محمد فصيح

مدرب الحساب الذهني-سروبان-

مؤطر تربوي للتعليم الابتدائي

باحث في الرياضيات -الديداكتيك-

ديداكتيك الرياضيات

الجزء الثالث

شتنبر 2021

ذ. محمد فصيح

ديداكتيك الرياضيات

ابتدائي - الجزء الثالث -

إعداد : المؤطر التربوي محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

الفهرس

الموضوع	الصفحة
الإهداء	1
مقدمة	2
أولا : الأخطاء واستثمارها في الرياضيات	5
ثانيا : مستجدات الرياضيات 2019 – 2021 حول موضوع الهندسة	9
1- الكتاب الأبيض 2002	9
2- الدليل البيداغوجي 2009	11
3- البرامج والتوجيهات 2011	11
4- المنهاج المنقح 2019 ومستجدات المنهاج 2020 والمنهاج 2021	13
ثالثا : برنامج الرياضيات في المنهاج الجديد 2021	16
1- برنامج السنوي في المستويات الست للمدرسة الابتدائية	16
2- مصفوفات المدى والتتابع الخاصة بتطور المفاهيم الرياضياتية بالمدرسة الابتدائية	19
رابعا : ملف خاص حول موضوع المضلعات	25
1- تقديم	25
2- المضلعات ومستجدات المنهاج 2021	27
3- المضلعات والمكتسبات السابقة والامتدادات	29
4- المضلعات بالمدرسة الابتدائية	30
5- مداخل ديداكتيكية لبناء أو تقويم أو دعم مفهوم المضلعات	40
6- المضلعات : من التعليم إلى التدريب	43
7- المضلعات وإشكالات ديداكتيكية	43
خامسا : ديداكتيك الرياضيات و الامتحانات المهنية	45
1- مبارة أطر الأكاديمية "جزء الديداكتيك"	46
1-1- النموذج الأول : دورة نونبر 2016	46
1-2- النموذج الثاني : دورة نونبر 2020	48
2- امتحان الكفاءة المهنية لولوج الدرجة الأولى	52
2-1- النموذج الأول : دورة شتنبر 2014	52
2-2- النموذج الثاني : دورة شتنبر 2015	53
2-3- النموذج الثالث : دورة دجنبر 2020	54
3- امتحان ولوج مركز مفتشي التعليم (دورة نونبر 2020).	57
4- مبارة توظيف أساتذة المدارس الفرنسية	60
4-1- النموذج الأول دورة 2018	60
4-2- النموذج الثاني دورة 2019	62
سادسا : مقالاتي السابقة	68
1- الانزلاقات أو الآثار الديداكتيكية في الرياضيات	68
2- الدور الأساس للمدرس في مرحلة البناء و الدور الأساس للمتعلم في مرحلة الترييض	70
3- حان الوقت للحساب الذهني الدينامي الإيقاعي	72
4- الحساب بالأصابع وسيلة لإعادة ثقة الطفل في الحساب ووسيلة لاكتشاف المعداد الياباني	74
5- جدول الضرب الإيقاعي : محاولة لتجاوز الحفظ التصويري للحسابات الأساسية	76

ذ. محمد فصيح

الإهداء

- إلى أبي وأمي جدد الله عليها رحماته.
- إلى زوجتي
- إلى أولادي الثلاثة
- إلى إخوتي
- إلى كل أساتذتي
- إلى أصدقائي في المهنة
- إلى كل الأساتذة
- إلى كل من يبحث في ميدان التربية والتعليم

إليكم جميعا أهدي هذا العمل المتواضع

مقدمة

البناء الرياضياتي بين النمطية والتعددية

تحدثت في مقدمة العدد السابق (العدد الثاني) عن ترييض الأنشطة وربطته بالرياضة الحسية الحركية بعيدا عن الترييض الرياضياتي mathématisation والذي يهدف إلى التعود كتابيا على توظيفات المفهوم المكتسب -والمتعلم هنا يكون جامدا- لكن استحضار الترييض في جانبه الحركي الدينامي يهدف إلى ممارسة المتعلم الاكتساب عن طريق أنشطة حركية (احترام طبيعة المرحلة العمرية).

هناك شبه إجماع على أن المتعلم هو محور العملية التعليمية التعلمية، لكن في حقيقة الأمر مرحلة البناء الرياضياتي يكون المدرس هو محور العملية التعليمية التعلمية، باعتباره هو المسؤول عن نقل المعرفة بشكل صحيح من جهة واكتسابها من طرف المتعلم من جهة أخرى.

الدلائل كلها بدون استثناء تحاول تنميط هذه المرحلة (الانطلاق من وضعية أو مناولة) باقتراح أنشطة لا تستهدف بالضرورة طبيعة المتعلمين (كل مدرس يتوفر على فصل فريد) من جهة ولا تعطي هامش للحرية للأستاذة (أنشطة بنائية متكررة لها نفس الطابع الديداكتيكي) من جهة أخرى ويكون الأستاذ في هذه الحالة مجرد آلي (ROBOT) أو عامل "موفق" زودناه بالجذاذة وبدأ يعمل وفق ما تمليه عليه.

في حقيقة الأمر بناء مفهوم رياضياتي أولا يحتاج لمعرفة هذا المفهوم وكيفية نقله وكمثال على ذلك :

المفهوم الأكاديمي	نقل المفهوم
المساحة هو قياس منطقة محصورة	الفعل مسح - التلوين / الترصيف ... - التربيعات ...

ثانيا يلزم معرفة أن لنقل كل مفهوم رياضياتي، هناك تتعدد في أساليب اكتشافه، يمكن للمدرس اختيار ما يراه مناسبا لخلق الدافعية عند المتعلم وجذبه لممارسة التعلم بنفسه خصوصا وأن الاكتشاف الذاتي لمعرفة معينة من طرف المتعلم تزيد من عملية الاكتساب والتذكر، ومن هذه المنطقات نذكر :

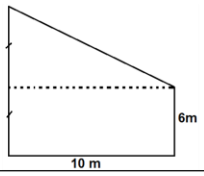
وضعية	يمكن للمدرس أن يقترح وضعية معينة مناسبة للمتعلمين، هنا يكون المتعلم أمام مشكل ينخرط في تجاوزه.
استثمار الخطأ	يمكن للمدرس أن يقترح وضعية تحمل أجوبة صحيحة وأخرى خاطئة ويطالب المتعلم بتصحيح الأخطاء أو جرد هذه الأخطاء، هنا يكون المتعلم منخرطا في عملية التعلم والاكتساب.
الألعاب	يمكن الانطلاق من لعبة معينة حسب طبيعة المفهوم المراد بناؤه، هنا يكون المتعلم له دافعية الفوز ويحقق بذلك المدرس الانخراط المنشود في عملية البناء. لعب الأدوار (دور العدد / دور التاجر / دور الشكل الهندسي...) : يمكن للمدرس أن يخلق نشاطا مشوقا يدفع المتعلم إلى بناء تعلماته عن طريق لعب دور كائن رياضياتي معين.
المناولة	يشتغل المتعلم يدويا لبناء مفهوم معين، هذه المناولات تخرجه من الجمود والتلقي إلى الدينامية عبر مناولات موجهة، هذه التدريبات اليدوية تكون لها وقع إيجابي في عملية الاكتساب.

مما سبق، نستخلص أهمية المدرس باعتباره الحلقة الأهم في بناء المفهوم، فهو من يختار أسلوب البناء من جهة من بين الأساليب المتعددة -وقد يكون موفقا في الاختيار أو غير موفق- ثم يختار طريقة نقل المعرفة من جهة أخرى فهو المسؤول كذلك على اختيار طبيعة النقل الديداكتيكي الذي يلائم المتعلم أمامه، بالإضافة إلى أنه المسؤول عن اختيار طبيعة ونوع الأنشطة المقترحة.

