 دقائق بمعدل تمرين في كل 3 ثوان والوصول إلى تمرين واحد في كل ثانية أي بما مجموعه 300 تمرين في 5 دقائق المخصصة للحساب الذهني).
- اعتبار العمليات الثلاثة أساس صلب لتنمية القدرات على الحساب من جهة وبناء الكفايات الرياضياتية من جهة أخرى.
- المراهنة على عنصر التكرار للوصول إلى مستوى متقدم في الحساب عموما.
- اعتبار وثيقة (PEEQ) منطلقا لتحسين وتطوير الممارسات البيداغوجيا في مادة الرياضيات بسلك التعليم الابتدائي وتبقى منفتحة على كل اجتهاد وإغناء بتقنيات أكثر فعالية ونجاعة

بطاقة الأعداد

أوراق الحساب الذهني

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

2-1- الوثائق الرسمية السابقة :

أ- الكتاب الأبيض 2002 : ميز الكتاب الأبيض بين الحساب الذهني والحساب السريع دون وضع تعريف لأحد منهما أو مقارنة بينهما رغم ورودهما مقترنين، وقد أدرج هذا الحساب ككفاية وكمحتوى في آن واحد في جميع المستويات، ومن الملاحظات التي وضعها يبرز أن هذا النوع من الحساب مرتبط بتوظيف واستعمال ما تعلمه المتعلم(ة) من دروس الأعداد والعمليات من تقنيات مختلفة دون الدخول في تفاصيل.

ب- الدليل البيداغوجي 2009 : لم يتم الإشارة مطلقا للحساب الذهني في الدليل البيداغوجي إلا مرة واحدة، ووقف عند بعض الإشارات دون توضيح كاف للمقصود من ذلك :

- إتقان الحساب الذهني على الأعداد.
- تقديم التبريرات الكافية لإثبات صحة الجواب أو التأكد من صحة الأجوبة.

ج- البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بسلك التعليم الابتدائي (2011) : تجاوزت هذه الوثيقة المنزلقات التي وقع فيها الكتاب الأبيض حين ربط الحساب الذهني بالسريع من جهة وإدراجه ككفاية وكمحتوى من جهة أخرى، وإجمالا يمكن إبداء الملاحظات التالية :

- حددت هذه الوثيقة المقصود بالحساب الذهني وفصلته عن الحساب السريع حيث لم يعد يعتبر كفاية أو محتوى، بل باعتباره قدرة خاصة تحتاج للتطوير وذلك قصد تنمية المهارة العددية و الحسابية.
- الوثيقة لم تفصل بين درس الأعداد والحساب وبين الحساب الذهني ولم تخصص لهذا الأخير مدة خاصة ولا برنامج خاص، بل خصصت مجموعة من الأنشطة مندمجة ضمن أهداف دروس الأعداد والحساب.

2- التخفيف الكمي والنوعي والهندسة الجديدة للدروس والحصص :

2-1- التغييرات الكمية والكيفية :

البرنامج السابق	البرنامج الحالي
48 درسا سنويا	32 درسا سنويا
- توزيع الدروس غير متعلق بالوحدات (اللغة العربية 8 وحدات – اللغة الفرنسية 12 وحدة)	- توزيع يراعي الوحدات (6 وحدات).
- درسان في كل أسبوع من أسابيع التعلم	- درس واحد أسبوعيا خلال الوحدات الأربعة الأولى ودرسان أسبوعيا خلال الوحدتين الأخيرتين.
- الأول + الثاني كل درس في 4 حصص (مدة كل حصة 30د). - الثالث + الرابع : كل درس في 3 حصص (مدة كل حصة 45 د)	- الوحدات الأربعة الأولى : كل درس في 5 حصص (مدة كل حصة 60د) - الوحدتان الأخيرتان : كل درس في حصتين (مدة كل حصة 60د) والحصة الخامسة لدعم ومعالجة الدرسين

ذ. محمد فصيح

دروس مستقلة لحل المسائل	حل المسائل مدمج ومستعرض م خلال المجالات الأربعة (الأعداد والحساب - الهندسة - القياس - تنظيم ومعالجة البيانات)
برمجة الدروس لا تراعي التوازن بين المجالات.	محاولة لإحداث التوازن بين المجالات في كل وحدة.
برمجة الدروس لتحقيق أهداف.	برمجة الدروس وفق تدرج تنمية الكفاية.
تنظيم ومعالجة البيانات درس من دروس حل المسائل.	تنظيم ومعالجة البيانات مجال مستقل حاضر في
الحساب الذهني مندمج داخل حصة الدروس.	الحساب الذهني نشاط مستقل ببرنامج خاص.

ذ. محمد فصيح

2-2- الهندسة الجديدة :

الوحدة	عدد الأسابيع	عدد الدروس في الأسبوع	عدد الحصص	مدة الحصة	الأنشطة
1 2	4 (بناء التعلم)	1	5	60 د (55د + 5د نشاط ترفيهي)	1- بناء المفهوم 3/2- ترييض 4- تقويم 5- دعم ومعالجة
3 4	1(تقويم ودعم وتوليف التعلمات)		5	60 د(55د + 5د نشاط ترفيهي)	1- وضعيات تقويمية لتفيئ المتعلمين (ات) 3/2- دعم وتثبيت 4- وضعيات لتقويم الأثر 5- معالجة مركزة وغغناء التعلمات
5 6	4 (بناء التعلم)	2	5	60 د (55د + 5د نشاط ترفيهي)	1- بناء وترييض 2- تقويم ودعم 3- بناء وترييض 4- تقويم ودعم 5- دعم ومعالجة الدرسين
	1(تقويم ودعم وتوليف التعلمات)		5	60 د(55د + 5د نشاط ترفيهي)	1- وضعيات تقويمية لتفيئ المتعلمين (ات) 3/2- دعم وتثبيت 4- وضعيات لتقويم الأثر 5- معالجة مركزة وإغناء التعلمات

ذ. محمد فصيح

3-2- تطور الكفاية خلال السنوات الست :

المستوى	نص الكفاية
1	– يكون المتعلم(ة)، في نهاية السنة الأولى، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد من0 إلى 99 وعمليتي الجمع بالاحتفاظ والطرح بدون احتفاظ، وتقدير وقياس الأطوال والكتل والزمن باستعمال وحدات غير اعتيادية، وتحديد مواقع الأشياء بالنسبة له وبالنسبة لبعضها، والتعامل مع الخط المستقيم والمربع والمستطيل والمثلث ورسم أشكال على التربيعات، وتنظيم بيانات في جداول بمدخلين؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.
2	– يكون المتعلم(ة)، في نهاية السنة الثانية، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد من 0 إلى 999 في الجمع والطرح والضرب، واستعمال وحدات قياس الأطوال والكتل والسعة، وتقدير الزمن باستعمال وحدات غير اعتيادية، وقراءة الساعة بالدقائق، واستعمال الأوراق المالية والقطع النقدية، والتعامل مع الأشكال الهندسية المستوية الأساسية، وإنجاز إنشاءات هندسية، وتنظيم بيانات في جداول؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.
3	–يكون المتعلم، في نهاية السنة الثالثة، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد الصحيحة من0 إلى 9999 وفي الجمع والطرح والضرب والقسمة على الأعداد الصحيحة من0 إلى 9999، والجمع والطرح على الأعداد الكسرية وتوظيف علاقات عددية تضم الجمع والطرح والضرب، واستعمال الوحدات الاعتيادية لقياس الأطوال بـ dm – cm – mm – km – m والكتل g، kg والسعة بـml، cl، l، والتعامل مع الأشكال الهندسية المستوية الأساسية، المربع والمستطيل والقرص والدائرة والكرة، والمجسمات الوجوهية، واستخدام الزوايا القائمة والحادة والمنفرجة والمستقيمين المتوازيين أو المتعامدين، وتنظيم ووصف وتأويل بيانات في جداول ومخططات بالقضبان؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.
4	–يكون المتعلم، في نهاية السنة الرابعة، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد من0 إلى 999999 والأعداد الكسرية والأعداد العشرية، وفي الجمع والطرح على الأعداد الكسرية، والأعداد العشرية ومن إجراء عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة على الأعداد الصحيحة، وتوظيف المضاعفات والقواسم لعدد، والتناسبية، والتماثل المحوري، والأشكال الهندسية الأساسية، وقياس الكتل من خلال مضاعفات وأجزاء الغرام (g، kg، q، t)، والتحويل إلى الساعات والدقائق والثواني، وكذا مضاعفات وأجزاء اللتر، والمتر مربع ومضاعفاته وأجزائه وحساب المحيط والمساحة، واستخدام مفهومي التوازي والتعامد في نقل وإنشاء الأشكال الهندسية وتكبير الأشكال وتصغيرها، وتحديد خاصيات المجسمات ودراستها وتأويل وتنظيم بيانات في جداول ومخططات بالأعمدة وبالعصي؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.

ذ. محمد فصيح
ذ. محمد فصيح

5	-يكون المتعلم(ة)، في نهاية السنة الخامسة، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة و/أو إنجاز مهمات مركبة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد الملايين والملايير، وإجراء عمليات الجمع والطرح والضرب، وتوظيف المضاعفات والقواسم والقوى2 و 3، والتقنية الاعتيادية للقسمة، والأعداد الكسرية والأعداد العشرية، وإجراء العمليات الحسابية عليها، وحساب النسبة المئوية، وسلم التصاميم والخرائط، وقياس الأطوال بمضاعفات وأجزاء المتر(m) والكتل بمضاعفات وأجزاء kg (t , q, g...,) والسعة بمضاعفات وأجزاء اللتر، والتحويل إلى الساعات والدقائق والثواني، وحساب محيط الدائرة ومساحة القرص، وتوظيف وحدات قياس الحجم بالمتر المكعب، وحساب المساحات الجانبية والكلية للموشورات القائمة والأسطوانة القائمة، واستخدام التوازي والتعامد في نقل الأشكال الهندسية وإنشاء وتصنيف متوازيات الأضلاع والدائرة والقرص والمثلثات، وتكبير أشكال وتصغيرها، وتوظيف مفهوم الدرجة واستعمال المنقلة في قياس و إنشاء الزوايا و الإنشاءات الهندسية، وتحديد العلاقات بين زوايا الرباعيات الاعتيادية، ونشر وتركيب الموشورات والأسطوانة القائمتين، وتنظيم بيانات في جداول؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.
6	يكون المتعلم(ة)، في نهاية السنة السادسة، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة و/أو إنجاز مهمات مركبة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد بالملايين والملايير، وإجراء عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة والمضاعفات والقواسم والقوى 2 و3، والأعداد الكسرية والأعداد العشرية وإجراء العمليات الحسابية عليها، وحساب النسبة المئوية وتحديد سلم التصاميم والخرائط والسرعة المتوسطة وسعر الفائدة، واستعمال قياسات الأطوال بمضاعفات المتر(m) وأجزائه والكتل بمضاعفات kg وأجزائه والسعة بمضاعفات اللتر(L) وأجزائه، والتحويل إلى الساعات والدقائق والثواني، وحساب محيط الدائرة ومساحة القرص، وتوظيف وحدات قياس الحجم بالمتر المكعب ومضاعفاته وأجزائه، وحساب المساحات الجانبية والكلية لكل من المكعب ومتوازي المستطيلات والموشورات القائمة والأسطوانة القائمة، وقياس الكتلة الحجمية واستعمال الوحدات الزراعية، وتمييز العناصر الأساسية لكل من المثلث والمربع والمستطيل ومتوازي الأضلاع والمعين وشبه المنحرف والدائرة والقرص، وإنشاء المضلعات والتماثل المحوري، واستعمال المنقلة في قياس الزوايا و إنشائها و الإنشاءات والتوازي والتعامد، ونشر وتركيب الموشورات والأسطوانة القائمتين، وتنظيم بيانات في جداول؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

3- تنظيم ومعالجة البيانات :

أصبح مجالا مستقلا عن حل المسائل، ويتضمن هذا المجال مسائل يتم حلها عن طريق اختيار واستخدام أسلوب معالجة البيانات :

- جمع وتدوين البيانات.
- إنشاء مخططات وأعمدة ومدرجات وقطاعات دائرية للتعبير عنها.
- قراءة المخططات والأعمدة والمدرجات والقطاعات الدائرية.
- التفسير والاستنتاج والتنبؤ.

المستوى	البرنامج	الدروس
1	- تصنيف الأشياء حسب معيار واحد - تنظيم بيانات وعرضها في جداول	- تصنيف الأشياء حسب معيار واحد (الوحدة5) - تنظيم بيانات وعرضها في جداول (الوحدة6)
2	- عرض وقراءة وتأويل بيانات في جداول. - حل مسائل بسيطة باستخدام بيانات مأخوذة من جداول.	- حل مسائل باستخدام بيانات مأخوذة من الجداول (الوحدة4) - قراءة وتأويل بيانات واردة في جداول (الوحدة6)
3	- تنظيم وعرض وقراءة وتأويل بيانات في جدول أو مخطط عصوي / حل مسائل بسيطة باستخدام بيانات مأخوذة من جداول أو مخطط عصوي.	- تنظيم وعرض بيانات (الوحدة 3) - قراءة وتأويل بيانات (الوحدة 5)
4	1-تعرف الأعمدة المبيانية والتمثيل المبياني/ قراءة وتفسير بيانات انطلاقا من جداول وأعمدة مبيانية بالخطوط والدوائر. 2- تنظيم وعرض البيانات. 3- حل المسائل وإجراء حسابات باستخدام البيانات/ جمع البيانات من مصدرين أو أكثر/استخلاص النتائج بالاعتماد على البيانات	عرض ومعالجة البيانات (1) (الوحدة1) عرض ومعالجة البيانات (2) (الوحدة4) عرض ومعالجة البيانات (3) (الوحدة5)
5	1- تنظيم وعرض بيانات في جدول أو مخطط بالأعمدة أو مدراج أو مخطط بخط منكسر. 2- قراءة وتأويل البيانات. 3- حل مسائل عن طريق قراءة وتأويل البيانات.	تنظيم ومعالجة البيانات (1) (الوحدة3) تنظيم ومعالجة البيانات (2) (الوحدة5) تنظيم ومعالجة البيانات (3) (الوحدة6)
6	1- تنظيم وعرض بيانات في جدول أو مخطط بالأعمدة أو مدراج أو مخطط بخط منكسر او في قطاعات دائرية. 2- قراءة وتأويل البيانات. 3- حل مسائل عن طريق قراءة وتأويل بيانات في جدول او مخطط بالأعمدة أو بخط منكسر. 4- حل المسائل عن طريق قراءة وتأويل بيانات في جدول أو مخطط بالقضبان أو قطاعات دائرية.	تنظيم ومعالجة البيانات (1) (الوحدة4) تنظيم ومعالجة البيانات (2) (الوحدة5) تنظيم ومعالجة البيانات (3) (الوحدة6) تنظيم ومعالجة البيانات (4) (الوحدة6)

ذ. محمد فصيح

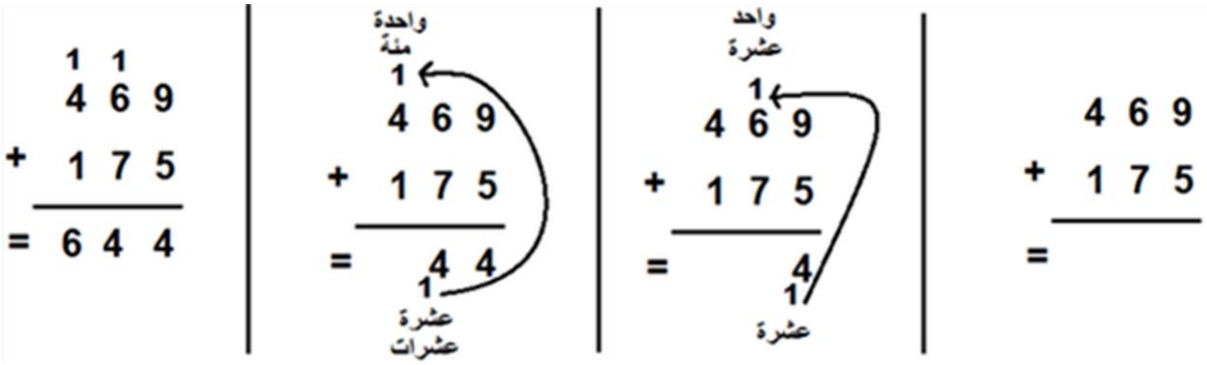
ثالثا : ممارسات للتعديل

ذ. محمد فصيح

هذه الفقرة خاصة بإعادة التساؤل عن بعض الممارسات التي يجب تعديلها لتؤدي وظيفتها الصحيحة وسوف نقدم خمس ممارسات منها اثنتان خاصة بالأعداد والحساب واثنتان خاصة بالهندسة وواحدة خاصة بالقياس.