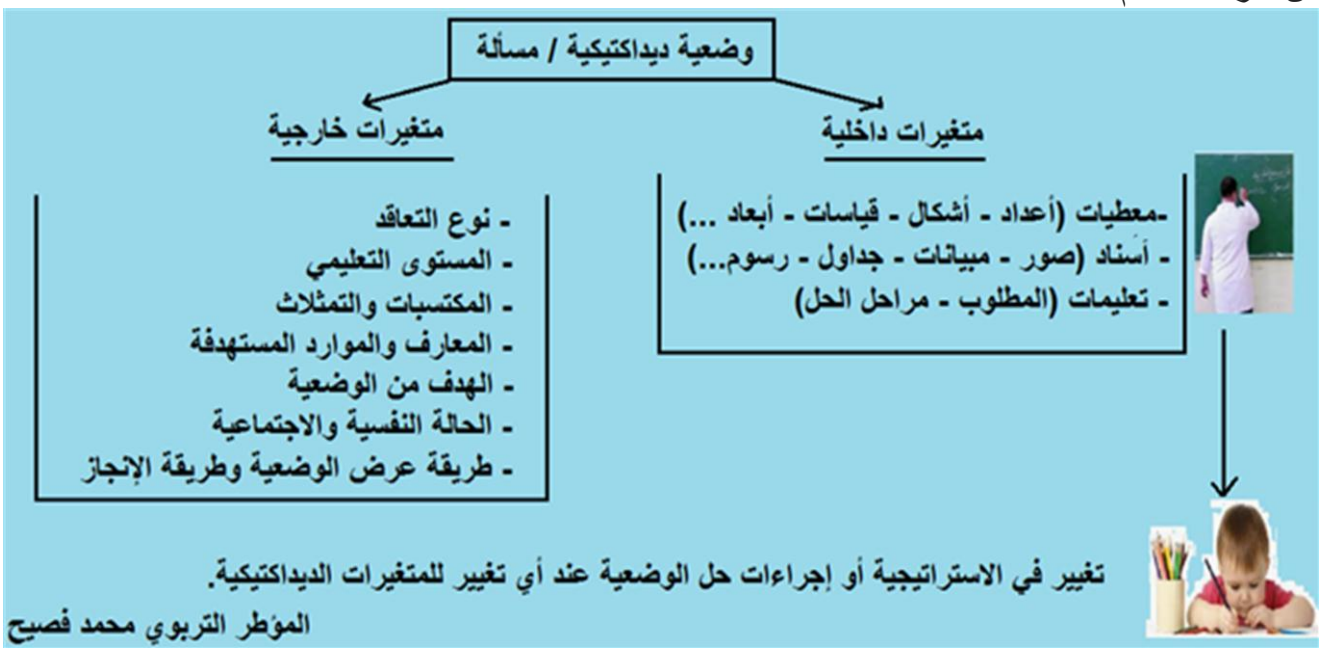
ذ. محمد فصيح

المتغير الديداكتيكي

لاقتراح فرض للمستوى السادس ابتدائي، تمت مطالبة 4 مدرسين صياغة مسألة حول حساب المساحات للأشكال الاعتيادية :

المدرس	الوضعية المسألة	الاختيار
المدرس 1	ما هي مساحة شبه منحرف مجموع قاعدتاه 50 m وارتفاعه80dm ؟	الشكل : شبه منحرف مراحل الحل : التحويل والإنجاز المطلوب : مساحة شبه منحرف
المدرس 2	أراد سعيد أن يبلط سطح ممر على شكل مستطيل طوله 5 أمتار وعرضه 2/5 طوله ببلاط مربعة الشكل ضلع كل واحدة 10 سنتمترات. كم يلزمه من بلاطة ؟	الشكل : المربع والمستطيل إدخال الأعداد الكسرية وحدات مختلفة مراحل الحل : أكثر من ثلاث مراحل المطلوب : عدد البلاط
المدرس 3	أراد أب مريم أن يبيع حقله (انظر الرسم) بثمن 1400 درهما للمتر المربع الواحد. ما هو ثمن البيع؟ 	الشكل : المستطيل والمثلث إدخل النقود ضمن المساحة. وحدات الطول موحدة. مراحل الحل : مرحلتان. المطلوب : ثمن البيع
المدرس 4	حقلان لهما نفس المساحة الأول على شكل متوازي الأضلاع قاعدته 11m والثاني معين طول قطريه 14m و 8m. ما هو ارتفاع الحقل الأول؟	الشكل : متوازي الأضلاع والمعين وحدات الطول موحدة مراحل الحل : مرحلتان المطلوب : ارتفاع متوازي الأضلاع

المتغير الديداكتيكي : عنصر من الوضعية الذي يمكن للمدرس تغييره ويحدث تغييرا في الإجراءات المتبعة من طرف المتعلم.



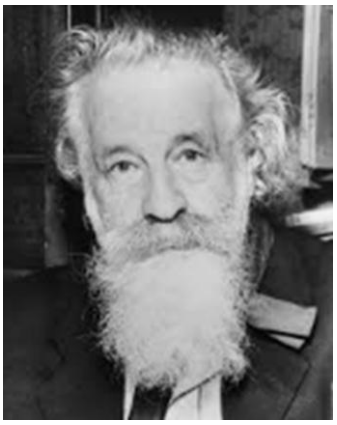
ذ. محمد فصيح

تطور تدريس مجال الهندسة في التعليم الأولي والتعليم الابتدائي

أولا : الأخطاء واستثمارها في الرياضيات

ذ. محمد فصيح

غاستون باشلار Gaston Bachelard



كتاب التفكير العلمي الجديد

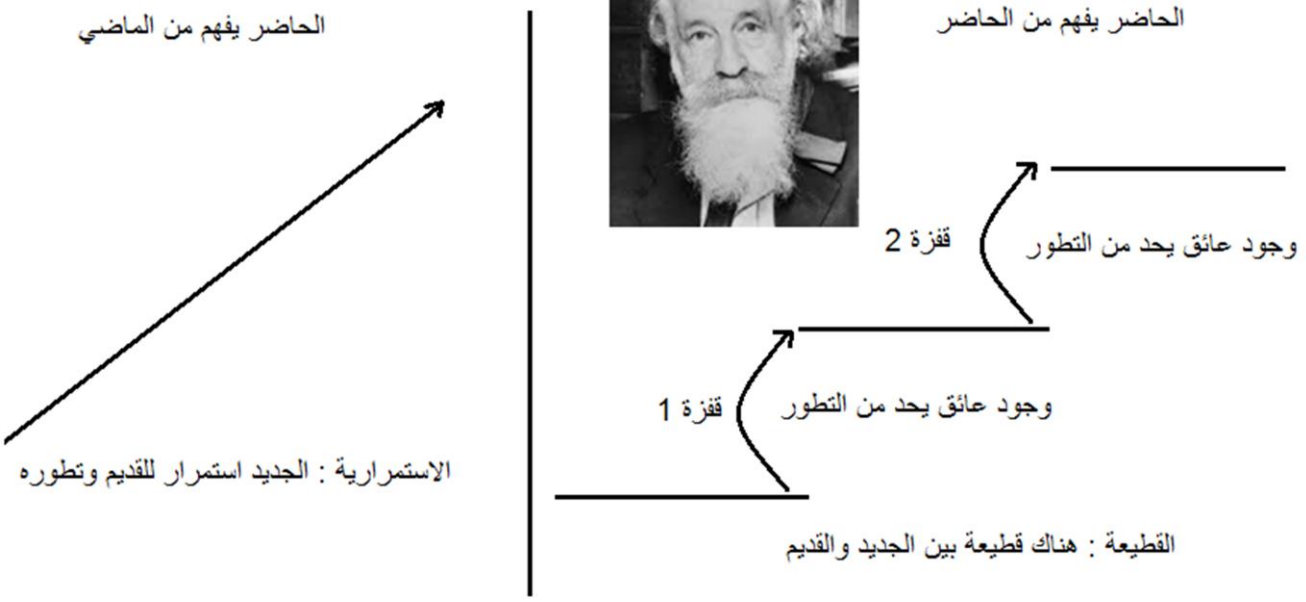
مفهوم العائق الابستمولوجي

"نحن نعيش في عالم نائم علينا أن نوقظه بواسطة الحوار مع الآخرين، وما إيقاظ العالم إلا شجاعة الوجود بأن نوجد ونعمل ونبحث، نخترع، نبدع، نخلق" باشلار

القطيعة الابستمولوجية يقومُ بدور الإلغاء والإنجاز، إلغاء التصورات الساذجة -المعرفة العامة- وإنجاز تصورات ابستمولوجية علمية -المعرفة العلمية- تضعُ المعرفة العلمية، كحقيقة موضوعية صارمة، يتطورُ على إثرها العلم وفقَ هذه القطائع.

العائق هو العثرة التي تقف في طريق الباحث وهو يسير للوصول الى نتائج يقينية، وهو متعدد الأنواع ومختلف الدرجات.

العائق الإبستمولوجي، هو "حينما نبحث عن الشروط الجوانية للتقدم العلمي، نقف بداية عندَ قناعة مفادها، أنّ سبب العوائق العلمية، لا تأتي من عوائق خارجية ، بل هي في حقيقة الأمر جوانية مثل: التعقيد وبروز الظواهر واختفائها، أو حتى في إدانة الحواس أو وهن القدرات الانسانية، بل على الأصح في الفعل المعرفي لها، حينها تظهر العوائق والاضطرابات الوظيفية، وهنا بالضبط تبرز أسباب النكوص والتراجع، وهو ما يسبب جمودا علميا ويزيد من العوائق الإبستمولوجية، وهو ما سندعوها بالعوائق الابستمولوجية.



ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

1- عائق التجربة الاولى أوالعائق الحسي	التجربة الأولى تكمن في الملاحظة الأولى أو الاتصال الأول بالظاهرة. فالإنسان عند أول مواجهة له لظاهرة معينة، يبني معارفه حولها انطلاقا من حواسه وأحاسيسه وحدسه، مما يجعل هذه المعرفة لا ترقى إلى المعرفة العلمية التي تأتي في نظر باشلار ضدا على التجربة الأولى وتجاوزا لها. ويرى كذلك أن الوقوف عند التجربة الأولى المتمثلة في الاتصال الأول بالموضوع عائقا معرفيا للموضوعية إذ يحول دون التحليل والتعرف على المتغيرات المتعلقة بالظاهرة. مثال : الحركة الظاهرية للشمس؛ يرفض بعض الأفراد القاعدة الفلكية القائلة بأن الارض تدور حول الشمس ،ويتمسكون بفكرة تفيد عكس ذلك لأن حواسهم تقر ذلك.
2- عائق التعميم	يتوق الإنسان بصفة عامة و طبيعية إلى التعميم و المماثلة analogie و خصوصا التعميم المتسرع، والذي يجد فيه متعة فكرية، دون مقاربة حدود التعميم مما يعيق تقدم المعرفة العلمية التي تتوق بالعكس من ذلك إلي التخصيص. ومن أمثلة هذا العائق نسوق ما يلي : بعد وصف سقوط بعض الأجسام على الأرض، يتم استخلاص النتيجة العامة : جميع الأجسام تسقط.
3- العائق اللغوي أو اللفظي	عندما تحول اللغة دون فهمنا للحقائق العلمية. مثال: نتكلم عن اللونين الأبيض والأسود صعوبة تقبل عدم وجود هذين اللونين(اللون الأبيض عبارة عن تجميع لألون الطيف والأسود هو عدم وجود أي لون).
4- العائق الجوهري	يتمثل في إعطاء المادة جوهرا يحتوي بدوره على صفات. مثال: - الرخام بارد .- الصوف دافئ.... و الواقع أن الحرارة والبرودة ليست من صفات المادة وإنما نتيجة لعلاقة الأجسام بعضها ببعض.
5- العائق الإحيائي	يتمثل هذا العائق في إسناد الروح إلى بعض الكائنات التي لا تتمتع بها، أي في امتداد معارف بيولوجية أو فيزيولوجية إلى غير ميدانها، لكي تفسر على ضوئها ظواهر أخرى كالظواهر الفيزيائية والكيميائية. مثال: الماء سائل حي لأنه يسيل النار حية لأنها تحرق

ذ. محمد فصيح

العائق الابستمولوجي وديداكتيك الرياضيات

- يتعامل الأستاذ في البيداغوجيا التقليدية مع الخطأ باعتباره تعثرا وسقوطا وسوء فهم، مما يلجأ معه إلى تغيير أسلوبه والذي يصل في بعض الأحيان للعنف المادي أو المعنوي ظنا منه أنه الأنسب لتجاوز هذا السقوط والتعثر.

- حاول باشلار إثارة الانتباه إلى أن الأخطاء يمكن اعتبارها ظاهرة بيداغوجية ذات أهمية إذ تعتبر نقطة انطلاق المعرفة، لأن هذه الأخيرة لا تبدأ أبدا من الصفر، ولكنها تصطدم بمعرفة سابقة موجودة من قبل.

- يحتل إذن الخطأ عند باشلار مكانة هامة إذ يعتبره عائقا من عوائق اكتساب المعرفة يجب البحث عن مصدرها ويلح على ضرورة التمييز بين أخطاء ليست سوى "سهوا لكلل ذهني" وبين" الخطأ الإيجابي، والخطأ المفيد، والخطأ العام، والخطأ العادي...".

" غالبا ما أثار انتباهي كون مدرسي العلوم أكثر من سواهم، لا يفهمون لمادا لا نفهم، وقليل منهم من تعمق في سيكولوجية الخطأ والجهل واللاتفكير..." باشلار

وقد يكون خطأ المتعلم نابعا من المدرس أو المعرفة نفسها أو المحيط أو هو نفسه، على الأستاذ أن يكتشف ذلك عن طريق وضعيات متنوعة ويقوم بتجاوزه انطلاقا من استراتيجيات متنوعة، كما يمكنه أن يتوقع هذه الأخطاء وينطلق منها لبناء المعرفة الرياضياتية.

فلبناء المفهوم ينطلق المدرس من وضعية حاملة لأخطاء يقوم المتعلم بدور الأستاذ حيث ينقب عن الأخطاء ويصححها، ومرحلة الترييض يقترح فيها المدرس أجوبة لأنشطة تزاوج بين الصحيح والأخطاء -التركيز على الأخطاء المتداولة في مرحلة البناء وتوقع أخطاء أخرى- وهنا كذلك يدقق المتعلم في الأجوبة ويصنفها، كما يمكن للمدرس كذلك اعتماد الأخطاء لتقويم عمل المتعلم ودعمه بتزويده بأعمال أصدقائه من ناحية أو أعمال متعلمين آخرين.

ذ. محمد فصيح

مصادر الخطأ في الرياضيات

المتعلم

- استراتيجي
  - سلوك الإنجاز
  - الطريقة المتبعة
  - التعامل مع الوضعيات
  - .....
- نمائي / نشوئي
  - قصور ذهني
  - قصور حركي
  - انعدام الأمن الداخلي
  - ....

الأستاذ

- ديداكتيكي
  - الأسلوب والطريقة
  - الوضعيات
  - الأمثلة
  - المعينات الديداكتيكية
  - التمارين
  - التواصل
  - الأهداف
  - التكوين
  - ....
- تعاقدي
  - التعليمية غير واضحة
  - انتظارات غير واضحة
  - غياب الالتزام
  - ....

المعرفة

- ابستمولوجي
  - صعوبة المعرفة
  - المعرفة مركبة
  - ....

المحيط

- محيطي
  - التمثلات حول المعرفة
  - التعامل مع الأخرين
  - البحث عن المعلومة
  - ....

ذ. محمد فصيح

ثانيا : مستجدات الرياضيات 2019 – 2021 الهندسة

بعد التطرق إلى مستجدات الأعداد والحساب الذهني سأتطرق في هذا العدد لمستجدات مجال الهندسة وسأرجع قليلا غلى الوراء لتتبع سيرورتها من وثيقة الكتاب الأبيض (2002) إلى غاية وثيقة المنهاج (2019 الخاص بالسنوات الأربعة الأولى و 2020 المعممة على السنتين الخامسة والسادسة و2021 الصيغة النهائية للمنهاج)

1- الكتاب الأبيض 2002 :

أ- المستوى الأول :

الهندسة ومفهوم الفضاء – مصطلحات مرتبطة بموقع الأشياء بالنسبة للمتعلم وبالنسبة لبعضها؛ – الشبكة : الخانة؛ – الأشكال الهندسية المستوية الأساسية؛ – مقاربة مفهوم التماثل المحوري.	– التعرف على بعض المصطلحات مثل : يمين، يسار، فوق، تحت، على...ألخ؛ – التعرف على الأشكال: الخط المستقيم–المثلث–المربع–المستطيل–القرص، ورسمها؛ – مقارنة أشكال هندسية مستوية انطلاقا من خصائص ملحوظة (لون–شكل–أضلاع...ألخ)؛ – اعادة انشاء شكل على تربيعات؛ – اكتساب المهارة اليدوية عن طريق الطي والتقطيع والتماثل.	مراجعة ما قدم في السنة الأولى والثانية. تفادي استعمال الأزواج لمعلمة والخانة. التركيز على الاستئناس باستعمال المسطرة وقلم الرصاص في الرسم.

ب- المستوى الثاني :

الهندسة ومفهوم الفضاء مصطلحات مرتبطة بموقع الأشياء بالنسبة للمتعلم وبالنسبة لبعضها (مراجعة). التعلم والتوجيه (repérage- orientation) الأشكال الهندسية الأساسية. مقاربة مفهوم التماثل المحوري ومحور تماثل شكل.	– استعمال بعض الأدوات : المسطرة، المزواة، الأسوخ، القالب gabarit . – التعرف على الأشكال: الخط المستقيم–المثلث–المربع–المستطيل–القرص ورسمها. – وصف ورسم بعض المجسمات: المكعب – متوازي المستطيلات. – التنقل على شبكة ؛ التنقل حسب توجيهات معينة. – إعادة إنشاء شكل على تر بيعات – الترصيف. – اكتساب مهارات يدوية عن طريق الطي والتقطيع والتماثل.	استعمال الزوج غير مطلوب في هذا المستوى. التركيز على استعمال الأدوات في الرسم.