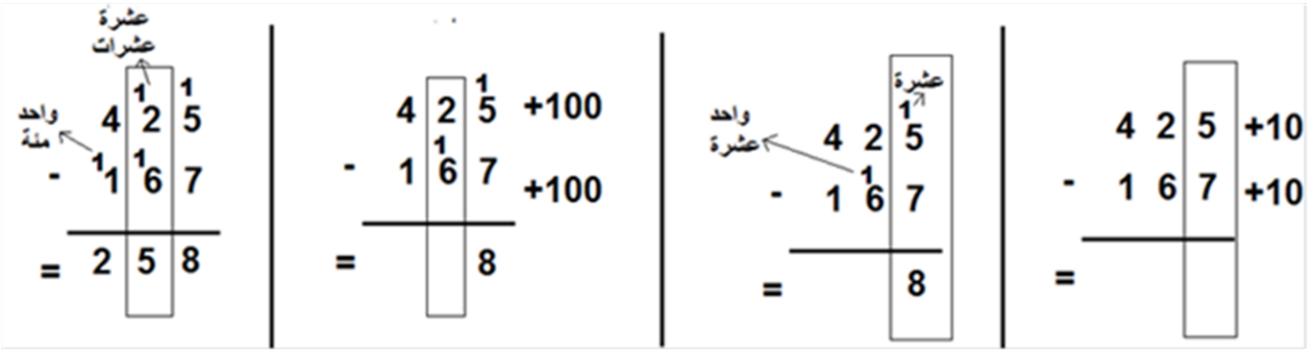
1 - الاحتفاظ في الطرح :

الاحتفاظ تقنية يتم تداولها في إنجاز عملية الجمع، حيث يحتفظ بعدد العشرات أثناء إنجاز جمع للوحدات، نفس الشيء بالنسبة للاحتفاظ الخاص بالمئات انطلاقا من حساب جمع العشرات وهكذا ...



في الجمع إذن مصطلح الاحتفاظ مطروح بقوة في الإنجاز العمودي المعتمد في البرنامج الرسمي، لكن في عملية الطرح هذا المصطلح لا يمكن تبنيه لأننا لا نقوم بتقنية الاحتفاظ بل تقنية الإضافة أو تقنية الاستلاف.

أ- تقنية الإضافة :

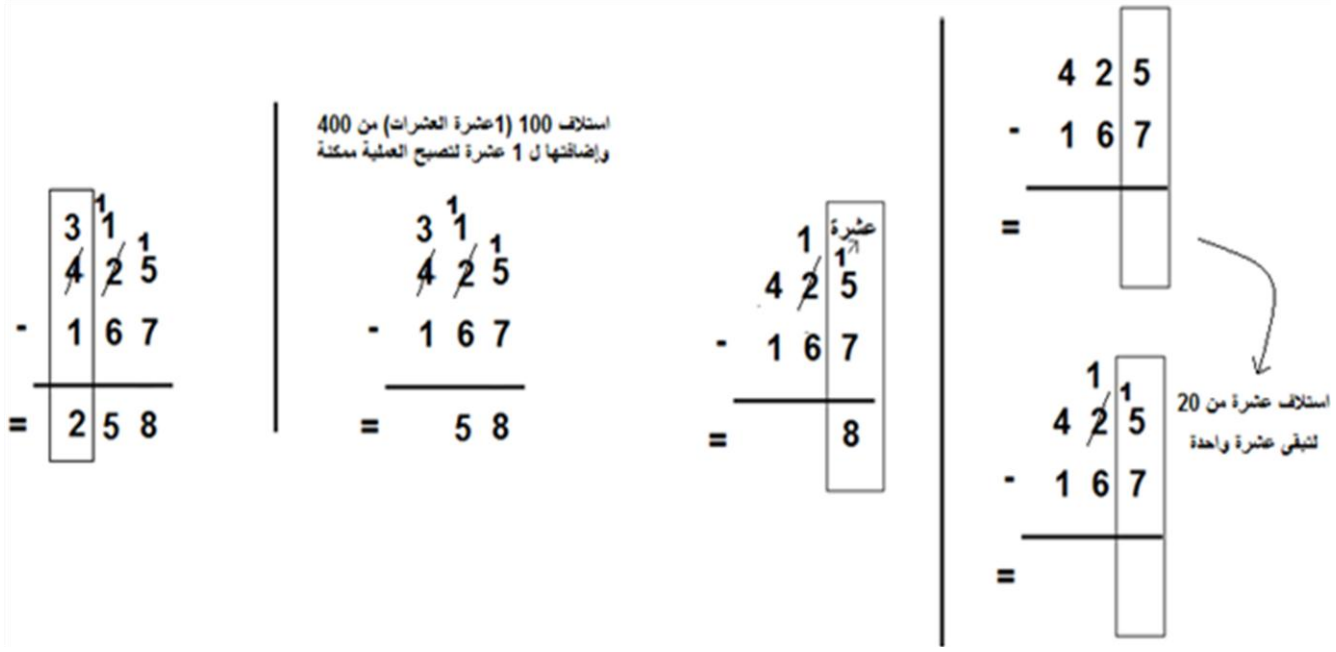


في هذه التقنية نضيف 10للحدين لتجاوز عملية الطرح غير الممكنة بالنسبة لرتبة الوحدات(7-5)، ونضيف 100 لتجاوز عملية الطرح غير الممكنة بالنسبة لرتبة العشرات(7-2).

الإضافة للحدين (المطروح منه والمطروح) وذلك احتراما للقاعدة :

$$(a+c) - (b+c) = a - b$$

ب- تقنية الاستلاف :



- تعتمد تقنية الاستلاف على الاستلاف من الرتبة الأكبر للمطروح منه عندما تكون العملية في الرتبة الأصغر غير ممكنة (مثلا تستلف 5 من رتبة العشرات عشرة واحدة لتصبح 15 وبذلك تصبح العملية 7-15 ممكنة هذا الاستلاف يجعل 2 من رتبة العشرات يفقد عشرة التي استلفها وبذلك يصبح 1)

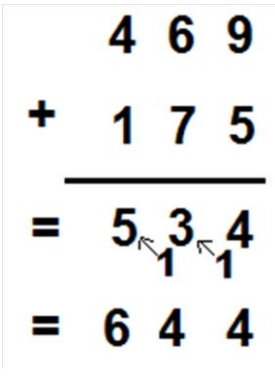
- ما يعاب على هذه التقنية كثرة التشطيبات (بعد كل استلاف يحضر التشطيب).

إذن في حالة الطرح، نلاحظ أن التقنية التي نقوم بها إما تقنية الإضافة أو الاستلاف حتى نتخلص من عدم إمكانية الحساب، تجاوزا وتسهيلا للاكتساب، هناك من يقول أضيف 10 وأنزل ب1(هذا الإنزال في مقام إضافة 10 في المطروح).

ملاحظات :

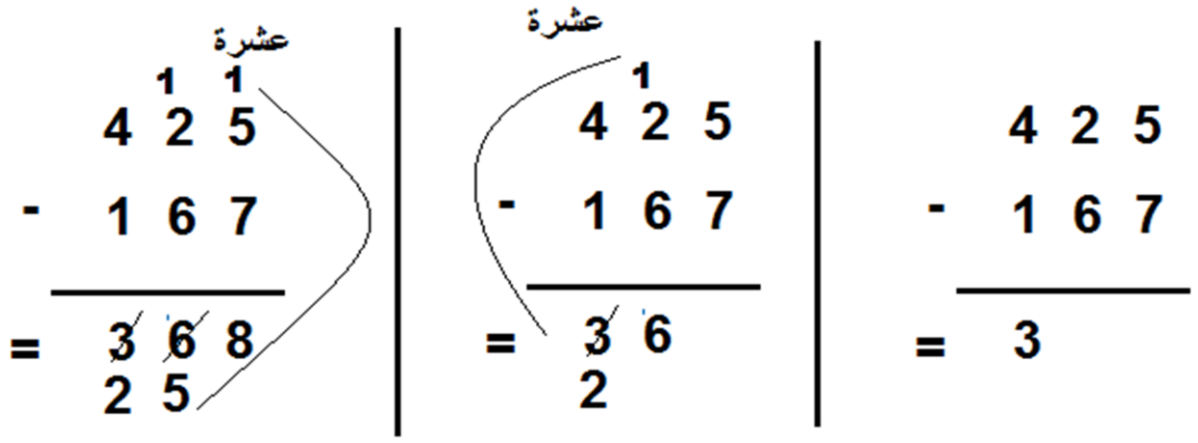
- هناك بعض المناهج التربوية تعتمد على الطريقة التالية في إنجاز عملية الجمع :

هذه الطريقة يمكن البدء بالوحدات (اليمين) أو الوسط(العشرات في المثال) أو اليسار(المئات في المثال)، عكس طريقة الاحتفاظ السابقة المعتمدة في المنهاج التربوي المغربي(الحساب العمودي).



ذ. محمد فصيح

- هناك في بعض المناهج التربوية يعتمدون في الطرح الطريقة التالية حيث يبدأون من اليسار :



توضيح رياضي لهذه التقنية :

a - b = c	a - b = c
(a - 100) - (b - 100) = c	(a - 10) - (b - 10) = c
(a - 100) - b = c -100	(a - 10) - b = c -10

2- التعامل مع الأعداد الكسرية :

يحتاج التعامل مع الأعداد الكسرية خصوصا بالمستويات الدنيا -عرف هذا الموضوع جديدا ضمن مستجدات 2019 ، من جهة أولى حيث تم إدراج الأعداد الكسرية ضمن برنامج المستوى الثالث ابتدائي حيث كان سابقا تظهر لأول مرة ضمن برنامج المستوى الرابع ، ومن جهة ثانية تأتي الأعداد الكسرية قبل التعرف على الأعداد العشرية تماشيا مع الكرونولوجيا التاريخية التي تؤكد أن مفهوم الكسور هو الذي يسبق مفهوم العدد العشري- غلى تعامل خاص يحتاج التعديل على مستويين :

أ- على المستوى التعامل المادي.

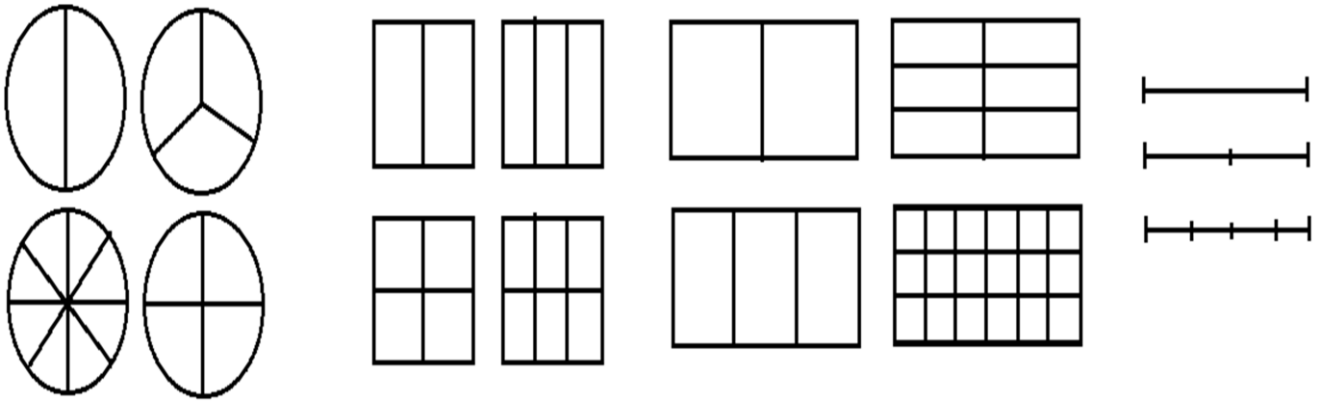
ب- على مستوى استعمال الأقراص وحدها.

في المستويين الثالث والرابع لا يجب التعامل التجريدي مع الأعداد الكسرية، لا بد دائما من ربط العدد الكسري بتمثيله (توفر المدرس والمتعلم على عدة مكونة من تمثيلات مختلفة : أقراص مقسمة لعدة أجزاء - أشرطة مقسمة - مربعات مقسمة ...)، هناك من يوظف فقط الأقراص (الخبز مثلا) في الوضعيات الخاصة بهذا النوع من الأعداد مما يجعل المفهوم عند المتعلم (ة) مرتبطا بالشكل الدائري في حين أن الأعداد الكسرية مرتبط بوحدة كيفما كانت.

فالمدرس (ة) في هذه المستويين -الثالث والرابع- يقدم الوحدات المختلفة لتقريب مفهوم العدد الكسري اولا ثم يترك المتعلم (ة) يكمل النشاط، كما يمكنه استغلال هذه الوحدات في بداية حصة الرياضيات للتدريب اليومي عليها انطلاقا من ألعاب يمكن أن يقترحها.

ذ. محمد فصيح

عدة الأعداد الكسرية (يمكن للمدرس(ة) إعداد هذه العدة ومطالبة المتعلمين(ات) بإنجازها) :



ذ. محمد فصيح

ملاحظات :

* عندما تتوفر العدة، يستطيع المدرس(ة) توظيفها في غير الحصص الخاصة للأعداد الكسرية وذلك بإجراء مسابقات وألعاب تمثيل الأعداد الكسرية وقراءتها (التلوين ...)

* في كل مرة يطلب المدرس(ة) من المتعلمين(ات) أخذ وحدة مختلفة وذلك حتى يربط المتعلمون (ات) الأعداد الكسرية بتجزئة الوحدة أيا كان شكلها ونوعها، كما يجب اعتماد أشياء من الحياة اليومية كقطعة شكولاتة أو قطعة حلوى أو ورقة ...

* في المستويين الخامس والسادس وبعد أن تم تثبيت الأعداد الكسرية في المستويين السابقية يمكن الانتقال إلى العمل غير المادي (التجريدي) للأعداد الكسرية وفي كل لحظة يمكن توظيف التمثيلات المختلفة حسب مستوى وقدرات المتعلمين(ات).

3- الفاصلة وجداول التحويلات :

غالبا ما يؤدي وضع القياسات داخل الجدول لإنجاز التحويلات إلى تعدد في وجود الفاصلات (جمع فاصلة)، مما يجعل المتعلم يتيه في اختيار الفاصلة الصحيحة، أو يقوم بإزال الفاصلة غير الصحيحة.