ج- المستوى الثالث :

الهندسة ومفهوم الفضاء الأشكال الهندسية الأساسية. الإنشاءات الهندسية. التعامد التماثل المحوري ومحور تماثل شكل. تقريب مفهوم المساحة.	– استعمال الأدوات الهندسية :المسطرة، المزواة، الأسوخ، البركار . – تعرف وإنشاء الزوايا القائمة ومستقيمين متعامدين. –تعرف الأشكال ورسمها: الخط المستقيم– القطعة–المثلث–المربع–المستطيل– الدائرة والقرص . – وصف ورسم كل من المكعب ومتوازي المستطيلات وإنشاؤهما إنطلاقا من نشر لهما. - تعرف التماثل المحوري ومحور التماثل انطلاقا من أشكال محددة. – القيام بأنشطة على التربيعات (الخانة والعقدة، إعادة إنشاء شكل على تربيعات، التماثل، الإزاحة، التكبير والتصغير، الترصيف والزخرفة).	التركيز على استعمال الأدوات في الرسم وتبرير بعض الإنشاءات من طرف المعلم إن أمكن ذلك. القن على شكل زوج (a, b) غير مطلوب.

د- المستوى الرابع :

الهندسة ومفهوم الفضاء الأشكال الهندسية الأساسية. الإنشاءات الهندسية. التوازي والتعامد. متوازي الأضلاع،المستطيل، المعين، المربع . التماثل المحوري ومحور تماثل شكل. إزاحة و تكبير وتصغير الأشكال. ترصيف السطوح المنتهية. المجسمات.	استعمال الأدوات الهندسية : المسطرة، المزواة، الأنسوخ، البركار تعرف بعض المضلعات و إنشاؤها. تعرف مختلف الرباعيات ومتوازيات الأضلاع وتسميتها . وصف الأشكال وإنشائها. تصنيف المثلثات. تعرف خاصيات تماثل دائرة وقرص واستعمال البركار. رسم مماثل شكل بسيط. تحديد موقع خانة أو نقطة على شبكة . إنجاز تكبير لشكل مرسوم على التربيعات. إزاحة شكل بمعرفة إزاحة نقطة منه على تربيعات. قراءة تصميم وحساب مسافة عليه. التعرف على الموشور القائم والهرم.	التركيز على استعمال الأدوات في الرسم وتبرير بعض الإنشاءات من طرف المعلم إن أمكن ذلك. لا يعطى أي تعريف للإزاحة معلمة الخانة أو العقدة يمكن تحديدها إما بتعيين محورين و الأزواج مثل $(a,2)$ أو $(2,a)$ و $(3,2)$ أو انطلاقا من خانة أو نقطة معلومة باستعمال اليمين واليسار وفوق وتحت دون إفراط. استعمال الرموز AB و (AB) و [AB].

هـ- المستوى الخامس :

الهندسة ومفهوم الفضاء التوازي والتعامد. الزوايا الأشكال المستوية: المثلث، المثلث القائم و المثلث المتساوي الساقين و المثلث المتساوي الأضلاع و المربع و المستطيل و متوازي الأضلاع و المعين و شبه المنحرف و الدائرة والقرص. محيطات ومساحات بعض المضلعات و الدائرة و القرص . ترصيف السطوح المنتهية. التماثل المحوري و محور تماثل شكل. إزاحة الأشكال تكبير وتصغير الأشكال. الموشور القائم و الأسطوانة القائمة.	إنشاء باستعمال الأدوات الهندسية مستقيمات متوازية أو متعامدة. التأكد من استقامية النقط أو توازي مستقيمين أو تعامد مستقيمين باستعمال الأدوات الهندسية . التعرف على الزوايا الخاصة. استعمال المنقلة لقياس الزوايا (مفهوم الدرجة) تعرف العناصر الأساسية لهذه الأشكال المستوية. تعرف العلاقات بين زوايا الرباعيات الاعتيادية. حساب محيطات ومساحات المضلعات الاعتيادية والدائرة والقرص . تعرف محور تماثل شكل. تعرف مفهوم الإزاحة . تعرف متوازي المستطيلات والمكعب والموشور القائم والأسطوانة القائمة وعلى عناصرها. نشر وتركيب المجسمات السابقة. حساب المساحات الجانبية و الكلية لمتوازي المستطيلات والمكعب والموشور القائم ولأسطوانة القائمة.	تقدم بعض الأنشطة مكاملي للحصول على نصف أو ثلث أو ربع زاوية قائمة. التركيز على استعمال الأدوات في الرسم. ربط محيط الدائرة بالتناسبية. إعطاء أهمية خاصة للإنشاءات الهندسية. تعريف إزاحة غير وارد استعمال الرموز: AB و $[AB]$ و (AB) و $[AB]$ و ABC و $\in$

و- المستوى السادس :

الهندسة ومفهوم الفضاء التوازي و التعامد. الزوايا : منصف زاوية – قياس زاوية المضلعات الدائرة التماثل المحوري المجسمات الإعتيادية.	تعرف بعض الخاصيات حول التعامد والتوازي . التمكن من بعض الإنشاءات الهندسية باستعمال المسطرة والبركار والمزواة والمنقلة . تعرف العناصر الأساسية لكل من المثلث والمربع والمستطيل ومتوازي الأضلاع والمعين وشبه المنحرف والدائرة والقرص. تصنيف المضلعات حسب خاصياتها. تعرف العلاقات بين زوايا الرباعيات الاعتيادية. استعمال حساب محيطات و مساحات المضلعات الاعتيادية و الدائرة والقرص في حل المسائل. إنشاء مماثل شكل – الحفاظ على المسافة والزوايا. تعرف عناصر متوازي المستطيلات والمكعب والموشور القائم والأسطوانة القائمة وإجراء حسابات عليها. حساب المساحات الجانبية والكلية وحجوم متوازي المستطيلات والمكعب والموشور القائم والأسطوانة القائمة.	يرمز للزاوية وقياس بنفس الرمز : ABC التركيز على استعمال الأدوات في الرسم. إعطاء أهمية خاصة للإنشاءات الهندسية مع إمكانية تعليل بعضها إذا كان مستوى التلاميذ يسمح بذلك. الدمج بين الحساب والقياس والمفاهيم الهندسية في المسائل.

ذ. محمد فصيح

2- الدليل البيداغوجي للتعليم الابتدائي 2009

لم تفصل هذه الوثيقة في برامج كل مستوى وأوردت الكفايات الخاصة بكل سلك من أسلاك التعليم الابتدائي، وركزت هذه الوثيقة على إدراج أنشطة الإدماج ضمن سير الدروس.

أ- المستويان الأول والثاني :

الكفـــايـــات
1. التموقع في الزمان والمكان ؛ 2. التموقع بالنسبة للآخر، وبالنسبة للمؤسسات المجتمعية (الأسرة، المدرسة، المجتمع... الخ) والتكيف معها، ومع البيئة بصفة عامة ؛ 3. اكتساب منهجية التفكير وتطوير المدارج العقلية ؛ 4. اكتساب منهجية العمل في الفصل وخارجه ؛ 5. اكتساب منهجية تنظيم ذاته وشؤونه ووقته ؛ تدبير تكوينه الذاتي ومشاريعه الشخصية ؛ 6. التمكن من تقنيات التحليل والتقدير والمعايرة والقياس ؛ 7. ترييض وضعيات بسيطة تتطلب عمليات حسابية بسيطة ؛ 8. تعرف بعض خاصيات الأشكال والمجسمات ؛ 9. التحسيس بمفهوم القياس من خلال مناولات متعددة ؛ 10. التمكن من وسائل أخرى للتعبير ؛ 11. اكتساب دقة الملاحظة ؛ 12. القيام ببعض الممارسات الأولية حول القياس والعملة والطول والكتلة والزمن ؛ 13. التعامل بالأعداد من 0 إلى 999 كتابة وتسمية ومقارنة وترتيبا ؛ 14. تعرف بعض خاصيات المجسمات والأشكال الهندسية، مع القيام بأنشطة تتطلب تركيب الأشكال البسيطة وتفكيكها.

ب- المستويات الثالث والرابع والخامس والسادس :

الهندسة	• التعرف على الأشكال الهندسية الاعتيادية وبعض المجسمات وإنشاؤها وتصنيفها. • استعمال الأدوات الهندسية. • تطبيق بعض التقنيات الاعتيادية لإنشاء الأشكال الهندسية. • توظيف المفاهيم الهندسية في حل بعض المسائل.

3- البرامج والتوجيهات الخاصة بسلك التعليم الابتدائي 2011

من بين ما جاءت به هذه الوثيقة بخصوص دروس مجال الهندسة :

* النهج الرياضياتي وحل المسائل : اعتماد وضعية مشكلة /مسألة في بناء التعلمات وتقويمها ودعمها.

* التدرج : من معرفة الأشياء بالحواس إلى معرفتها من خلال خواصها الهندسية مرورا بمعرفتها من خلال أدوات الرسم والقياس والشكل الهندسي وحل المسائل مرتبطة بها، فمثلا إجراء مسائل هندسية على المثلث يتكلب في مرحلة أولى الانطلاق من ملاحظته وتلمسه كجسم ثم في مرحلة ثانية استكشاف خصائصه الهندسية وتعرفها لاعتمادها في رسمه وإنشائه باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة.

* من الكفايات الهندسية (الأهداف) إلى كفاية واحدة مرتبطة بالقياس (كفاية الهندسة والقياس) باعتبارها قدرة على حل وضعية مركبة بتعبئة موارد الهندسة والقياس.

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

أ- كفاية الهندسة والقياس :

يتعلق الأمر بموارد يعبئها المتعلم(ة) بشكل مندمج لحل وضعيات مرتبطة بالهندسة والقياس. وإذا كانت الهندسة في المدرسة الابتدائية تدور حول محورين أساسيين هما التحويلات الهندسية والأشكال الهندسية، فإن القياس يقدم من خلال أنشطة مناولاتية تسمح للمتعلم(ة) بتجريده واستنتاج خاصياته.
وتجدر الإشارة إلى أن الفصل بين الكفايتين هو فصل منهجي ليس إلا، لأن حقول الرياضيات ومجالاتها تتكامل فيما بينها وتسهم جميعها في تطوير شخصية المتعلم(ة).

ب- تطور مفاهيم الرياضيات في مجال الهندسة والقياس :

المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث
الخطوط مفاهيم تنظيم الفضاء التخوم والجهات الموضعة بالنسبة للأشياء المجسمات والتمييز بينها من خلال الشكل والمواصفات الخط المستقيم/المربع/المستطيل/المثلث الرسم على التربيعات القرص التماثل المحوري عن طريق الطي والتقطيع	أشكال هندسية من خلال أثر المجسمات المستقيم والقطعة المربع والمستطيل والمثلث والقرص الشبكة التربيعية والانتقال عليها الرسم على التربيعات (الترصيف/التماثل المحوري) الزاوية القائمة والمثلث القائم الزاوية المكعب ومتوازي المستطيلات ونشرهما وخاصياتهما	الزاوية القائمة ومستقيمان متعامدان التماثل المحوري على التربيعات الخانة والعقدة (الازاحة) تكبير وتصغير الأشكال المكعب ومتوازي المستطيلات القطعة والمستقيم والمربع والمثلث والمستطيل والدائرة والقرص

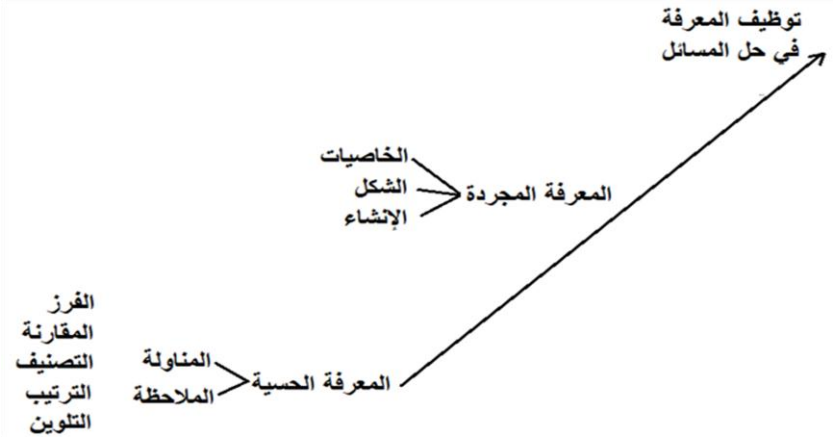
المستوى الرابع	المستوى الخامس	المستوى السادس
الرباعيات ومتوازيات الأضلاع تماثل الدائرة والقرص الموشور القائم والهرم محيط المربع والمثلث والمستطيل وتوظيفه في التسييج والإطار ... المكعب ومتوازي المستطيلات التماثل المحوري على التربيعات التكبير والتصغير مساحة سطح عن طريق التجزئة إلى سطوح مستطيلة أو مربعة. مساحة المربع والمستطيل	الزوايا (المنقلة - الأنواع- الانشاء) التوازي والتعامد واستقامية النقط شبه منحرف ومتوازيات الأضلاع محيط المضلعات الاعتيادية المكعب ومتوازي المستطيلات الأسطوانة القائمة مساحة المضلعات الاعتيادية التماثل المحوري والإزاحة	التوازي والتعامد (خاصيات) شبه منحرف ومتوازيات الأضلاع الزوايا (منصف الزاوية والعلاقة بين زوايا مثلث وزوايا رباعي) محيط المضلعات المركبة المساحة الجانبية والكلية للمكعب ومتوازي المستطيلات والأسطوانة والموشور القائم) محيط الدائرة و مساحة القرص مساحة سطح مركب التماثل المحوري والازاحة(الحفاظ على المسافة وقياس الزوايا) محيط نشر المكعب ومتوازي المستطيلات و الأسطوانة والموشور القائم حجم المكعب ومتوازي المستطيلات والأسطوانة والموشور القائم.

ذ. محمد فصيح

ملاحظات : * تم إلحاق حساب المحيط وحساب المساحة لمجال القياس وتم الاكتفاء فقط في مجال الهندسة على التعرف على مفهوم المساحة (تجزيء السطح إلى سطوح مستطيلة أو مربعة) ثم التعرف على قواعد حساب محيط ومساحة المضلعات الاعتيادية.

4- المنهاج المنقح 2019 (الخاص بالمستويات الأربعة الأولى) ومستجدات المنهاج 2020 (المعمم) والصيغة النهائية للمنهاج 2021 :

يركز تدريس الرياضيات في مجال الهندسة على تنمية معارف المتعلم(ة) في مجال تعرف ورسم بعض الأشكال والتحويلات الهندسية، والانتقال به من معرفة الأشياء بالحواس إلى معرفتها من خلال خواصها الهندسية، مرورا بمعرفتها من خلال أدوات الرسم والقياس والشكل الهندسي وحل مسائل مرتبطة بها. فإجراء مسائل هندسية على المثلث يتطلب، من بين عدة إجراءات، الانطلاق من ملاحظته وتلمسه كمجسم، ثم استكشاف خصائصه الهندسية وتعرفها لاعتمادها في رسمه وإنشائه باستعمال أدوات الهندسة المناسبة.



المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث
الموضعة : داخل/خارج/فوق/تحت/على أسفل/اعلى وراءأمام/بين/يمين/يسار **الأشكال الهندسية :** تعرف وتسمية (الخط المستقيم/المثلث/المربع /المستطيل) أنواع الخطوط (المستقيم/المنحني /المنكسر /المفتوح/المغلق) تمييز الرأس والضلع استعمال المسطرة لرسم المستقيم إنشاء أشكال على تربيعات **المجسمات :** تصنيف (الهرم/الأسطوانة/المكعب /متوازي المستطيلات). خاصية التدحرج	**الأشكال الهندسية :** وصف وإنشاء على تربيعات(المربع/المستطيل/المثلث) تعرف وإنشاء (الزاوية القائمة) إنشاء باستعمال أدوات هندسية (المستقيم/القطعة/المثلث/المربع /المستطيل) **الأدوات الهندسية :** المسطرة/المزواة/الأنسوخ/القالب **المجسمات :** تعرف (الهرم/الأسطوانة/المكعب /متوازي المستطيلات) وربطها بنشورها. **التحويلات الهندسية :** مسارات على الشبكة التربيعية (القن/الخانة/العقدة/المعلمة) الترصيف(المفهوم والإنجاز).	**الأشكال الهندسية :** التوازي والتعامد(تعرف وإنشاء) الزوايا (تعرف وتمييز وإنشاء) المثلثات (وصف- تصنيف- إنشاء) الدائرة والقرص (تعرف - خاصيات - إنشاء بمعرفة المركز والشعاع) **الأدوات الهندسية :** المسطرة/المزواة/الأنسوخ /القالب/البركار **المحيط :** المربع/ المستطيل / المثلث **المجسمات :** وصف وتصنيف وخاصيات (الفلكة/الأسطوانة/المكعب /متوازي المستطيلات). **التحويلات الهندسية :** التماثل المحوري (محور التمثل عن طريق الطي والتقطيع-إنشاء على تربيعات)