مثلا :

23,57m 296,174dm 4,048 hm = ... dam

ذ. محمد فصيح

km	hm	dam	m	dm	cm	mm	
		2	3,	5	7		
		2	9	6,	1	7	4
	4,	0	4	8			

أمام هذا الوجود الكثير للفاصلات، وأثناء إنجازه للعملية سوف ينزل المتعلم الفاصلة تماشيا مع ما أخذه في جمع الأعداد العشرية. ولتجاوز هذا الأمر، لابد من تجنب وضع القياسات بالفاصلة وذلك باتباع الخطوات التالية :

أ- تدريب المتعلمين على قراءة ووضع القياسات بدون فاصلة :

4,6 m ---> وضع رقم الوحدات 4 في خانة وحدة القياس (المتر) ثم ما تبقى حسب موقعه 6 على اليمين ، ثم قراءة القياس على الشكل التالي : 4 أمتار و6 ديسيمتر .

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			4	6		

205,74 dam ---> وضع رقم الوحدات 5 في الوحدة المعطاة dam ثم إتمام الأرقام المتبقية حسب موقعها 0 و 2 في اليسار بالتتابع و 7 و 4 على اليمين بالتتابع.

أولا : تحديد رقم الوحدات ووحدة القياس

2 0 5 , 7 4 dam

ثانيا : وضع رقم الوحدات في وخانة وحدة القياس

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		5				

ثالثا : إتمام الجدول بالأرقام الأخرى

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
2	0	5	7	4		

ب – التدريب على قراءة القياسات باستعمال الوحدات المختلفة :

أثناء وضع القياس داخل الجدول دون الفاصلة يسهل قراءة القياس باستعمال الوحدات الأخرى عكس إذا كانت الفاصلة موجودة حيث يركز المتعلم(ة) على تلك الفاصلة وتهيمن على تفكيره.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
2	0	5	7	4		

2km5dam7m4dm	205dam74dm	2,0574km
20hm5dam7m4dm	2057m4dm	20,574hm
20hm57m4dm	20574dm	205,74dam
20hm574dm	205740cm	2057,4m
205dam7m4dm	2057400mm	

ذ. محمد فصيح

ج- إنجاز التحويلات بتحريك اليد :

بعد إنجاز الحسابات على جدول التحويلات، يستعين المتعلم (ة) بيده(ها) لتحديد الناتج الصحيح (يضع يده في الوحدة المناسبة) :

في المثال السابق : الجواب : 45,81874 dam

km	hm	dam	m	dm	cm	mm	
		1 2	2 3	5	7		
		2	9	6	1	7	4
	4	0	4	8			
	4	**5**	**8**	**1**	**8**	**7**	**4**

وضع اليد هنا

ملاحظة :

* اليد هي التي تصبح تعمل دور الفاصلة وذلك لتجنب كثرة الفاصلات على الجدول من ناحية وعدم اختلاط الفاصلة من ناحية أخرى.

4- رسم الأشكال والأدوات الهندسية :

رسم مستقيم بواسطة المنقلة أو الكوس أو رسم الزاوية القائمة بواسطة المسطرة (حافتا المسطرة المشكلتان لزاوية قائمة) أو باستعمال المنقلة (90 درجة)، يجعل المتعلم(ة) يحصل على أشكال غير دقيقة من جهة وتعدد استعمال وسيلة لرسم شكل واحد قد يحدث خلطا عند المتعلمين (ات) بين الوسيلة ودورها من جهة، ولتجاوز هذا الأمر في المدرسة الابتدائية ، يمكن للمدرس(ة) أن لا يترك المجال للمتعلم(ة) لرسم مثلا الزاوية القائمة بغير الكوس، حيث كلما طلب منه رسم هذه الزاوية يأخذ بالضرورة الكوس ولا يترك له المجال لاستعمال أداة أخرى.

هذه الأشكال الأساسية والأداة الواجب استعمالها :

قلم الرصاص	المسطرة وقلم الرصاص	الكوس وقلم الرصاص	البركار	المنقلة وقلم الرصاص والمسطرة
النقطة (هناك من يرسمها علامة أو قرص صغير)	المستقيم القطعة نصف مستقيم	الزاوية القائمة التعامد والتوازي	الدائرة القوس	زاوية انطلاقا من قياس معين

ذ. محمد فصيح

ملاحظة :

في نظري الشخصي، حبذا رسم النقطة عن طريق علامة -باعتبار النقطة تقاطع مستقيمين أحسن من اعتبارها قرص- وتجاوز رسمها عن طريق قرص صغير.

5- استعمال المنقلة :

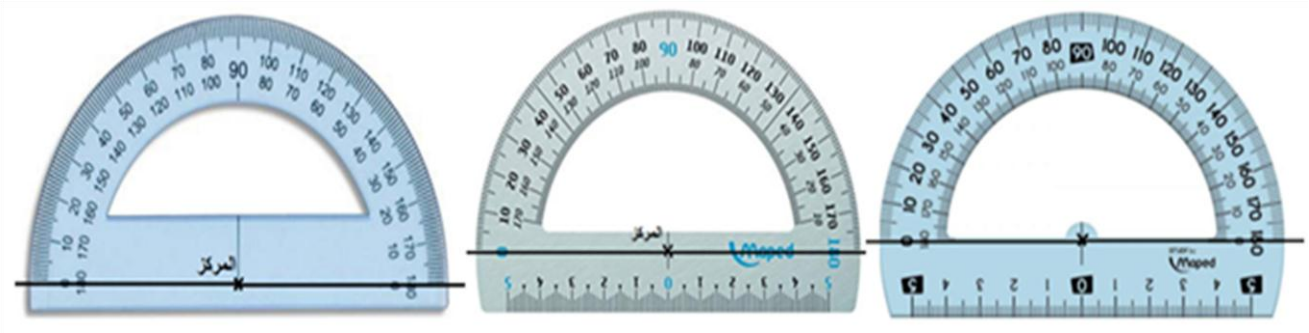
المنقلة هي الأداة التي نقيس بها الزوايا من جهة (أداة القياس) وهي في نفس الوقت أداة لإنشاء زوايا معروفة القياس (أداة آلإنشاء أي الرسم).

تختلف شكل الأداة من واحدة إلى أخرى، حيث يختلف مركز المنقلة من أداة إلى أخرى ويختلف كذلك المستقيم المعتمد في الأداة لأخذ القياس أو الرسم من جهة إلى أخرى(الزاوية المليئة)، ويؤثر تعدد شكل المنقلة على الإنجاز الفردي للمتعلم(ة) خصوصا إن كان شكل منقلة المدرس (ة) مختلفة عن التي توجد عند المتعلم(ة).

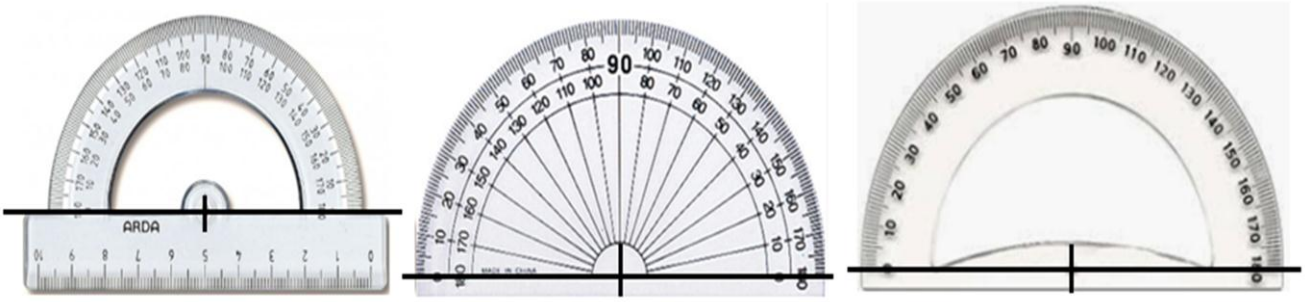
هنا في هذه المنقلة –منقلة المدرس (ة)- نلاحظ أن حافتها يطابق مستقيم الإنشاء والقياس، والمركز كذلك موجود على هذه الحافة (أنظر الشكل أعلاه)، وعند عدم تنبيه المتعلمين (ات) بوجود الاختلاف بين هذه المنقلة ومنقلاتهم قد يتعاملون مع هذه الأخيرة بنفس طريقة تعامل المدرس مع منقلة الفصل.

تعدد شكل منقلة المتعلم (ة)

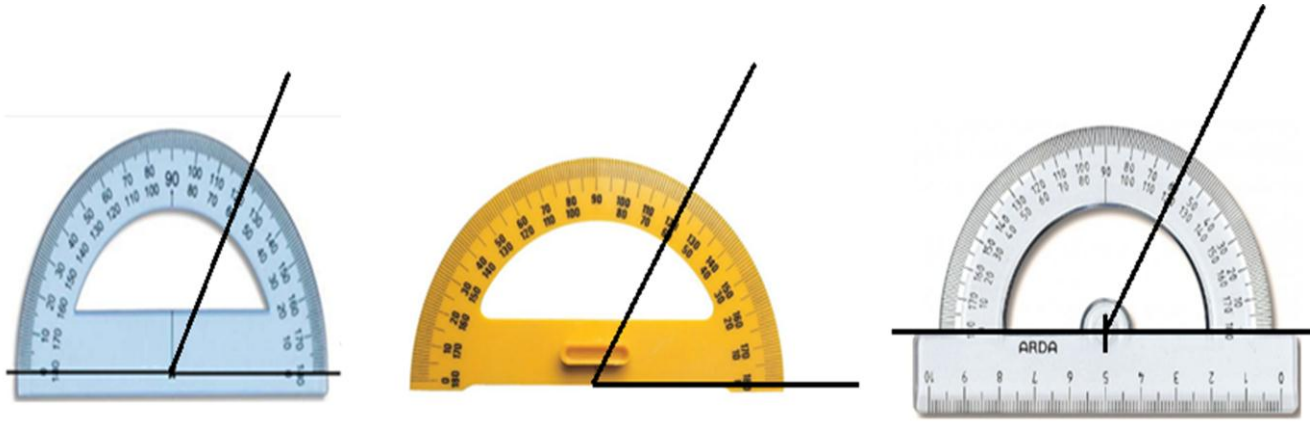
يمكن إذن لتجاوز المشكل توحيد شكل الأداة عند كل المتعلمين أو إبراز هذا الاختلاف للمتعلمين وذلك بتحديد المركز والمستقيم المعتمد في كل نوع على حدى.



بنفس الطريقة نحدد المركز ومستقيم الاشتغال بالنسبة لهذه الأنواع الأخرى :



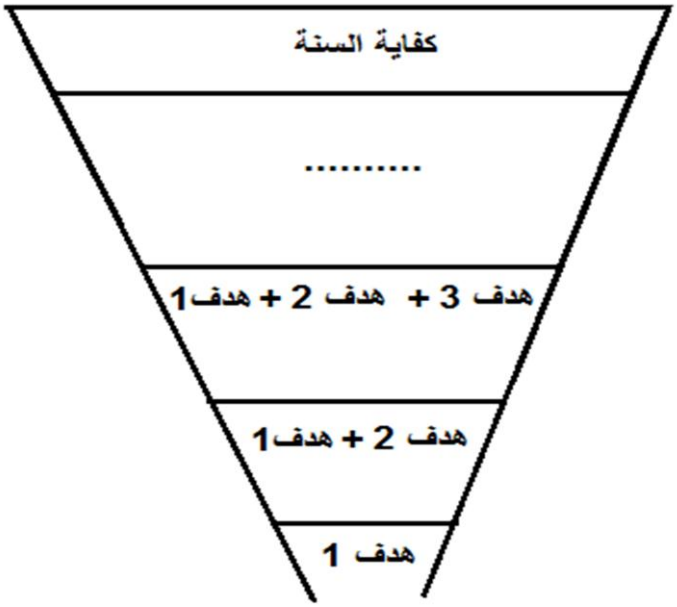
وهذا مثال يتضح من خلاله اختلاف وضع منقلتين خاصتين بالمتعلم (ة) عن وضع منقلة المدرس (ة)، مما يحتم الانتباه وعدم تركـ المتعلم (ة) يستعمل منقلته ضانا منا أن المنقلات متشابهة.



رابعا : من التعلم إلى التدرب

يشكل التعامل الكلاسيكي مع دروس الرياضيات كأهداف إجرائية مرتبطة من جهة بمدة زمنية قصيرة للوصول إلى تحقيقها ومن جهة أخرى بإنجاز تقويمات حيث يفقد الهدف -الدرس- قيمته بإنجاز هذه التقويمات(مراقبة – امتحان – فرض ...).

وقد جاءت المقاربة بالكفايات كحل لتجاوز المقاربة السابقة والتي تحول دون استحضار للامتداد الزمني للدروس والأهداف ، حيث أصبحت المقاربة بالكفايات ترى برنامج الرياضيات كفاية تنمو وتتطور بمعنى أن الأهداف يجب أن تبنى وفق منطق متدرج على النحو التالي :



مكتسبات سابقة

ووفق هذا التصور، يمكن استحضار مفهوم التدريب، والذي يوافق منظور المقاربة بالكفايات الذي يصبو إلى نمو وتطور زمني وكمي ونوعي، وبهذا يهدف التدريب من جهة إلى جعل الهدف ممتدا زمنيا (طول السنة) ومكانيا (لا يقتصر فقط على الفصل الدراسي) ومن جهة ثانية قد يكون الفعل التدريبي حاملا لمجموعة من الأهداف ، ومن جهة ثالثة جعل المتدرب فاعلا إيجابيا في تنمية الكفاية حيث يمارس مهاراته بشكل دوري، ومن جهة رابعة لا يتعلق التدريب بتقويم معرفي بل بتقويم مهاري.

تنمية الكفاية وتطورها تحتاج لمتعلم إيجابي وفاعل، مما يحتم على المدرس تخصيص أنشطة تدريبية ممتدة زمنيا ومكانيا (نشاط يومي أسبوعي)، يجعل المتعلم أمامها محفزا لامتلاك المهارة ويحاول محاولات عديدة لإتقانها.

ذ. محمد فصيح

وهذا ما يجعل المدرس ملزما بتحويل المعارف الرياضياتية إلى مهارات، قواعد الحساب إلى القيام بالحساب، قواعد المساحة إلى القيام بحساب مساحات من متلق سلبي ينتظر المعرفة من المدرس إلى متلق إيجابي يحاول إتقان المهارات الرياضياتية مع مرور الوقت.

و أقترح في هذ الجزء وكنشاط أسبوعي ممتد خلال سنة كاملة نشاطين تدريبين :

1- الإنشاء والمحيط والمساحات والحجم (الخامس + السادس)

الوسائل : أدوات هندسية + ورق مقوى(كرطون)

المرحلة الأولى (قبل النشاط التدريبي) : تحديد الشكل الذي سيتم الاشتغال عليه (شكل الأسبوع).

تحفيز المتعلمين على البحث في طريقة الإنشاء وجمع المعلومات عن الشكل.

يمكن البدء بالشكلين المربع والمستطيل (وقد يكون هذين الشكلين موضوع المرحلة الأولى والثانية من الأسدوس الأول وذلك لتتبيث واستيعاب النشاط التدريبي).

المرحلة الثانية (الإنشاء) : إنشاء الشكل المقترح على الورق المقوى (عمل فردي وذلك للحصول على أكبر عدد للعمل عليها بخصوص الحجم).

المرحلة الثالثة (المحيط والمساحة): التمييز بين المحيط (ما أحيط بالشكل) والمساحة (مشتق من الفعل مسح بمعنى ما في داخل الشكل).

المرحلة الرابعة (قياس المحيط والمساحة) :

حساب المحيط بواسطة المسطرة (تشجيع المتعلمين على الحساب بواسطة المسطرة).

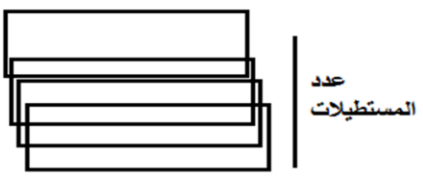
حساب المساحة (في البداية تكون الأشكال المقترحة مستطيلا ومربعا انطلاقا من خانات ثم فيما بعد تكون مساحة الأشكال مستنبطة من مساحة المستطيل أي محاولة تحويل الشكل (مثلث – معين – متوازي الأضلاع – شبه منحرف) إلى مستطيل).