ذ. محمد فصيح

المستوى الرابع	المستوى الخامس	المستوى السادس
الأشكال الهندسية : متوازيات الأضلاع(تعرف /تسمية/خاصيات/إنشاءات) الدائرة والقرص(إنشاءات) **الأدوات الهندسية :** المسطرة/المزواة/الأنسوخ /البركار **المساحة :** المربع/ المستطيل **المجسمات :** وصف وتصنيف وخاصيات والنشر والإنشاء على تربيعات (المكعب ومتوازي المستطيلات). خاصيات ونشر وأنواع (الهرم والموشور القائم) **التحويلات الهندسية :** الإزاحة(تعرف/خاصيات/استعمال الأنسوخ والقن) الدوران(التعرف/ ترتيب المراحل) التكبير والتصغير(استعمال التربيعات) .	**الأشكال الهندسية :** الزوايا(المنقلة/الأنواع/القياس /التقايس) متوازيات الأضلاع وشبه منحرف(العناصر الأساسية/العلاقة بين الزوايا/ الإنشاء/ المحيط والمساحة) المثلثات (الأنواع/العلاقة بين الزوايا/ الارتفاع/ الإنشاء) الدائرة والقرص(العدد π/المحيط /تقريب المساحة) **الأدوات الهندسية :** المسطرة/المزواة/الأنسوخ /البركار /المنقلة **المجسمات :** الأسطوانة القائمة والموشور القائم (العناصر/ النشر والتركيب/المساحة الجانبية والكلية) **التحويلات الهندسية :** الإزاحة(استعمال القن والأنسوخ) التماثل المحوري التكبير والتصغير(النسبة والإنشاء)	**الأشكال الهندسية :** التوازي والتعامد(إنشاءات/استنتاج /العلاقة/التحقق) إنشاءات هندسية (متوازيات الأضلاع/شبه منحرف/ مثلثات/ الدائرة/ أشكال مركبة) الزوايا (منصف الزاوية/ الزاويتان المتكاملتان والمتتامتان والمتقايستان/ العلاقة بين الزوايافي المضلعات الاعتيادية) **الأدوات الهندسية :** المسطرة/المزواة /البركار /المنقلة **المجسمات :** المكعب ومتوازي المستطيلات والأسطوانة القائمة والموشور القائم (الحجم) **التحويلات الهندسية :** الإزاحة التماثل المحوري (خاصية الحفاظ على المسافة والقياس الزوايا) التكبير والتصغير(إنشاءات وتحديد النسبة).

ذ. محمد فصيح

المستجدات الخاصة بمجال الهندسة :

1- الموضعة (تنظيم الفضاء) كان مضمون المستويين الأول والثاني سابقا لكن في وثيقة المستجدات أصبح مضمون المستوى الأول فقط

2-موضوع الزوايا كان دراسته تبدأ بالمستوى الخامس لكن في الوثيقة الجديدة أصبح درس الزوايا مقترح ضمن برنامج المستوى الثالث.

3- تصنيف المثلثات وإنشاؤها كان موضوع من مواضيع المستوى الرابع، وأصبح الآن ضمن برنامج المستوى الثالث كذلك.

4- الترصيف كان حاضرا في جميع المستويات سابقا (ضمن دروس المرحلة الأخيرة) لكن الآن في وثيقة المستجدات أصبح المفهوم مقتصرا على برنامج المستوى الثاني فقط.

5- التماثل المحوري كان حاضرا في السابق منذ المستوى الأول، لكن حاليا يبدأ دراسته بالمستوى الثالث.

6- حضور درس الدروان ضمن برنامج المستوى الرابع للمرة الأولى حيث لم يكن موضوع البرامج السابقة.

7- ظهور مجسم الفلكة في البرنامج الحالي (المستوى الثالث).

ذ. محمد فصيح

8- المحيط والمساحة (مساحة المضلعات الاعتيادية – المساحة الجانبية والكلية للمجسمات) والحجم (السعة)حاضر في برنامج الهندسة، كما أنه كذلك حاضر ببرنامج القياس (ضمن برنامج الهندسة يكون الهدف التعرف على المفهوم وواكتشاف قواعد الحساب).

9- كان جديد درس الزوايا في المستوى السادس يقتصر على منصف الزاوية لكن في وثيقة المستجدات أصبح الأمر ممتدا على التعرف على الزوايتين المتكاملتين والمتتامتين والمتقايستين.

10- كفاية المستوى الأخير(مخرجات المدرسة الابتدائية) ومجال الأعداد والحساب : لم تعد الكفاية في الرياضيات مجزأة كما كانت قبل المستجدات 2019 إلى كفاية الأعداد والحساب وكفاية الهندسة والقياسن حيث أصبحت كفاية واحدة يدخل فيها جميع مكونات الرياضيات.

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(gk) 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

ثالثا : برنامج الرياضيات في المنهاج الجديد 2021

1- برنامج السنوي في المستويات الست للمدرسة الابتدائية :

أ- مجال الأعداد والحساب :

المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث
الأعداد من 0 إلى 99	**الأعداد من 0 إلى 999**	**الأعداد من 0 إلى 9999**
التواصل حدا بحد	قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة	قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة
قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة	مقارنة وترتيب	مقارنة وترتيب
مقارنة وترتيب	الجمع والطرح	الجمع والطرح
الجمع :	الضرب :	الضرب : التقنية (في عدد من رقم وفي عدد من رقمين)
المفهوم	المفهوم والكتابة	القسمة : تقديم
كتابات جمعية	جدول الضرب	الخارج المضبوط (على عدد من رقم واحد)
التقنية (بالاحتفاظ وبدونه)	التقنية (في عدد من رقم واحد)	**الأعداد الكسرية**
الطرح :		تقديم وقراءة وكتابة وتساوي
تقريب المفهوم		مقارنة وترتيب (نفس المقام)
التقنية بدون إضافة		الجمع والطرح (نفس المقام)
		التناسبية
		نحو التناسبية :
		علاقات وجداول
		معادلات بمتغير واحد
		تقديم : جداول ورسوم بيانية

المستوى الرابع	المستوى الخامس	المستوى السادس
الأعداد من 0 إلى 999999	**الأعداد الصحيحة الطبيعية**	**الأعداد الصحيحة الطبيعية**
قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة	قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة	قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة
مقارنة وترتيب	مقارنة وترتيب	مقارنة وترتيب
الجمع والطرح والضرب	الجمع والطرح والضرب والقسمة	الجمع والطرح والضرب والقسمة
القسمة : المعادلة الأقليدية / التقنية	**الأعداد العشرية**	**الأعداد العشرية**
الأعداد العشرية	قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة	قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة
قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة	مقارنة وترتيب	مقارنة وترتيب
مقارنة وترتيب / الجمع والطرح	الجمع والطرح والضرب	الجمع والطرح والضرب والقسمة
الأعداد الكسرية	**الأعداد الكسرية :**	**الأعداد الكسرية :**
قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة	قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة	قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة
تساوي واختزال وتوحيد المقامات	تساوي واختزال وتوحيد المقامات	تساوي واختزال وتوحيد المقامات
مقارنة وترتيب / الجمع والطرح	مقارنة وترتيب	مقارنة وترتيب
المضاعفات والقواسم	الجمع والطرح والضرب والقسمة	الجمع والطرح والضرب والقسمة
المفهوم	**المضاعفات والقواسم**	**المضاعفات والقواسم**
قابلية القسمة على 2-3-5-9	قابلية القسمة على 2-3-4-5-6-9	الأعداد الأولية
المضاعفات والقواسم المشتركة	الأعداد الزوجية والفردية	**القوى (2-3) مربع ومكعب**
التناسبية	**القوى (2-3) مربع ومكعب**	**التناسبية**
علاقات ورسوم بيانية	**التناسبية**	معامل التناسبية / النسبة المئوية
جداول تناسبية / السرعة المتوسطة	معامل التناسبية / النسبة المئوية	سلم التصاميم / السرعة المتوسطة
المسافة الحقيقية وعلى التصميم	سلم التصاميم / السرعة المتوسطة	الراسمال والسرعة / الكتلة الحجمية

ذ. محمد فصيح

ب- مجال الهندسة :

المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث
الموضعة : داخل/خارج/فوق/تحت/على أسفل/اعلى وراءأمام/بين/يمين/يسار **الأشكال الهندسية :** تعرف وتسمية (الخط المستقيم/المثلث/المربع /المستطيل) أنواع الخطوط (المستقيم/المنحني /المنكسر /المفتوح/المغلق) تمييز الرأس والضلع استعمال المسطرة لرسم المستقيم إنشاء أشكال على تربيعات **المجسمات :** تصنيف (الهرم/الأسطوانة/المكعب /متوازي المستطيلات). خاصية التدحرج	**الأشكال الهندسية :** وصف وإنشاء على تربيعات(المربع/المستطيل/المثلث) تعرف وإنشاء (الزاوية القائمة) إنشاء باستعمال أدوات هندسية (المستقيم/القطعة/المثلث/المربع /المستطيل) **الأدوات الهندسية :** المسطرة/المزواة/الأنسوخ/القالب **المجسمات :** تعرف (الهرم/الأسطوانة/المكعب /متوازي المستطيلات) وربطها بنشورها. **التحويلات الهندسية :** مسارات على الشبكة التربيعية (القن/الخانة/العقدة/المعلمة) الترصيف(المفهوم والإنجاز).	**الأشكال الهندسية :** التوازي والتعامد(تعرف وإنشاء) الزوايا (تعرف وتمييز وإنشاء) المثلثات (وصف- تصنيف- إنشاء) الدائرة والقرص (تعرف - خاصيات - إنشاء بمعرفة المركز والشعاع) **الأدوات الهندسية :** المسطرة/المزواة/الأنسوخ /القالب/البركار **المحيط :** المربع/ المستطيل / المثلث **المجسمات :** وصف وتصنيف وخاصيات (الفلكة/الأسطوانة/المكعب /متوازي المستطيلات). **التحويلات الهندسية :** التماثل المحوري (محور التمثل عن طريق الطي والتقطيع-إنشاء على تربيعات)

المستوى الرابع	المستوى الخامس	المستوى السادس
الأشكال الهندسية : متوازيات الأضلاع(تعرف /تسمية/خاصيات/إنشاءات) الدائرة والقرص(إنشاءات) **الأدوات الهندسية :** المسطرة/المزواة/الأنسوخ /البركار **المساحة :** المربع/ المستطيل **المجسمات :** وصف وتصنيف وخاصيات والنشر والإنشاء على تربيعات (المكعب ومتوازي المستطيلات). خاصيات ونشر وأنواع (الهرم والموشور القائم) **التحويلات الهندسية :** الإزاحة(تعرف/خاصيات/استعمال الأنسوخ والقن) الدوران(التعرف/ ترتيب المراحل) التكبير والتصغير(استعمال التربيعات) .	**الأشكال الهندسية :** الزوايا(المنقلة/الأنواع/القياس /التقايس) متوازيات الأضلاع وشبه منحرف(العناصر الأساسية/العلاقة بين الزوايا/ الإنشاء/ المحيط والمساحة) المثلثات (الأنواع/العلاقة بين الزوايا/ الارتفاع/ الإنشاء) الدائرة والقرص(العدد π/المحيط /تقريب المساحة) **الأدوات الهندسية :** المسطرة/المزواة/الأنسوخ /البركار /المنقلة **المجسمات :** الأسطوانة القائمة والموشور القائم (العناصر/ النشر والتركيب/المساحة الجانبية والكلية) **التحويلات الهندسية :** الإزاحة(استعمال القن والأنسوخ) التماثل المحوري التكبير والتصغير(النسبة والإنشاء)	**الأشكال الهندسية :** التوازي والتعامد(إنشاءات/استنتاج /العلاقة/التحقق) إنشاءات هندسية (متوازيات الأضلاع/شبه منحرف/ مثلثات/ الدائرة/ أشكال مركبة) الزوايا (منصف الزاوية/ الزاويتان المتكاملتان والمتتامتان والمتقايستان/ العلاقة بين الزوايافي المضلعات الاعتيادية) **الأدوات الهندسية :** المسطرة/المزواة /البركار /المنقلة **المجسمات :** المكعب ومتوازي المستطيلات والأسطوانة القائمة والموشور القائم (الحجم) **التحويلات الهندسية :** الإزاحة التماثل المحوري (خاصية الحفاظ على المسافة والقياس الزوايا) التكبير والتصغير(إنشاءات وتحديد النسبة).

ذ. محمد فصيح

ج- مجال القياس :

المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث
تقدير ومقارنة الأطوال والكتل تعرف اليوم والأسبوع والشهر والسنة. قراءة الساعة دون دقائق تصنيف الأشياء حسب اللون والشكل والحجم والطول.	قدير وقياس الأطوال ب m وcm تقدير وقياس الكتل ب g وkg قراءة الساعة العقربية والرقمية بالدقائق(15 - 30 – 45) تقدير وقياس الزمن(اليوم-الأسبوع-الشهر) تعرف قياس السعة l وcl القطع النقدية والأوراق المالية.	قياس الأطوال (المتر إجزاؤه ومضاعفاته) والكتل (kgأجزاؤه ومضاعفاته) والسعة (اللتر وأجزاؤه) الزمن (علاقات - قراءة الساعة- الوقت والمدة - تحويلات).

المستوى الرابع	المستوى الخامس	المستوى السادس
محيط المربع والمستطيل والمثلث قياس الكتل والسعة والزمن قياس المساحة (المتر المربع ومضاعفاته). مساحة المربع والمستطيل. المسافة على التصميم.	قياس الأطوال والكتل والمساحة (الوحدات الزراعية) والسعة. حساب مساحة المضلعات الاعتيادية حساب محيط الدائرة ومساحة القرص. حساب المساحات الجانبية والكلية.	قياس الأطوال والكتل والمساحة وسعة التخزين (octetأجزاؤه ومضاعفاته) والحجم والسعة. حساب المحيط والمساحة. حساب محيط الدائرة ومساحة القرص. حساب المساحة الجانبية والكلية. حساب السعة والحجم.

د- مجال تنظيم ومعالجة المعلومات :

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

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

2- مصفوفات المدى والتتابع الخاصة بتطور المفاهيم الرياضياتية بالمدرسة الابتدائية :