المرحلة الخامسة (الحجم والمساحة الجانبية والكلية) :

*** استعمال ورق الهدايا لتقريب المساحة الجانبية والمساحة الكلية.**

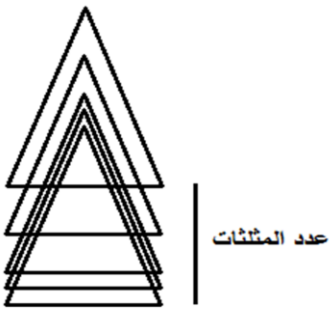
* يتم تجميع جميع الأشكال المرسومة من طرف المتعلمين واحدا فوق الأخرى للحصول على مجسم.

- التمييز بين الحجم (داخل المجسم) والمساحة الجانبية والمساحة الكلية.
- قياس الحجم (مساحة القاعدة x عدد الأشكال).



متوازي المستطيلات

الأسطوانة القائمة



موشور قائم ثلاثي

ذ. محمد فصيح

2- لعبة بطاقات الكتابات المختلفة :

يتدرب المتعلمون (ات) على الكتابات المختلفة للأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد العشرية تدريبا أسبوعيا (الأول إلى السادس) أو مرتين في الأسبوع.

المرحلة الأولى : تحضير بطاقات إما فارغة -ويكون المتعلمون في هذه الحالة مطالبين بكتابة العدد على البطاقات كتابات مختلفة- أو مملوءة بالكتابات المختلفة حيث يعفى المتعلمون في هذه الحالة من الكتابة.

المرحلة الثانية :

بطاقات فارغة : عمل بالمجموعات حيث يطالب المتعلمون بكتابة العدد كتابات مختلفة (يتم اقتراح لكل مجموعة عدد معينا).

المرحلة الثالثة :

توزيع البطاقات على الطاولة بشكل عشوائي (جميع البطاقات التي عمل عليها المتعلمون انطلاقا من عمل المرحلة الثانية أو البطاقات المعدة سلفا).

كل مجموعة تحاول تصنيف هذه البطاقات حسب تساويها مع قياس المدة المستغرقة لكل مجموعة في إنهاء المهمة.

نموذج للكتابات المختلفة لعدد صحيح طبيعي

3687	
ثلاثة آلاف وست مئة وسبعة وثمانون	كتابة بالحروف
3 آلاف و 6 مئات و8 عشرات و7 وحدات	كتابة مختلطة بين الحروف والأرقام
3000 + 600 + 80 + 7	كتابة جمعية
(3x1000) + (6x100) + (8x10) + (7x1)	كتابة ضربية
3687 وحدة 3687 x 1	كتابة بالوحدات
368 عشرة و 7 وحدات (368x10) + 7 3680 + 7	كتابة بالعشرات
36 مئة و 87 وحدة (36 x 100) + 87 3600 + 87	كتابة بالمئات
3 آلاف و 687 وحدة (3x1000) + 687 3000 + 687	كتابة بالآلاف

ذ. محمد فصيح

نموذج للكتابات المختلفة لعدد عشري

	12,84
كتابة حرفية	اثنى عشرة وحدة وثمانية أعشار واربعة أجزاء من المئة اثنى عشر وحدة وأربعة وثمانون جزء من المئة مئة وثمانية وعشرون عشرا واربعة أجزاء من المئة ألف ومئتان وأربعة وتمانون جزء من المئة
كتابة مختلطة	12 وحدة 8 أعشار 4 جزء من المئة 1 أعشار و 2 وحدات و8 اعشار و 4 مئات
كتابة ضربية	(12x1) + (8x0,1) + (4x0,01) (1x10) + (2x1) + (8x0,1) + (4x0,01)
كتابة بالعشرات	(1x10) + 2,84 1 عشرات و 284 جزءا من المئة (1x10) + (284 x0,01) 10 + 2,84
كتابة بالوحدات	12 وحدات و 84 جزء من المئة (12x1) + (84x0,01) 12 + 0,84
كتابة بالأعشار	128 أعشار و 4 أجزاء المئة 12,8 + 0,04 (128x0,1) + (4x0,01)
كتابة بأجزاء المئة	1284 أجزاء المئة (1284x0,01)

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

خامسا : تعدد المداخل الديداكتيكية

ذ. محمد فصيح

يمكن للأستاذ(ة) أن يستعين بمجموعة من المداخل الديداكتيكية لبناء أو تقويم ودعم للتعلمات، وسوف نتطرق في هذا المحور لأمثلة منها عن طريق عرض مفصل للنشاط.

1- اللعبة

الهدف : مقارنة وترتيب أعداد صحيحة طبيعية من 0 إلى 999

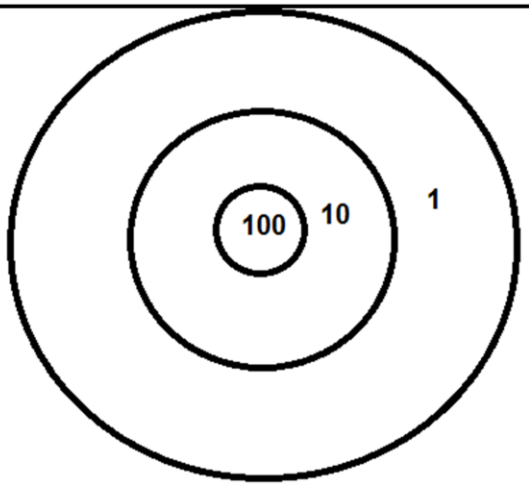
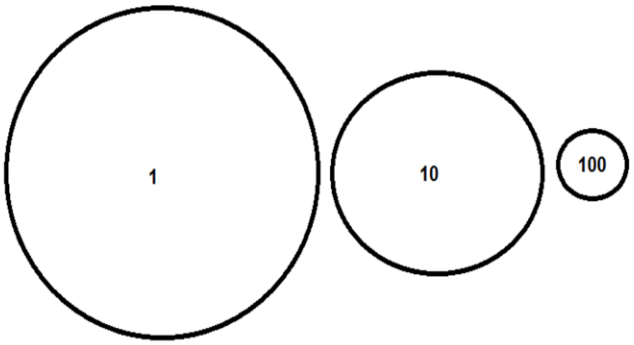
المستوى : الثاني

اللعبة المقترحة : يرمي كل متعلم من المجموعة كرة على الدوائر المرسومة على أرض الفصل أو الساحة على بعد 5 أمتار من منطقة الرمي (كل مجموعة تتكون من 6 عناصر)، المجموعة الفائزة هي من تحصل على أكبر عدد.

سير اللعبة :

تقسيم المجموعات (كل مجموعة من 6 أعضاء)

المجموعة الأولى، يرمي كل متعلم الكرة نحو الدوائر المرسومة على الأرض(يختار الأستاذ النموذج من بين النموذجين أو يقترح نموذجا آخر يفي بالغرض).

النموذج الأول	النموذج الثاني
	

ملاحظات :

تختار كل مجموعة اسما لها، يمكن أن يتساءل المتعلمون عن صغر حجم قرص المئات وهذه إشارة واضحة للمتعلمين (ات) بأن للمئات دور كبير في المقارنة والترتيب يليه العشرات ثم الوحدات.

ذ. محمد فصيح

بعد إنتهاء المجموعة الأولى من رمياتهم تسجل النتائج على جدول على السبورة ثم تتابع باقي المجموعات :

المجموعة	1	10	100	العدد الاجمالي
الأولى				
الثانية				
الثالثة				
الرابعة				
الخامسة				

في الأخير يترك المتعلمون لتحديد الفائز وشرح طريقة تحديد الفائز، ثم يتدخل المدرس بعدها لتحديد الفائز وطريقة مقارنة وترتيب الأعداد الصحيحة الطبيعية.

ذ. محمد فصيح

2- التعاقد :

الهدف : الكتابة الصحيحة للأرقام من 0 إلى 9

المستوى : الاول ابتدائي

المدرسة : ..... التاريخ : .....

مدة التعاقد : شهر واحد

التزام

نحن الموقعون أسفله، نتعهد بالالتزام بكل ما جاء في هذه الوثيقة "العقد" وذلك بهدف تنمية مهارة المتعلم (ة) ..... في التمييز بين الكتابات المختلفة للأرقام من 0 إلى 9 حيث أنه غير قادر على الكتابة الصحيحة لهذه الأرقام(بعض الأحيان يقلب الأرقام) وخلطه بين 6 و 9 و بين 4 و 7.

الأطراف	المتعهد	الالتزامات
الأسرة	الأب	العمل على البطاقات يوميا قبل النوم الكتابة اليومية للأرقام على اللوحة
الإدارة	المدير	التواصل مع الأسرة والتحقق من عملها
هيئة التدريس	أستاذ الرياضيات	الاطلاع على العمل اليومي للمتعلم (ة) تقويم العمل بشكل يومي تقديم نتائج التقويم اليومي للمدير
	استاذ التربية التشكيلية	تقديم أسبوعيا لوحة فيها الأرقام وتلوينها

توقيع الأب توقيع الأستاذ توقيع المدير

ملاحظات :

هذا النوع من الالتزام لا يكون المتعلم (ة) طرفا فيه، بل هو المستفيد من هذا التعاقد بتظافر جهود الملتزمين.

هذا النوع من الالتزام يكون في مدة زمنية قصيرة حتى يتسنى الحصول على نتائج على المدى القصير والمتوسط وإن لم ينجح التعاقد يمكن إنشاء التزام جديد يتجاوز صعوبات السابق.

يمكن تجديد الالتزام إذا لم يتحقق الهدف ومحاولة الأستاذ وضع الصورة بتقديم تقييم موضوعي لعملية التعاقد وتحديد المسؤوليات.

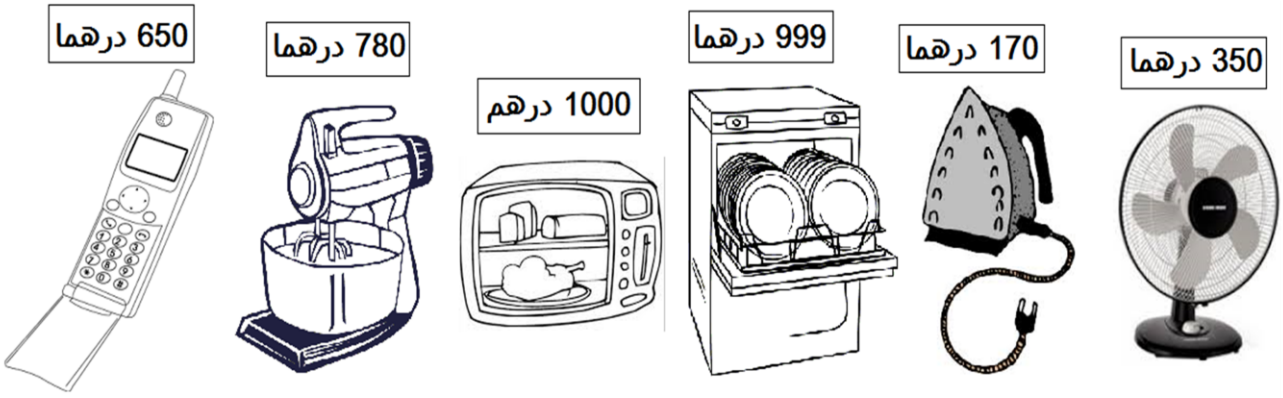
ذ. محمد فصيح

3- الوضعية الديداكتيكية :

الهدف : بناء مفهوم العدد 1000

المستوى الثالث

نص الوضعية : بينما يتجول صديقك سعيد -الذي يدرس معك في نفس القسم- مع أخيه مصطفى الذي يتابع دراسته في المستوى السادس في سوق ممتازة رأيا بطاقات على مجموعة من المعروضات. طلب مصطفى من سعيد قراءة الأعداد المكتوبة على البطاقات، ساعده على ذلك.



4- الخطأ

أ- الانطلاق من الخطأ لبناء التعلم :

طلب مدرس من تلاميذه كتابة العدد "خمس مئة وعشرون" و "سبع مئة وواحد" فكتب 10 تلاميذ على ألواحهم ما يلي :

حدد التلميذ أو التلاميذ الذين كتبوا العددين معا كتابة صحيحة.

ب- الانطلاق من أخطائهم (على الألواح أو على الدفاتر) لتقويم ودعم التعلمات.

ذ. محمد فصيح

5- الفوارق الفردية :

الهدف : حساب المساحات (دعم)

المستوى الخامس

تقسيم إلى مجموعات متجانسة حسب نتائج تفييئ التقويمات.

مجموعة 1 الاشتغال على وضعية مساحة القرص	مجموعة الاشتغال على وضعية مساحة متوازي الأضلاع	مجموعة الاشتغال على وضعية مساحة المربع والمستطيل
مجموعة الاشتغال على وضعية (مساحة شبه منحرف)	مجموعة الاشتغال على وضعية مساحة المعين	مجموعة الاشتغال على وضعية مساحة المثلث

المتعثرين : يشتغلون على وضعية حول مساحة المربع أوالمستطيل

يمكن تزويد المجموعات بالقواعد أو بطريقة إيجاد القاعدة انطلاقا من مساحة المستطيل حسب قدرات أعضاء المجموعة.

يمكن إدراج وضعية حسب قدرات أعضاء كل مجموعة (الاشتغال على الأخطاء - مسألة - تطبيق مباشر...).

يمكن مناقشة النتائج ليستفيد أعضاء المجموعات الأخرى.

6- المشروع :

رسم مجسم مبسط لملعب كرة القدم

المستوى : الخامس / السادس

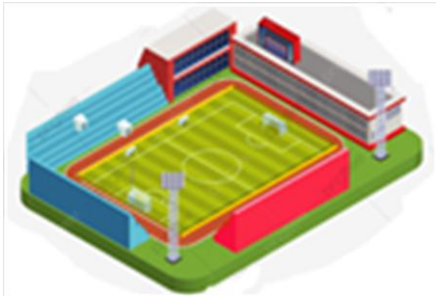
المرحلة الأولى : البحث عن أبعاد الملعب الحقيقية وعناصر الملعب (مرحلة البحث)

المرحلة الثانية : وضع مقياس الأبعاد (السلم والمقياس)

المرحلة الثالثة : البحث عن الأدوات الممكن استعمالها (الكرطون – أعمدة – ملونات : أخضر للعشب وأبيض للمعالم).

المرحلة الرابعة : وضع تصميم أولي دون اعتماد القياسات

المرحلة الخامسة : تصميم نهائي مع إضافة مدرجات وأعمدة الكهرباء وكل مكونات الملعب.



ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

سادسا : ديداكتيك الرياضيات و الامتحانات المهنية

ذ. محمد فصيح

1- مبارة أطر الأكاديمية "جزء الديداكتيك"

1-1- النموذج الأول : دورة دجنبر 2018 :

الوضعية : لقد سبق لتلاميذ السنة الرابعة الابتدائية أن تعرفوا على بعض الأعداد الكسرية البسيطة وبعض الأعداد الكسرية العشرية، ليتم بها تقديم الأعداد العشرية. أما في السنة الخامسة الابتدائية، فقد تعرف التلاميذ على أن العدد الكسري هو خارج عددين صحيحين طبيعيين مقامه غير منعدم.

الأسئلة	الأجوبة الرسمية
1- اذكر(ي) كفايتين لمفهوم العدد الكسري يستهدفهما برنامج وحدة الرياضيات بالسنة السادسة الابتدائية.	يذكر المترشح (المترشحة) كفايتين من بين الكفايات التالية : ➢ التعبير عن عدد كسري بكتابات كسرية مختلفة . ➢ اختزال عدد كسري و توحيد مقامي عددين كسريين في حالات بسيطة . ➢ مقارنة وترتيب أعداد كسرية . ➢ التمكن من التقنيات الاعتيادية للجمع و الطرح و الضرب على الأعداد الكسرية . ➢ تقريب عدد كسري غير عشري .
2- حدد(ي) هدفين لمفهوم تساوي عددين كسريين بالسنة السادسة الابتدائية.	يذكر المترشح (المترشحة) هدفين من بين الأهداف التالية : ➢ التعبير بأعداد كسرية عن وضعيات مختلفة للتجزيء . ➢ الانتقال من كتابة كسرية إلى كتابة كسرية أخرى لنفس العدد الكسري . ➢ الانتقال من الكتابة العشرية إلى الكتابة الكسرية لعدد أو العكس .
3- اعط(ي) نشاطا تقويميا على شكل تمرين تطبيقي بالسنة السادسة الابتدائية يستهدف تعرف المتعلمين (ات) على تساوي عددين كسريين.	يعطي المترشح (المترشحة) نشاطا تقويميا ملائما .

الوضعية : تعتبر التناسبية من الامتدادات الممكنة لمفهوم العدد الكسري، حيث يمكن كتابة معامل التناسب على شكل عدد كسري، وفي هذا الإطار اقترح(ت) أستاذ(ة) على تلاميذه(ها) بمستوى السادس ابتدائي النشاط التالي :

سافر سائق بسيارته من مدينة A نحو مدينة B .

بين الجدول التالي العلاقة بين المسافة (بالكيلومترات) التي قطعها هذا السائق و الوقت المستغرق لقطعها (بالدقائق) :

المسافة بالكلم	48	60	90	120
الوقت المستغرق بالدقائق		40		

و طلب منهم (منهن) الاجابة على السؤالين التاليين :

أ) اتمم ملأ الجدول السابق علما أن السرعة المتوسطة لهذا السائق ثابتة .

ب) حدد بالساعات الوقت الذي سيستغرقه هذا السائق إذا كان عليه قطع مسافة 360 Km .

1- املأ (املئي) الجدول السابق، ثم حدد(ي) بالساعات الوقت الذي سيستغرقه هذا السائق إذا كان عليه قطع مسافة 300 km	المسافة بالكلم	48	60	90	120
	الوقت المستغرق بالدقائق	32	40	60	80
	الوقت الذي سيستغرقه هذا السائق عند قطعه مسافة 360 Km هو 4h				
2- حدد(ي) ثلاث مكتسبات قبلية لإنجاز هذا النشاط مع ذكر سبل التأكد من تحكم المتعلمين (ات) في هاته المكتسبات.	يحدد المترشح (المترشحة) ثلاث مكتسبات قبلية لإنجاز النشاط المقترح .				
3- اذكر(ي) بعض الصعوبات التي قد تعترض المتعلم (ة) وسبل تجاوزها.	يحدد المترشح (المترشحة) بعض الصعوبات و سبل تجاوزها .				

ذ. محمد فصيح

2-1- النموذج الثاني : دورة دجنبر 2019 :

الوضعية الأولى : قدمت أستاذة التعليم الابتدائي لمتعلميها في مادة الرياضيات الوضعية المسألة التالية :

لتخزين محصوله من زيت الزيتون، صب فلاح 125,6 l من الزيت في برميل على شكل أسطوانة قائمة قطر قاعدتها 4dm وارتفاعها 1,2m. يريد هذا الفلاح معرفة كم سيبلغ ارتفاع الزيت في البرميل، لتساعده.

1) لتعطي صيغة قاعدة حساب حجم أسطوانة قائمة ارتفاعها h و شعاع قاعدتها r.
2) لتحدد المعطيات:
   أ. الضرورية الواردة في نص المسألة لحساب(ي) ارتفاع الزيت في البرميل.
   ب - غير الضرورية لحساب ارتفاع الزيت في البرميل.
3) لتحسب ارتفاع الزيت في البرميل بcm.

الأسئلة	الأجوبة الرسمية
1- في أي مستوى من مستويات التعليم الابتدائي يمكن تقديم هذه المسألة؟	المستوى السادس ابتدائي
2- حدد أربع مكتسبات قبلية ضرورية لمتعلمي ومتعلمات هذا المستوى لكي يتمكنوا من حل هذه الوضعية المسألة.	يذكر المترشح (المترشحة) أربع مكتسبات من بين المكتسبات التالية : ➢ التمكن من وحدات قياس الأطوال. ➢ القدرة على أجراء التحويلات على وحدات قياس الأطوال. ➢ معرفة العلاقة بين وحدات قياس السعة (l - اللتر) و وحدات قياس الحجوم dm^3 ➢ معرفة قاعدة حساب مساحة القرص. ➢ معرفة قاعدة حساب حجم الأسطوانة القائمة ➢ التمكن من إجراء عملية الضرب. ➢ التمكن من إجراء عملية القسمة. ➢ القدرة على فهم وتمثيل وضعية مسألة، و تعرف المعطيات الأساسية و المعطيات الزائدة.
3- وضح كيف تدخلت الأستاذة من خلال التعليمات الواردة في الوضعية المسألة لتوجيه المتعلم إلى منهجية حل هذه الوضعية.	اعتبار التعليمة رقم 2 والأسئلة المرتبطة بها تدخل منهجي لتوجيه المتعلم لمنهجية حل هذه الوضعية المسألة.
4- في إطار العقد الديداكتيكي، حدد(ي) الدلالة الديداكتيكية لاستعمال الأستاذة لضمير جمع المتكلم في التعليمات الواردة في الوضعية المسألة.	➢ العمل بالمجموعات لحل الوضعية المسألة ➢ التعلم و حل الوضعيات في سياق جماعي. ➢ التعلم بالقرين. ➢ تطبيقات السوسيوبنائية.
5- استخرج من نص الوضعية المسألة : المعطيات الضرورية لحساب ارتفاع الزيت في البرميل: 4dm - 125,6 l المعطيات غير الضرورية لحساب ارتفاع الزيت في البرميل: 1,2m	
6- حدد(ي) الصيغة الصحيحة لحساب حجم الأسطوانة القائمة من بين الصيغ التالية : a) $V = 2\pi \times r \times h$ b) $V = r^2 \times \pi \times h$ c) $V = (r + h) \times h$ d) $V = (r^2 + h) \times \pi$	b)- $V = r^2 \times \pi \times h$
7- اقترح(ي) نموذجا لرسم هندسي تحدد فيه معطيات الوضعية المسألة لمساعدة المتعلمين على فهم المطلوب.	➢ رسم نموذج لبرميل على شكل أسطوانة قائمة، أو أسطوانة لتمثيل برميل. ➢ تمثيل مستوى الزيت و تحديد ارتفاعه برمز ظاهر حتى يتمكن التلميذ من إدراك أن المبحوث عنه هو ارتفاع الزيت و ليس ارتفاع الأسطوانة. ➢ تحديد مستوى الزيت داخل الأسطوانة بشكل أفقي حتى يتسنى للمتعلم إدراك أنه بصدد البحث عن ارتفاع أسطوانة يمثلها شكل الزيت في البرميل.
8- باعتبار أن ارتفاع الزيت في البرميل هو h' وحجم الزيت V وشعاع قاعدة البرميل هو r. حدد(ي) بوضع علامة في الصيغة المناسبة لحساب الارتفاع h a) $h' = V \times \pi \times r^2$ b) $h' = \frac{V}{\pi \times r^2}$ c) $h' = \frac{\pi \times V}{r^2}$ d) $h' = \frac{\pi \times r^2}{V}$	b) $h' = \frac{V}{\pi \times r^2}$

الوضعية الثانية :

يعتبر مفهوم العدد العشري من بين المفاهيم الأساسية المدرجة في برامج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ،حيث تعتبر الأعداد العشرية أعدادا جديدة ينبغي تحسيس المتعلم (المتعلمة) بضرورتها نظرا لعدم كفاية الأعداد الصحيحة الطبيعية للتدبير الديدكتيكي لجملة من الوضعيات غير المألوفة .
كما أن لهذا المفهوم عدة تطبيقات في حل عديد من المسائل الرياضياتية أو وضعيات حقيقية في الحياة العملية.

الأسئلة	الأجوبة الرسمية
1- اقترح(ي) وضعية تجعل فيها متعلم المستوى الرابع ابتدائي يقتنع بعدم كفاية الأعداد الصحيحة الطبيعية في حل بعض الوضعيات الحياتية، ويدرك حاجته للأعداد العشرية.	- تقبل كل وضعية تجعل المتعلم يدرك عدم كفاية توظيف الأعداد الصحيحة الطبيعية لحل المشكل، كقياس طول جسم معين بتفاوت طوله و العدد الصحيح للوحدة المستعملة، مما يستوجب تجزئ الوحدة إلى أجزاء..
2- اذكر(ي) هدفين لمفهوم العدد العشري يستهدفهما برنامج الرياضيات بالسنة الخامسة الابتدائية.	يذكر المترشح (المترشحة) هدفين من بين الاهداف التالية : ➢ التمكن من كتابة و قراءة الأعداد العشرية . ➢ مقارنة الأعداد العشرية . ➢ مقارنة وترتيب أعداد عشرية . ➢ التعرف على تقنية الجمع و الطرح لأعداد عشرية . ➢ التعرف على جداء عددين عشريين
3- حدد (ي) امتدادين لمقارنة عددين عشريين بالسنة الخامسة الابتدائي.	يذكر المترشح (المترشحة)امتدادين من الامتدادات التالية : - ترتيب أعداد عشرية. - ترتيب نسب مئوية و مقارنتها. - تنظيم بيانات و معطيات في جدول أو تمثيلها في مبيان. - ترتيب قياسات أطوال أو كتل أو حجوم أو مساحة
4- اعط نشاطا بنائيا بالسنة الرابعة الابتدائية يستهدف تمكين المتعلمين (ات) من التعرف على كيفية مقارنة عددين عشريين.	يعطي المترشح (المترشحة) نشاطا بنائيا ملائما .
5- أثناء الاشتغال على عمليتي ضرب الأعداد العشرية ترتيبها (ومقارنتها) بالمستوى الخامس ابتدائي، كانت إجابات بعض المتعلمين كالتالي : إجابة أحد المتعلمين في ترتيب ومقارنة الأعداد العشرية : 7,6<7,12 إجابة إحدى المتعلمات في عملية ضرب الأعداد العشرية : 0,2 x 0,2 = 0,4	
أ- حلل (ي) الخطأين المرتكبين موضحا مصدرا أو مصادر لخطأين المرتكبين.	7,6<7,12 : المتعلم لا يدرك: ➢ مفهوم العدد العشري. ➢ أن العدد العشري يتكون من جزأين، الجزء الصحيح و الجزء العشري. ➢ يتعامل مع الجزء العشري في العددين العشريين و كأنه عدد طبيعي صحيح، ولذا فقد قارن الجزء العشري 12 و الجزء العشري 6 على أنهما عددين صحيحين فكانت النتيجة هي 12<6 . . في حين أن 6 أعشار أكبر من عشر و جزأين من المئة. 0.2×0.2=0.4 : المتعلمة غير متمكنة من: ➢ تقنية ضرب الأعداد العشرية. ➢ المتعلمة لا تدرك منهجية التعامل مع الفاصلة في جداء عددين عشريين.
ب- قدم (ي) طريقة توجه فيها المتعلم (ة) إلى إدراك الخطأ المرتكب وتصحيحه.	يذكر المترشح طرقا تعتمد على: ➢ الاستعانة بجدول العد، لإبراز الجزء الصحيح و الجزء العشري في العدد العشري. ➢ توظيف قاعدة مقارنة الجزء الصحيح للعدد الأول مع الجزء الصحيح للعدد الثاني ، مع مراعاة البدء باليسار في اتجاه اليمين. ➢ توظيف قاعدة مقارنة الجزأين العشريين للعددين بدءا بالأعشار ثم أجزاء المئة ➢ اعتماد تقنية ضرب الأعداد العشرية و التركيز على قاعدة التعامل مع الفاصلة في الجداء. الجداء(عدد الأرقام بعد الفاصلة في العددين تعطي عدد الأرقام بعد الفاصلة في الجداء.

ذ. محمد فصيح
ذ. محمد فصيح

2- امتحان الكفاءة المهنية لولوج الدرجة الثانية.

2-1- النموذج الأول : دورة شتنبر 2015.

الوضعية :

يستهدف البرنامج الدراسي للسنة الرابعة من التعليم الابتدائي في الجزء المتعلق بالقياس الارتقاء بمكتسبات التلاميذ و توسيع مجالات الاستخدام .

في هذا الإطار ،اقترح كتاب مدرسي للسنة الرابعة الوضعية التالية :

جاء في قصاصة لوكالة المغرب العربي للأنباء،في نهاية دجنبر2000 أن أكبر معمرة في بلادنا تقطن بإقليم قلعة السراغنة و تبلغ من العمر 125 سنة .

لاحظ فترات حكم بعض الملوك العلويين ثم حدد المطلوب :

المرحوم محمد الخامس :من 1927 إلى 1961

المرحوم الحسن الثاني :من 1961 إلى 1999

مولاي إسماعيل :من 1672 إلى 1727

مولاي الحسن الأول : من 1872 إلى 1894

مولاي يوسف : من 1912 إلى 1927

أ)ما هي سنة ميلاد هذه السيدة ؟ و في فترة حكم أي من هؤلاء الملوك ؟

ب) في فترة حكم أي من هؤلاء الملوك ،استكملت قرنا من عمرها ؟

ذ. محمد فصيح

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
1- اذكر(ي) ثلاثة أهداف متوخاة من درس "قياس الزمان" بمستوى الرابع ابتدائي.	التموقع في الزمان (في اليوم – في الأسبوع – في الشهر – في السنة) تعرف السنة الميلادية (البسيطة والكبيسة) وشهورها. تعرف السنة الهجرية وشهورها. تحديد تواريخ معينة باعتماد السنة الميلادية والسنة الهجرية ....
2- اذكر (ي) ثلاثة مكتسبات سابقة ينبغي توفرها لدى المتعلم (ة) من أجل حل هذه الوضعية.	عدد أيام السنة الميلادية البسيطة والكبيسة. تعرف وحدات قياس الزمان(اليوم – الأسبوع – السنة – القرن...). حساب حقب زمنية بالسنوات والشهر والأيام .....
3- بين (ي) كيفية تدبير الوضعيةن محددا (ة) الخطوات المنهجية وأادورا المدرس (ة) ومهام المتعلمين (ات).	(انظر الجدول أسفله)

المرحلة	طريقة العمل	مهام المتعلم(ة)	أدوار المدرس(ة)
تقديم النشاط	العمل الفردي	التعرف على النشاط (قراءة واكتشاف...) التعرف على المعطيات والعلاقات التعرف على المطلوب	تقديم النشاط طرح المصطلحات تحديد المعطيات والمطلوب إعطاء التعليمات والتوجيهات
الانجاز	العمل الفردي	حل النشاط ، مواجهة المواقف	متابعة عمل المتعلمين (ات) تذليل الصعوبات (تدريج وإعادة طرح الأسئلة) مساعدة المتعثرين
	العمل في المجموعات	تقاسم وتبادل النتائج والتوافق بشأنها تقديم النتائج (المقرر)	توجيه وتقويم ودعم عمل المتعلمين (ات)
استثمار النتائج	العمل الجماعي	المناقشة الجماعية لمختلف النتائج. استخلاص النتائج النهائية تثبيت النتائج	تنظيم المناقشة الجماعية تقديم الوسائل الجديدة للتعبير ....

جوابا على السؤال الآتي: $3h\ 15min = ...min$

كتب أحد المتعلمين: $3h\ 15min = 315min$

4- حدد (ي) الخطأ الذي ارتكبه هذا المتعلم وحدد مصدرا معرفيا له ثم كيفية معالجته مع المتعلمين (ات).	يقترح المترشح الخطأ المرتكب ثم مصدرا مناسبا له. يقترح المترشح طريقة مناسبة لمساعدة المتعلم(ة) على اكتشاف الخطأ وتجاوزه.

ذ. محمد فصيح

2-2- النموذج الثاني : دورة شتنبر 2017

الوضعية :

يتم بناء كفايات مادة الرياضيات بالسنة الخامسة من التعليم الابتدائي من خلال تحقيق أهداف تعليمية تتعلق بعدة مجالات رئيسية بينها مجال القياس.

ونظرا لكون مفهوم القياس يكتسي طابعا فيزيائيا، فإن له عدة تطبيقات في مادة النشاط العلمي، تساعد المتعلمات والمتعلمين على إغناء رصيدهم المعرفي في مجال القياس.

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
1- اذكر(ي) ثلاثة أهداف تعليمية تتعلق بمجال القياس بالسنة الخامسة من التعليم الابتدائي.	التدرب على تحويل الكتل والأطوال والمساحة والحجم والزمن التعرف على وحدات القياس القيام بعمليات على القياسات حل مسائل بتوظيف تحويلات على القياسات
2- اقترح (ي) نشاطا يكون سياقه مرتبط بمادة النشاط العلمي ويوظف مفهوم القياس بالسنة الخامسة ابتدائي.	اقتراح نشاط مناسب.
3- حدد(ي) ثلاثة أنشطة مختلفة يتم بواسطتها تقديم درس يتعلق بالوحدات الاعتيادية لقياس الزمن بالسنة الخامسة من التعليم الابتدائي.	اقتراح ثلاثة أنشطة مناسبة لتقديم درس يتعلق بالوحدات الاعتيادية لقياس الزمن.

4- اقترح(ت) أستاذه على المتعلمات والمتعلمين بمستوى الخامس ابتدائي الوضعية التالية :

الوضعية

خلال مسابقة لألعاب القوى ، حقق متسابقو فريق في سباق 4000 متر 4 مرات ، الأوقات التالية :

المتسابق A حقق توقيت: 1min 17 s المتسابق B حقق توقيت: 1min 15 s

المتسابق C حقق توقيت: 1min 16 s المتسابق D حقق توقيت: 1min 19 s

ما هي المدة الزمنية بالدقائق و الثواني التي حققها هذا الفريق ؟

أ- اذكر (ي) هدفين تعليميين يمكن تحقيقهما من خلال هذا النشاط.	قراءة الزمن توظيف قياسات الزمن في حل بعض المسائل
ب- حدد (ي) مكتسبين سابقين لإنجاز هذا النشاط.	قياس الزمن :قراءة الساعة قياس الزمن : العمليات
ج- حدد (ي) امتدادين ممكنين لهذا النشاط.	حل المسائل الجمع والطرح على الأعداد الستينية
د- اقترح (ي) سيناريو ديداكتيكي للاستثمار الجماعي لهذا النشاط.	اقتراح سيناريو مناسب
هـ - اذكر (ي) صعوبة يمكن أن تعترض المتعلمين (ات) أثناء إنجاز هذا النشاط، ثم حدد مصدرها وسبل معالجتها.	الوضع تحويل 60 ثانية إلى الدقائق استنتاج العملية تحديد المصدر وسبل المعالجة.

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

3- امتحان الكفاءة المهنية لولوج الدرجة الأولى

3-1- النموذج الأول : دورة شتنبر 2018

الوضعية :

يعتبر مفهوم التناسبية مفهوما محوريا في برنامج وحدة الرياضيات بالسنة السادسة من التعليم الابتدائي ،فهو مفهوم توليفي يمكن من تشكيل بنيات مفاهيمية في الحقل الرياضياتي ، حيث يتم التطرق من خلال دروس التناسبية إلى إطارات مرجعية متنوعة ، كما أن لهذا المفهوم امتدادات لجل المفاهيم الرياضياتية في وضعيات حقيقية .

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
1- كفايتان لمفهوم التناسبية يستهدفها برنامج وحدة الرياضيات بالنسبة للسادسة من التعليم الابتدائي.	تعرف وتوظيف معامل التناسبية دراسة بعض الجداول وتمثيلها تعرف وإنشاء رسم مبياني تعرف النسبة المئوية وإجراء حساب عليها
2- إطاران مرجعيان لدروس التناسبية بالنسبة للسادسة من التعليم الابتدائي.	الاطار الجبري (الأعداد والعمليات) الإطار الهندسي (المستقيم – النقط – الدالة التآلفية)
3- هدفان لتدريس النسبة المئوية بالنسبة للسادسة من التعليم الابتدائي.	تعرف النسبة المئوية من خلال وضعيات يتم فيها حساب النسبة المئوية من مقدار تمثيل نسبة مئوية بمخطط قطاعي أو بالسقائف
4- هدفان لتدريس معامل التناسب بالنسبة للسادسة من التعليم الابتدائي.	تعرف وضعية تناسبية ملء جدول أعداد متناسبة وحساب معامل التناسب التمييز بين وضعية تناسبية وأخرى غير تناسبية
5- نشاط بالنسبة للسادسة من التعليم الابتدائي يستهدف استخدام معامل التناسبية لحل مسألة من نوع القاعدة الثلاثية.	نشاط مستوف للشروط

6- اقترح أستاذ النشاط التالي :

يشير الجدول أسفله إلى أنماط مختلفة لوسائل نقل يستعملها تلاميذ مؤسسة تعليمية مصنفة كما يلي :

	راجلا	بالسيارة	بالحافلة	بدراجة هوائية	بدراجة نارية
عدد التلاميذ	70	10	60	40	20
نمط التنقل(%)			30		

أ- انقل الجدول ثم أتمم ملأه .
ب- احسب قياس الزاوية المرتبطة بكل نسبة مئوية واردة في الجدول أعلاه
ج- أنشئ مخططا قطاعيا مناسبا .

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
1-6- الإجابة على أسئلة النشاط.	أ- ب- 126 - 18 - 108 - 72 - 36 ج-
2-6- مكتسبان سابقان لإنجاز هذا النشاط -ذكرسبل التأكد من تحكم المتعلمين فيها.	التناسبي (5) - معامل التناسبية ذكر سبل التأكد
3-6-امتدادان ممكنان للنشاط	السرعة المتوسطة - سعر الفائدة

6-4- كيف ستتم عملية استثمار النشاط بشكل جماعي ثم إبراز الأدوار المنوطة بكل جماعة القسم والمدرس. وصف دقيق مختلف الوسائل التعليمية الموظفة.	عملية الاستثمار ذكر أدوار كل من المدرس والمتعلم وصف دقيق لمختلف الوسائل
6-5- كيفية تدبير الغلاف الزمني لإنجاز النشاط.	مراعاة الحيز الزمني لكل مرحلة من مراحل إنجاز النشاط
6-6- ثلاثة أخطاء محتملة أن يرتكبها المتعلمون مع تصنيف الأخطاء اقتراح سبل التدخلات الممكنة لمعالجتها	ذكر ثلاثة أخطاء تصنيف اقتراح سبل المعالجة
6-7- ثلاث صعوبات مختلفة يمكن أن تشكل عائقا للمتعلم أثناء إنجاز النشاط تصنيف الصعوبات	ذكر ثلاث صعوبات مختلفة التصنيف
يعتبر الدعم التربوي بمثابة مرحلة جد هامة يستثمرها الأستاذ (ة) لمعالجة الأخطاء و الصعوبات التي أبانت عنها حصص تعليمية / تعلمية سابقة .	
6-8- استراتيجيات بناء حصة الدعم مع ابراز الخطوات المتبعة.	وضع الاستراتيجية ابراز الخطوات المتبعة

ذ. محمد فصيح

2-3- النموذج الثاني : دورة شتنبر 2019

الوضعية :

يعتبر مفهوم القسمة الاقليدية من بين المفاهيم الأساسية التي تطرق إليها برنامج وحدة الرياضيات بالسلك الابتدائي ، نظرا لأهمية العملية المرتبطة به في حل العديد من المسائل الرياضياتية المستقاة من وضعيات مألوفة لدى المتعلم (ة).
و قد تدرج البرنامج و التوجيهات التربوية المرتبطة بهذا المفهوم ، في التطرق إليه ، ابتداء من السنة الثالثة ابتدائي إلى غاية السنة السادسة ابتدائي ، بالاعتماد على بعض التقنيات الخاصة بالمفهوم ، واستعمال المتساوية المميزة كمصداق لصحة نتيجة القسمة الاقليدية المنجزة ، إلا أنه تم رصد ثمة صعوبات و تعثرات لدى المتعلمين (المتعلمات) في إنجاز عملية القسمة الاقليدية و استعمالها في حل مسائل رياضياتية .

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
1- املأ الجدول : <table><tr><td colspan="3">المستوى</td></tr><tr><td>الرابع</td><td>الخامس</td><td>السادس</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	<table><tr><td>الرابع</td><td>الخامس</td><td>السادس</td></tr><tr><td>التوزيع بالتساوي عمليات الطرح المتكرر مضاعفات عدد صحيح طبيعي المتساوية المميزة للقسمة استعمال الحصر لمعرفة عدد أرقام الخارج التمكن من التقنية الاعتيادية لقسمة عدد صحيح طبيعي على عدد صحيح طبيعي</td><td>المضاعفات و القواسم خارج الاعداد العشرية</td><td>مضاعفات و قواسم و قابلية القسمة على الأعداد 2 و 5 و 3 و 9 تعرف بعض وضعيات القسمة الاقليدية و المتساوية المميزة لها تعرف الخارج و الباقي بتأطير المقسوم بين مضاعفين متتابعين للمقسوم عليه الخارج العشري المضبوط و المقرب بتفريط و بإفراط</td></tr></table>
1-2- المتساوية المميزة لعملية القسمة.	المقسوم = (الخارج x المقسوم عليه) + الباقي بحيث يكون الباقي اصغر من المقسوم عليه $D=(dxq)+r$ حيث $r<d$
2-2- مصاديق قابلية قسمة عدد صحيح على كل من العدد 5 و 9	الأعداد التي تقبل القسمة على 9 هي التي يكون مجموع أرقامها قابلا للقسمة على 9 الأعداد التي تقبل القسمة على 5 هي التي يكون رقم وحداتها هو 0 أو 5
3- اقترح أستاذ (ة) على تلاميذ بمستوى السادس النشاط : استعملت فاطمة 0.875 Kg من اللحم المفروم ،صنعت منه 35 كويرة ،ثم اضافت إليها كمية من الطماطم تزن 0.750 Kg ، كتلة كل وحدة من الطماطم هي 125g . أ- حول إلى g كتلة اللحم المفروم و كتلة الطماطم . ب- احسب كتلة كل كويرة ب g و عدد الطماطم التي استعملتها فاطمة. قام مطعم مدرسي بإعداد نفس الأكلة مستعملا 8.75Kg من اللحم المفروم و 7.5Kg من الطماطم . ج- احسب عدد الكويرات المحصل عليها و عدد الطماطم المستعملة .	
1-3- الاجابة على الأسئلة	أ- 0.875 Kg=875g و 0.75 Kg=750g ب- كتلة كل كويرة ب g هي : 875 :35=25 عدد الطماطم المستعملة هو: 750 :125=6 ج- عدد الكويرات المحصل عليها هو : 8750 :25=350 و عدد الطماطم المستعملة هو: 7500 :125=60
2-3- هدفان تعليميان يستهدفهما النشاط	قراءة نص مسألة والقدرة على استخراج المعطيات الأساسية القدرة على تحويل kg الى g تحديد الخارج والباقي لقسمة أقليدية
3-3- مكتسبان ممكنان من بين المكتسبات السابقة لإنجاز النشاط سبل التأكد منهما	ضرب عددين / طرح عددين / خارج عددين / تقنية القسمة الأقليدية ذكر سبل التأكد من تحكم المتعلمين في المكتسبين
4-3- الخطوات المنهجية لإنجاز النشاط ابراز أدوار الأستاذ ومهام المتعلم والوسائل التعليمية المستعملة	ذكر أدوار كل من الأستاذ والمتعلم وصف دقيق لمختلف الوسائل التعليمية المستعملة
1-4- صعوبة من بين الصعوبات التي تحول دون الاكتساب السليم لمفهوم القسمة الاقليدية	الحساب الذهني السريع في إنجاز عملية الضرب - طرح عددين تحديد الخارج بتأطير المقسوم بين مضاعفين متتابعين للمقسوم عليه حذف الفاصلة عند قسمة أعداد عشرية
2-4- نشاط بمستوى السادس لتجاوز الصعوبة	نشاط ملائما لمستوى السادس قصد تجاوز الصعوبة.

ذ. محمد فصيح

4- امتحان ولوج مركز مفتشي التعليم.

4-1- النموذج الأول : دورة يوليوز 2018

الوضعية :

قدم أستاذ وضعية تقويمية في بداية الحصة الدراسية معتمدا على رائز الترتيب وإعادة الترتيب لأعداد عشرية باستعمال الرمز المناسب، وقد أدرك بعد إجراء عملية التصحيح تعثر مجموعة كبيرة من المتعلمين والمتعلمات في إنجاز الأنشطة المقترحة.

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
1- بين (ي) أهمية ودور مفهوم العدد العشري في الرياضيات.	أساسي لفهم الأعداد الكسرية أساسي للتعبير عن القياس أساسي لتكملة ما لا تستطيع الأعداد الصحيحة الطبيعية التعبير عنه تمكنه من اكتشاف قواعد جديدة في المقارنة والترتيب يصبح التوالي بدون معنى كل رقم من العدد العشري له دلالة خاصة بالنسبة للوحدة حسب موضع العدد تعرف الأعداد العشرية تمكن المتعلم (ة) من إعادة النظر في مكتسباته السابقة حول العمليات وكيفية إجرائها خصوصا الضرب(ألف أن الضرب يكبر العدد بينما ضرب عدد عشري يصغره 12 x 0,5 = 6 12 x 5 = 60 تفيد المتعلم (ة) بحث تصبح أداة لتدريج المستقيم.
2- اذكر (ي) أربع صعوبات مرتبطة بمفهوم الأعداد العشرية	اعتبار العدد العشري مركبا من عددين صحيحين طبيعين أثناء إنجاز التمارين المرتبطة بالمقارنة دلالة الأرقام في كتابة العدد العشري العمليات على الأعداد العشرية عدد كبير من المتعلمين يقارنون بين عددين عشرين بمقارنة الجزأين العشريين باعتبارهما عددين صحيحين طبيعيين صعوبة فهم تواجد أعداد عشرية بين عددين عشريين متتالين الصعوبة المرتبطة بهم دلالة الأرقام في كتابة عشرية أخطاء الوضع العمودي للعمليات.
3- اقترح (ي) وضعية تعليمية لبناء مفهوم العدد العشري مع تحديد المستوى الدراسي المناسب، وبين (ي) دور الأستاذ (ة) في ذلك.	المستوى الدراسي : 4 يقدم الأستاذ وحدة مناسبة من خشب U طولها مثلا عشرة سنتمترات ويوجه المتعلمين (ات) إلى استعمال الوحدة في قياس طاولة طولها ليس مضاعفا للوحدة U (106 سنتمترات مثلا). يقيس المتعلمون (ات) طول الطاولة وبعد محاوراتهم يستنتجون أن قياس طول الطاولة ليس عدد صحيحا باتخاذ الوحدة U إنما هو محصورة بين عددين صحيحين طبيعين متتاليين وأن العداد الصحيحة الطبيعية لا تكفي لإنجاز القياس. لإنجاز قياس أدق يناقش الأستاذ المتعلمين (ات) للتوصل إلى تجزيء الوحدة U إلى 10 أجزاء لها نفس الطول والتعبير الرياضياتي عن كل جزء ومنه التعبير عن طول الطاولة. دور الأستاذ : يعد الوضعيات التعليمية ويشاركهم (هن) في إنتاج الوسائل الضرورية يساعد المتعلمين (ات) على اكتشاف عجز الأعداد الصحيحة الطبيعية على الإيفاء بالغرض والحاجة إلى نوع آخر من الأعداد. يساعد المتعلمين (ات) على اكتشاف المفهوم الجديد قراءة وكتابة.
4- قامت مجموعة من التعلمين (ات) بارتكاب الخطأ التالي : الخطأ في المقارنة والترتيب: 3,8 < 3, 18 بين (ي) سبب الخطأ المرتكب واقترح(ي) خطة ديداكتيكية لمعالجته.	سبب الخطأ : من المعرفة التي كونها المتعلم (ة) عن الأعداد الصحيحة الطبيعية إذ يعتبر أن العدد العشري هو عدد طبيعي به فاصلة. خطة ديداكتيكية لمعالجته : إن مقارنة الأعداد العشرية وترتيبها يشكل صعوبة للمتعلمين (ات) لذا يجب الحرص على ان يتمكن المتعلم (ة) من فهم جيد لطبيعة العدد العشري ومعرفة دلالة الرتبة. ومن بين الأنشطة التي يمكن إدراجها لمعالجة هذا النوع من الإخطاء : الاستعانة بجدول العد مع توضيح الجزء الصحيح والجزء العشري قراءة أعداد عشرية بذكر عدد أجزاء مئاتها وأعشارها ووحداتها...

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

5- حدد (ي) أربعة مصادر للأخطاء التي يمكن ارتكابها في دروس الرياضيات.	مصدر ديداكتيكي – مصدر استراتيجي – مصدر ابستمولوجي – مصدر تعاقدي – مصدر نمائي (نشوئي)
6- بعد إجراء عملية التصحيح، تبين للأستاذ تعثر مجموعة كبيرة من المتعلمين (ات). بين (ي) مراحل الخطة التي سيسكلها الأستاذ وفق بيداغوجيا الخطأ لمعالجة أخطاء المتعلمين (ات).	مرحلة تجميع الخطاء وإخبار المتعلمين (ات) مرحلة تفسير الأخطاء وتصنيفها مرحلة بناء أنشطة مناسبة للأخطاء المرصودة مرحلة التنفيذ والانجاز مرحلة تقييم نتائج الخطة مرحلة المعالجة

2-4- النموذج الثاني : دورة نونبر 2018

الوضعية :

بعد تقديم درس حساب المساحات حيث كان الهدف منه تعرف قواعد حساب مساحات بعض المضلعات الاعتيادية واستعمالها ، اقترح استاذ القسم الخامس في نهاية الدرس وضعية تقويمية تتعلق بحساب مساحات المستطيل والمعين ومتوازي الاضلاع ، وبعد اجراء عملية التصحيح، اتضح ان اكثر من نصف أجوبة المتعلمات والمتعلمين خاطئة.

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
1- حتى يتسنى للأستاذ تحقيق أهداف الدرس، هناك تعلمات هندسية تم تقديمها سابقا ووجب على الأستاذ تثبيتها وإغناؤها.	
أ- ما هي هذه التعلمات؟	قياس الأطوال – المحيطات – حساب المساحات
ب- ما هي امتدادات الدرس؟	المساحة الجانبية والكلية
2- يمكن أن ترتبط الأخطاء المرتكبة من طرف المتعلمين (ات) بأسباب مختلفة، اذكر (ي) ستة (6) أسباب على الأقل تعيق اكتساب المتعلمين (ات) لأنشطة القياس.	أسباب تتعلق ببناء تصور ومفهوم حول المساحة. أسباب تتعلق بالتمييز بين المحيط والمساحة. أسباب تتعلق بطبيعة الأشكال الممثلة وأبعاد كل منها. أسباب تتعلق بقواعد حساب مساحة كل هذه الأشكال. أسباب تتعلق بتوظيف العلاقة بين الضرب والقسمة للاستنتاج أسباب تتعلق بقواعد حساب أبعاد كل من هذه الأشكال. أسباب تتعلق بالتعرف على الأشكال الهندسية والاعتيادية وبعض المجسمات وإنشاؤها وتصنيفها. أسباب تتعلق باستعمال الأدوات الهندسية. أسباب تتعلق بتطبيق بعض التقنيات الاعتيادية لإنشاء الأشكال الهندسية.
3- بعد إجراء عملية التصحيح، تبين للأستاذ أن سبب تعثر مجموعة كبيرة من المتعلمين (ات) يتعلق بالتمييز بين المحيط والمساحة.	
أ- ما هي المفاهيم التي يتعرف عليها المتعلم (ة) من خلال تقديم مفهوم المساحة؟	مفهوم السطح : جزء في المستوى محدد بخط مغلق. المساحة : مجموعة السطوح القابلة للتطابق. قياس المساحة : هو عدد متبوع بوحدة دولية ويعبر عن عدد المرات التي رصف بها سطح بوحدة محددة.
ب- اقترح طريقة لتقديم مفاهيم كل من السطح والمساحة وقياس المساحة.	مفهوم السطح : تقدم عدة خطوط ويطلب من المتعلم (ة) تلوين المنطقة المحصورة بالخط المغلق فتسمى تلك المنطقة بالسطح. مفهوم المساحة : تقدم عدة سطوح مختلفة في الشكل، لكن بعملية التقطيع والتركيب من جديد تجدها تكون سطوحا قابلة للتطابق، هذه السطوح القابلة للتطابق والتي لها نفس الاتساع تسمى بالمساحة. قياس المساحة : المقارنة غير المباشرة : عندما يستحيل علينا القيام بالمقارنة المباشرة نظرا لكون السطحين مستحيل القيام بتطابقهما أو بالتقطيع فإننا نأخذ سطحا باعتباره وحدة للقياس ثم نقارن بين السطحين. القياس بوحدة عالمية : خلق وضعية تحتم على المتعلم ضرورة التفكير في وحدات قياس المساحة من متر مربع إلى مضاعفاته ثم إلى أجزائه.

ذ. محمد فصيح

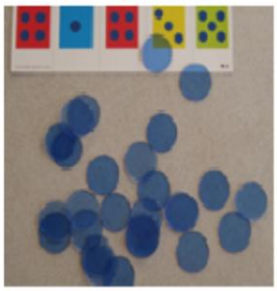
5- مبارة توظيف أساتذة المدارس CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ÉCOLES دورة 2016

SITUATION 1

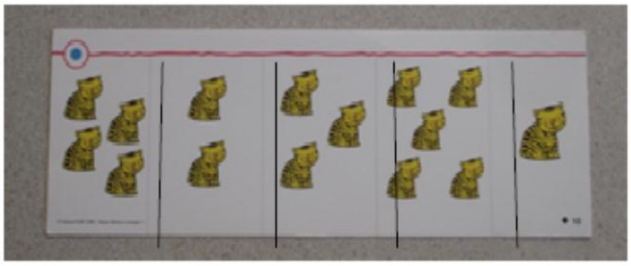
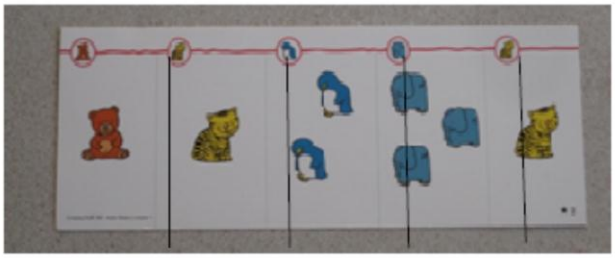
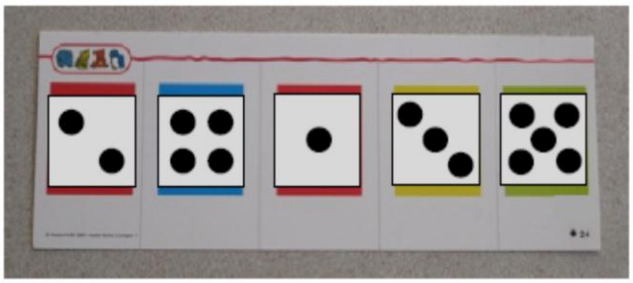
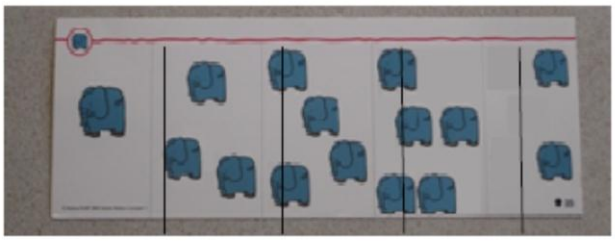
Une enseignante de moyenne section de maternelle utilise le jeu ci-dessous avec ses élèves.

Atelier Boîtes à compter 1, Nathan, 2003

La boite contient le matériel suivant :

Des jetons classiques transparents	Des jetons-animaux opaques	Des boîtes à compter où l'on insère une carte
		

Des cartes variées comme par exemple

Carte A	Carte B
	
Carte C	**Carte D**
	

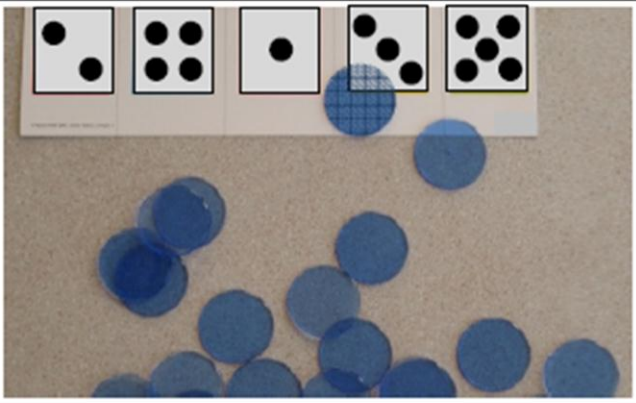
Pour chaque élève, l'enseignant choisit une carte et des jetons(animaux ou classiques).
L'objectif du maitre est de faire réaliser par l'élève des collections de jetons de cardinaux identiques à ceux de la carte.

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

1- pour chacune de deux configurations matérielles ci-dessous :

Configuration 1 carte D + boîte + jetons-tigre	*Configuration 2* carte C + pas de boîte + jetons classiques
	

a- donner deux méthodes que pourraient utiliser les élèves pour dénombrer les collections proposées.
- donner deux erreurs que les élèves sont susceptibles de faire en réalisant les collections.

Configuration 1

Procédures de dénombrement :

Les collections peuvent être dénombrées en comptant d'un en un : l'élève désigne les éléments un par un en récitant la comptine, le nombre qu'il dit en désignant le dernier élément est le cardinal de la collection.

Pour les collections les moins nombreuses (1 et 2) elles peuvent être reconnues de manière immédiate (subitizing)

La disposition des autres collections permet éventuellement d'avoir recours à une décomposition. Par exemple, la collection de 4 éléments est constituée de 3 éléments placés comme sur le dé 3 et un quatrième légèrement à l'écart. L'élève peut donc reconnaître « trois et encore un » et éventuellement savoir que « trois et encore un » c'est quatre.

On remarquera que « trois et encore un » suffit à construire une collection de même cardinal, même si on ne sait pas que « trois et encore un » s'appelle quatre. Doit-on dire dans ce cas qu'on a dénombré ? Selon nous oui, mais il n'est pas certain que le jury soit de cet avis.

Erreurs possibles :

Vu qu'il n'est pas demander d'analyser les erreurs mais seulement d'en citer deux, on pourrait se contenter de répondre « mettre trop d'objets » et « ne pas en mettre assez ». Nous osons espérer que ce ne sont pas les réponses attendues.

Un élève peut se tromper en réalisant la collection s'il récite mal la comptine numérique (par exemple « un, deux, trois, cinq ».

Il peut également se tromper s'il ne synchronise pas bien la prise d'objets avec l'énoncé des mots nombres.

Configuration 2

Procédures de dénombrement :

Le comptage peut être utilisé comme dans la configuration 1

Les configuration du dé peuvent avoir été mémorisées et être reconnues.

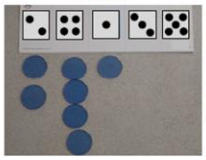
Erreurs possibles :

Les mêmes que dans la configuration 1 plus des erreurs liées au matériel (mélange des différentes collections).

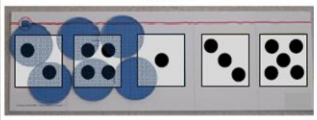
ذ. محمد فصيح

b- voici deux réalisations d'élèves pour la configuration 2.
Que semblent-ils avoir compris tous les deux ? analyser les différences éventuelles.

Louise



Kévin



b. Les deux élèves ont compris qu'il fallait réaliser des collections en rapport avec celles dessinées sur la carte. Ils ont constitué des collections de même cardinal que les premières collections de la carte.

Louise a probablement dénombré les collections puis réalisé des collections de même cardinal .

Ce n'est cependant pas certain, il est par exemple possible de montrer successivement chaque point de la collection et en prenant un jeton pour ce point. On réussit ainsi à avoir autant de jetons que de points sans dénombrer.

Kévin semble avoir voulu placer un jeton sur chaque point, ou reproduire avec ses jetons les dessins de la carte. Cette procédure permet de répondre aux attentes du maître sans dénombrer.

2- voici une autre production d'élève en réponse à une autre configuration matérielle.

Citer une facilité et une difficulté qu'apporte le choix d'une configuration matérielle incluant une boite.

2. La configuration incluant une boite facilite le travail des élèves puisqu'elle évite le mélange éventuel des collections réalisées par les élèves. En revanche la petite taille des compartiments ne permet pas d'avoir une vue d'ensemble des collections de plus de deux éléments puisque les objets se superposent.

Cette limite privilégie la procédure de dénombrement par comptage, ce qui a de nombreux inconvénients (voir Rémi Brissiaud : « Premiers pas vers les maths » aux éditions Retz).

Situation 2 :

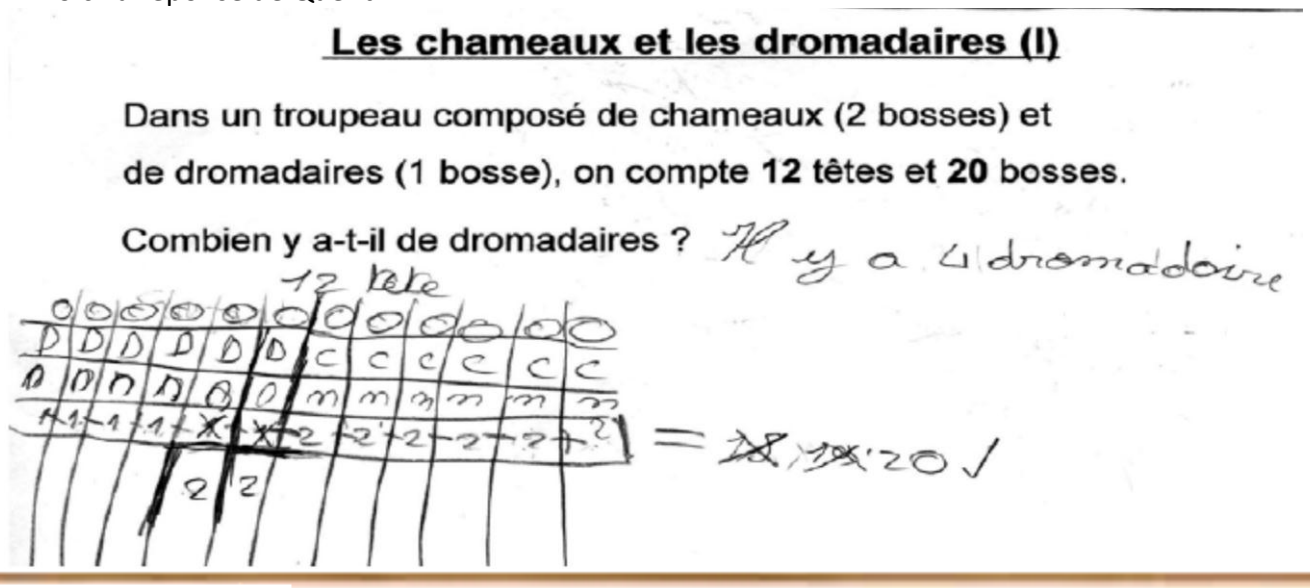
Le problème suivant est proposé à une classe de cycle 3.

« Les chameaux et les dromadaires »

Dans un troupeau composé de chameaux (2 bosses) et de dromadaires (1 bosse), on compte **12** têtes et **20** bosses.

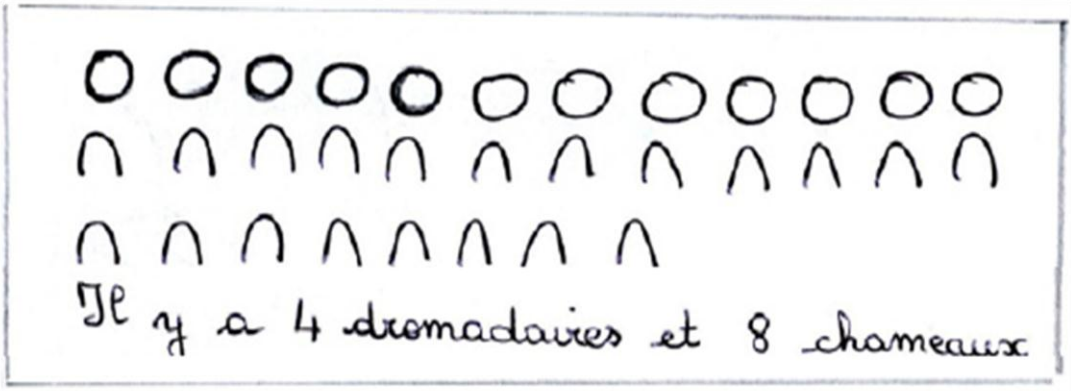
Combien y a-t-il de dromadaires ?

1- Voici la réponse de Quentin.



ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

1-a- expliquer sa démarche.	Quentin utilise le fait que s'il y a 12 têtes il y a 12 animaux puis fait un essai en partageant le groupe en deux groupes égaux (6 chameaux et 6 dromadaires). Il calcule alors le nombre de bosses, trouve qu'il y en a 18 et ajuste son essai en remplaçant un dromadaire par un chameau et en recalculant le nombre de bosses (19). Il remplace à nouveau un dromadaire par un chameau, constate qu'il y a bien alors 20 bosses et compte ne nombre de dromadaires restant sur son schéma.
1-b- appliquer le raisonnement de Quentin au problème suivant : dans un troupeau composé de chamaux (2 bosses) et de dromadaires (1 bosse), on compte 152 têtes et 216 bosses. Combien y a-t-il de dromadaires.	S'il y avait autant de dromadaires que de chameaux (76) le nombre de bosses serait de 152 + 76 soit 228. En réalité il y a 12 bosses de moins. Il faut donc remplacer 12 chameaux par des dromadaires puisque chaque remplacement diminue de un le nombre de bosses. Il y a donc 64 chameaux et 88 dromadaires.
2- voici la réponse de Ramia : 	
2-a- expliquer sa démarche.	Ramia commence par dessiner douze têtes puis une bosse pour chaque animal puisqu'ils en ont tout au moins une. Ensuite elle rajoute une deuxième bosse à certains animaux jusqu'à obtenir le nombre total de bosses indiqué (elle peut avoir compté au fur et à mesure qu'elle dessinait ou calculé qu'ayant déjà dessiné 12 bosses elle devait en dessiner encore 8).
2-b- appliquer le raisonnement de Ramia au problème suivant : dans un troupeau composé de chameaux (2 bosses) et de dromadaires (1 bosse), on compte 546 têtes et 700 bosses. Combien y a-t-il de dromadaires.	Il y a 546 animaux. Si chacun avait une bosse il y aurait 546 bosses. 700 - 546 = 154, il faut donc rajouter 154 bosses, ce qui signifie qu'il y a 154 chameaux et par conséquent 392 dromadaires.

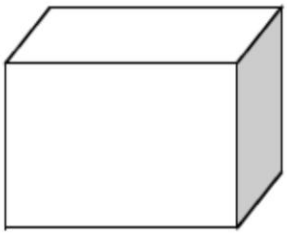
ذ. محمد فصيح

Situation 3 :

L'exercice suivant est donné à des élèves de CM2.

L'aquarium de Pierre a la forme d'un pavé droit.

Quand il verse 4 litres d'eau dans l'aquarium, le niveau monte de 2 cm.



A – De combien monte le niveau d'eau quand il verse 8 litres ?

B – De combien monte le niveau d'eau quand il verse 6 litres ?

C – Combien de litres doit-il verser pour que le niveau d'eau monte de 14 cm ?

Extrait de l'Evaluation Nationale des Acquis des élèves en CM2, mai 2012.

Proposer trois résolutions différentes pour la question B qui peuvent être attendues d'un élève de CM2. Expliciter les propriétés mathématiques sous-jacentes.	Procédure 1 Quand on rajoute 4 litres, l'eau monte de 2 cm alors quand on rajoute 2 litres (la moitié de 4 litres) elle monte de 1 cm. Quand on rajoute 6 litres (3 fois 2litres) l'eau monte de 3 fois 1 cm soit 3 cm. Cette procédure s'appuie sur une caractéristique essentielle de la proportionnalité : la propriété de linéarité sous son aspect multiplicatif (s'il y a n fois plus d'une grandeur, il y a n fois plus de l'autre).

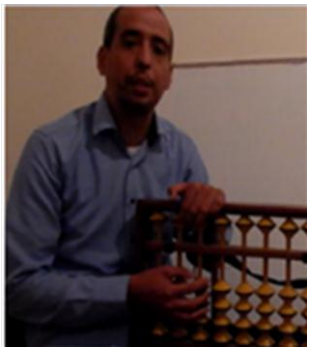
ملاحظة : هذه المبارة هي مبارة توظيف الأساتذة التعليم الأولي والابتدائي (فرنسا).

ذ. محمد فصيح

سابعا : مقالي

الحساب الذهني : من الجمود الحسابي إلى الدينامية الايقاعية.

ذ. محمد فصيح



ارتبط الحساب الذهني كثيرا في الآونة الأخيرة بالمعداد التخيلي (الصيني، الياباني، الروسي...) وأصبح الكثير يتهافت على تسجيل أبنائه في برامج خاصة ، خصوصا إذا صادف وأن حضر محاضرة أو حصة أو مسابقة أو شاهد فيديو متعلق بأطفال يتقنون حسابات لم تعتد المدرسة إكسابها لهم، فما حقيقة هذه البرامج التي تجعل من المعداد أساسا لها؟ وما يميز الحساب الذهني بهذه الآلات عن الحساب الذهني بدون استعمالها؟

1- الآلة او الأداة تمرد ضد مفهوم الحساب الذهني الكلاسيكي : ظل الحساب الذهني مند زمن بعيد مرتبطا بعدم استعمال أية أداة خارجية، فمجرد استعمال أداة يخرج هذا الحساب عن الذهني ويصبح حسابا غير ذهني، وللوصول إلى هذا النوع من الحساب، دأب الباحثون الرياضياتيون إلى ابتكار تقنيات وخوارزميات وآليات تمكن من تبسيط عمليات حسابية، ساهم في ذلك العرب -عن طريق حساب الجمل حيث ربطوا كل حرف بعدد معين، وميزوا بين الحساب الهوائي بربطه بالنظر إلى الهواء والغباري كناية على استعمال الأرض- والغرب حيث قدم الايطالي بستالوتزي تقنية الجداول التي مازالت تمارس إلى اليوم، وقد أفرز هذا الحساب الذهني مجموعة كبيرة من التقنيات من تحريك للفاصلة يمينا ويسارا، إضافة أصفار وحذفها، تحويل الجمع إلى طرح أو العكس، تحويل القسمة إلى ضرب أو العكس...

لكن المفهوم الجديد للحساب الذهني أصبح لصيقا بالألة بداية بالتدريب عليها ماديا (خشيبات – مكعبات – أشياء حقيقية كالفواكه والخضر – خرزات ....)، هذا التدريب المادي يتحول مع الوقت إلى تدريب ذهني صرف.

2- **الإيقاع منطلق لكسر الجمود الحسابي "التحفيظ التكراري" :** ما زال تعليم الحساب مرتبطا بالكفاءة التذكرية للذهن البشري، حيث يحاول المدرس تحفيظ الحسابات الأساسية (الجداول) –بعد التمكن واكتساب المفهوم العددي والمفاهيم العملياتية (الجمع والرح والضرب والقسمة...)- والتقنيات الحسابية.

هذا التحفيظ الحسابي –تكرارها لاستقرارها في الذهن- يجعل من المدرس الفاعل الايجابي -حيث يبحث عن طرق وأساليب لنقل هذه الحسابات الأساسية والقواعد الحسابية من ذاكرة قصيرة المدى إلى ذاكرة بعيدة المدى حيث يمكن في بعض الأحيان أن يقترن ذلك بالعقاب الجسدي والمعنوي لإرعاب المتعلم قصد تحقيق الحساب الذهني- والمتعلم فاعلا سلبيا يحاول استدعاء النتائج الحسابية إن وجدت في ذاكرته وتكون بذلك الكفاءة الحسابية مرتبطة بمدى تطور ونمو الذاكرة عنده ويخرج من دائرة الطلاقة الحسابية كل من لديه قصور في الذاكرة.

المفهوم الجديد للحساب الذهني مرتبط بالإيقاع الحركي للأدوات المستعملة، حيث لا يخزن المتعلم الحسابات والتقنيات في الذاكرة بل يتدرب على الإيقاع الحركي، والمدرس في هذه الحالة يكمن عمله في تحويل القواعد

ذ. محمد فصيح

والحساب إلى لإيقاعات حركية، والمتعلم أمام سمفونية إيقاعية يتدرب على العزف عليها.

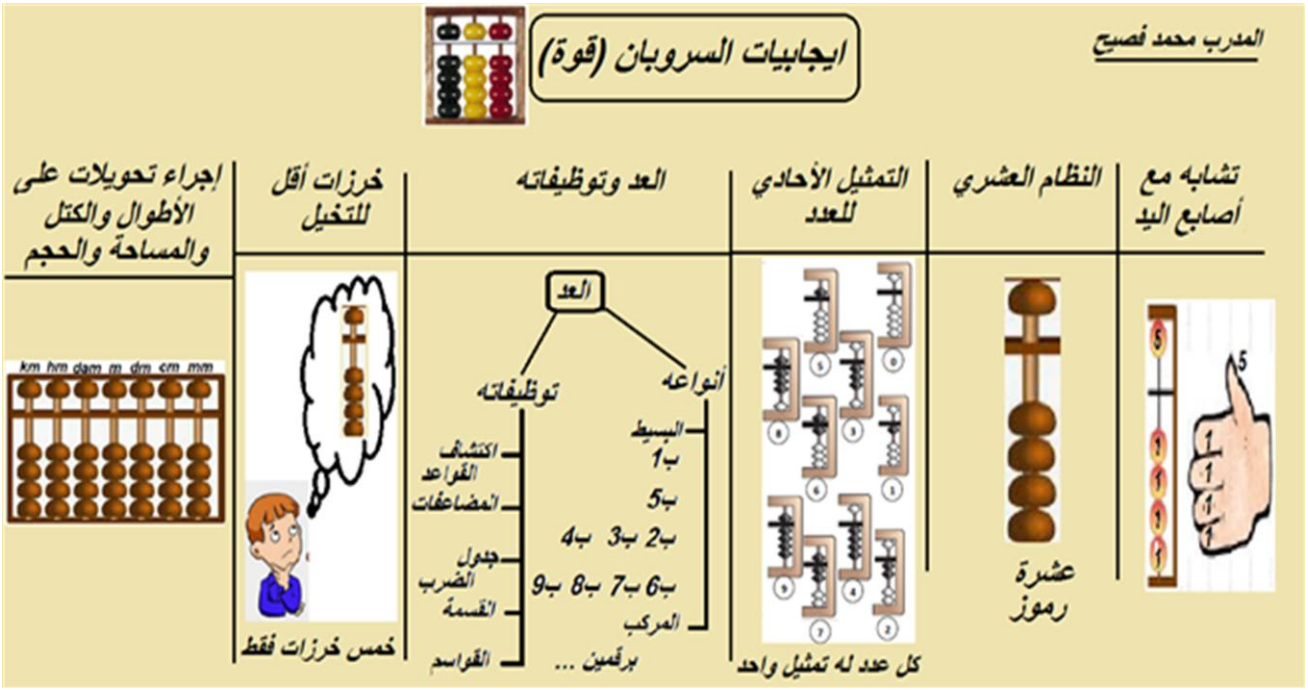
3- التصور الذهني (التخيل) آلية تدريبية لتجاوز التعلم التكراري : التخيل وهو التصور الذهني، أي ذلك الفعل الذي يقوم به الطفل لاستحضار شيء حقيقي أو شي خيالي (غير واقعي) أو شيء معنوي (مجرد)، بمعنى أن الشخص يقوم بإيقاع صورة ما في ذهنه، هذا التخيل حسب نظرية شقي الدماغ لروجر سبيري أسلوب خاص يعرفه الشق الأيمن ويتعلم به، وهناك من فرضيات ما تعتقد أن الشق اليمن يشكل حوالي 90% من القدرات الذهنية.

الآلة في الحساب الذهني تعتبر مسألة واردة ومسألة عادية لأن استعمالها المادي الحقيقي قد يكون مرحلة من سيرورة الحساب الذهني الذي يصل إلى تصور هذه الآلة تخيليا، وبذلك عندما يطالب المتعلم بإجراء حساب ذهني يستدعي الأدوات تخيليا ويحركها وفق الإيقاع الذي تدرب عليه للوصول للنتائج ولم يعد الأمر مقتصرا في البحث عن النتيجة مباشرة بالرجوع إلى ذهنه الذي يكون في بعض الأحيان خاليا.

4- الحساب الذهني باستعمال المعداد الياباني : رياضة ذهنية إيقاعية

تؤكد النظريات الاتصالية للدماغ البشري أنه كلما حفزنا ونشطنا الدماغ بالخبرات فإن الروابط بين الخلايا العصبية تخلق، هذه الاتصالات والترابطات هي مصدر الكفاءة الذهنية، فالحساب الذهني -خصوصا مرحلة التخيلي- هو رياضة ذهنية يقوم الطفل بتحريك الخرزات (التدريب على المعداد مثلا) وبذلك يحفز ذهنه وينشطه لخلق هذه الترابطات فيكون بذلك الحساب الذهني منطلقا لتنمية القدرات والملكات الذهنية كاملة وليس فقط القضاء على شبح الحساب(مراكز كثيرة للأشخاص المسنين تعتمد على ألعاب ذهنية مختلفة تحفز التفكير لتجنب هؤلاء الأشخاص أمراض الشيخوخة كالزهايمر مثلا).

يتميز الحساب الذهني باستعمال المعداد الياباني عن باقي البرامج التي توظف الوسائل الأخرى بمجموعة من الميزات (انظر الصورة)، هذه الميزات الرياضياتية إضافة إلى قواعده الايقاعية البسيطة تجعل منه أداة تدريبية مهمة لبلوغ طلاقة وقدرة حسابية ذهنية هائلة.



محمد فصيح ، مؤطر تربوي ومدرب الحساب الذهني وباحث في الرياضات، 16 غشت 2020