المجال	المستوى: المواضيع والمفاهيم الرياضياتية		السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة	السنة السادسة
مجال الأعداد والحساب	الأعداد	الأعداد الصحيحة الطبيعية	- أنشطة ما قبل عددية: - التواصل حذا بحذ؛ يوجد بقدر؛ التبديل..... - الأعداد الصحيحة الطبيعية من 0إلى 9: تمثيلا، قراءة وكتابة (بالحروف وبالأرقام)، تفكيكا، مقارنة وترتيبا؛ - نظمة العد العشري.	- الأعداد الصحيحة الطبيعية من 100 إلى 999، تمثيلا، قراءة وكتابة (بالحروف وبالأرقام)، تفكيكا، مقارنة وترتيبا؛ - العدد مئة: قراءة، كتابة، وتمثيلا؛ - ترسيخ وتوظيف نظمة العد العشري؛ - السلسلة العددية؛ - المستقيم العددي. - توظيف الأعداد الصحيحة الطبيعية إلى حدود 999 في حل وضعية مشكلة بسيطة.	- الأعداد الصحيحة الطبيعية من 0 إلى 9999: قراءة وكتابة، تمثيلا، تأطيرا، تفكيكا، مقارنة وترتيبا؛ - موضعة عدد في سلسلة عددية؛ - المستقيم العددي؛ - السلسلة العددية؛ -- ترسيخ وتوظيف نظمة العد العشري؛ - توظيف الأعداد الصحيحة الطبيعية إلى حدود 999 في حل وضعية مشكلة بسيطة.	- الأعداد الصحيحة الطبيعية من 0 إلى 999999999: قراءة، كتابة، تمثيلا، تأطيرا، تفكيكا، مقارنة وترتيبا؛ -السلسلة العددية؛ المستقيم العددي؛ - العد بالعشرات والمئات والآلاف وعشرات الآلاف، ومئات الآلاف تزايديا وتناقصيا؛ - حل وضعية مشكلة مرتبطة بكتابة ومقارنة وترتيب الأعداد في نطاق الأعداد من 0 إلى 999999999؛	- الأعداد الصحيحة الطبيعية الملايين والملايير: قراءة وكتابة، تمثيلا، تأطيرا، تفكيكا، مقارنة وترتيبا؛ -السلسلة العددية؛ المستقيم العددي؛ - العد بالعشرات والمئات والآلاف وعشرات الآلاف، ومئات الآلاف تزايديا وتناقصيا؛ - حل وضعية مشكلة مرتبطة بالأعداد الكبرى (الملايين والملايير)؛	- الأعداد الصحيحة الطبيعية الملايين والملايير؛ قراءة وكتابة، تمثيلا، تأطيرا، تفكيكا، مقارنة وترتيبا؛ -السلسلة العددية؛ - العد بالعشرات والمئات والآلاف وعشرات الآلاف، ومئات الآلاف تزايديا وتناقصيا؛ - توظيف الأعداد الصحيحة الطبيعية في المجالات الأخرى للرياضيات: الهندسة، القياس، تنظيم البيانات؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف الأعداد الكبرى؛ الملايين والملايير؛
		الأعداد الكسرية:		- الأعداد الكسرية بنفس المقام: قراءة وكتابة وتمثيلا وبمذجة؛ - اختزال، مقارنة وترتيب أعداد كسرية لها نفس المقام؛	- الأعداد الكسرية: - توحيد المقام، الاختزال، المقارنة والترتيب؛ - تحديد الكسر المكافئ، ومقلوب كسر؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف الأعداد الكسرية.	- الأعداد الكسرية: - قراءة وكتابة، مقارنة وترتيبا، تأطيرا، وتفكيكا. - تحديد الكسر المكافئ، ومقلوب كسر؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف الأعداد الكسرية.	- الأعداد الكسرية: - توحيد المقام، اختزال، مقارنة وترتيب، تحديد الكسر المكافئ، ومقلوب كسر؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف الأعداد الكسرية.
		الأعداد العشرية			-الأعداد العشرية: قراءة وكتابة، مقارنة، ترتيبا، تأطيرا، وتفكيكا إلى مجموع عدد صحيح وعدد عشري؛ - موضعة أعداد عشرية على مستقيم عددي؛ - حل وضعية مشكلة مرتبطة بالأعداد العشرية.	-الأعداد العشرية: قراءة وكتابة، مقارنة، ترتيبا، تأطيرا، وتفكيكا إلى مجموع عدد صحيح وعدد عشري؛ - موضعة أعداد عشرية على مستقيم عددي؛ - توظيف الأعداد العشرية مندمجة مع الأعداد الكسرية والأعداد الصحيحة الطبيعية في المجالات الأخرى للرياضيات: الهندسة والقياس، وتنظيم البيانات؛ - حل وضعية مشكلة مرتبطة بالأعداد العشرية.	-الأعداد العشرية: قراءة وكتابة، مقارنة وترتيبا، تأطيرا، تفكيكا إلى مجموع عدد صحيح وعدد عشري؛ - موضعة أعداد عشرية على مستقيم عددي. توظيف الأعداد العشرية مندمجة مع الأعداد الكسرية والأعداد الصحيحة الطبيعية في المجالات الأخرى للرياضيات: الهندسة والقياس، وتنظيم البيانات؛ - حل وضعية مشكلة مرتبطة بالأعداد العشرية.
		الأعداد الستينية				- الأعداد الستينية: - جمع وطرح وتحويل مدد زمنية معبر عنها بالأيام، وبالساعات، والدقائق، والثواني؛ - حل وضعية مسألة بتوظيف الجمع والطرح والتحويل على وحدات قياس الزمن؛	- الأعداد الستينية: - إجراء عمليات الجمع والطرح على الأعداد الستينية؛ - حل وضعيات مسائل مرتبطة بجمع وطرح وتحويل الأعداد الستينية.
مجال الأعداد والحساب	الحساب: العمليات الحسابية على الأعداد.	الجمع	- الجمع: مفهوم الجمع؛ - الكتابة الجمعية (في إطار مجال الأعداد المقدمة)؛ - الجمع: التقنية الاعتيادية (بدون احتفاظ)؛ - حل وضعيات مسائل بتوظيف جمع الأعداد الصحيحة الطبيعية (في نطاق 0 إلى 99).	- حساب مجموع عددين بالاحتفاظ وبدونه في نطاق الأعداد من 0 إلى 999؛ - توظيف الكتابة الجمعية لتفكيك عدد (0 إلى 999) في نظمة العد العشري؛ - حل وضعيات مسائل بتوظيف جمع الأعداد الصحيحة الطبيعية في مجال الأعداد المدروسة.	- الجمع في نطاق الأعداد الصحيحة الطبيعية من 0 إلى 9999: التقنية الاعتيادية؛ - توظيف الكتابة الجمعية لتفكيك عدد (0 إلى 9999) في نظمة العد العشري؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف الجمع في نطاق الأعداد الصحيحة الطبيعية من 0 إلى 9999؛ - جمع أعداد كسرية لها نفس المقام؛ - توظيف جمع كل من الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية لحل وضعية مشكلة بسيطة؛ - توظيف جمع الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية في نشاط من أنشطة الحياة اليومية.	- الجمع في نطاق الأعداد الصحيحة الطبيعية من 0 إلى 999999999: التقنية الاعتيادية؛ - توظيف الكتابة الجمعية لتفكيك عدد (0 إلى 999999999) في نظمة العد العشري؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف الجمع في نطاق الأعداد الصحيحة الطبيعية من 0 إلى 9999؛ - تفكيك أعداد كسرية إلى مجموع عدد صحيح وعدد عشري؛ - جمع أعداد كسرية بعد توحيد مقاماتها؛ - جمع الأعداد العشرية؛ - حساب مجموع أعداد عشرية وأعداد كسرية وأعداد صحيحة طبيعية في وضعية واحدة؛ - توظيف جمع كل من الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد العشرية لحل وضعية مشكلة؛ - توظيف جمع الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد العشرية والأعداد الكسرية في أنشطة من أنشطة الحياة اليومية.	- الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد العشرية والأعداد الكسرية: الجمع؛ - حساب مجموع أعداد صحيحة طبيعية وأعداد عشرية وأعداد كسرية باعتماد التقنية الاعتيادية أو بتطبيق القواعد المناسبة؛ - اكتشاف الأخطاء الواردة في عمليات جمع منجزة وتفسيرها ثم تصحيحها؛ - توقع الأخطاء التي يمكن أن يقع فيها متعلم آخر أثناء إنجاز عملية جمع محددة؛ - مقاربة مجموع أعداد صحيحة طبيعية أو كسرية أو عشرية باستعمال استراتيجيات التقريب دون إنجاز العمليات،(تحديد العدد الأقرب لمجموع عددين صحيحين طبيعيين، أو عشرين، أو كسرين)؛ - توظيف بعض خاصيات الجمع حساب لمجموع والفرق؛ توظيف الأقواس بطريقة صحيحة في العمليات الحسابية المختلطة؛ - حل وضعيات مسائل بتوظيف جمع الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد العشرية، والأعداد الكسرية؛ - توظيف جمع الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد العشرية والأعداد الكسرية في أنشطة الحياة اليومية. - توظيف جمع الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية في المجالات الأخرى للرياضيات (الهندسة، والقياس، وتنظيم البيانات).
		الطرح	- تقريب مفهوم الطرح انطلاقا من أنشطة جمعية وغيرها؛ - الطرح دون احتفاظ: التقنية الاعتيادية؛ - حساب فرق عددين دون احتفاظ بتوظيف التقنية الاعتيادية؛ - حل وضعيات مسائل بتوظيف الطرح.	- الطرح: حساب الفرق دون احتفاظ (التقنية الاعتيادية للطرح)؛ - الطرح: حساب الفرق بالاحتفاظ (التقنية الاعتيادية للطرح)؛ - حل وضعيات مسائل بتوظيف الطرح.	- طرح الأعداد الصحيحة الطبيعية (من 0 إلى 9999): التقنية الاعتيادية؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف الطرح في نطاق الأعداد الصحيحة الطبيعية من 0 إلى 9999؛ - طرح الأعداد الكسرية ذات المقام الموحد؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف طرح الأعداد الكسرية التي لها نفس المقام.	- طرح الأعداد الصحيحة الطبيعية. (من 0 إلى 999999999) التقنية الاعتيادية؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف طرح الأعداد الصحيحة الطبيعية (من 0 إلى 999999999)؛ - جمع أعداد كسرية بعد توحيد مقاماتها؛ - طرح الأعداد العشرية؛ - حساب فرق أعداد عشرية وأعداد كسرية وأعداد صحيحة طبيعية في وضعية واحدة؛	- طرح الأعداد الصحيحة الطبيعية الكبرى: التقنية الاعتيادية؛ - طرح أعداد كسرية بعد توحيد مقاماتها؛ - طرح الأعداد العشرية؛ - حساب فرق أعداد عشرية وأعداد كسرية وأعداد صحيحة طبيعية في وضعية واحدة؛ - توظيف طرح كل من الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية لحل وضعية مشكلة؛	- طرح الأعداد الصحيحة الطبيعية الكبرى: التقنية الاعتيادية؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف: - طرح أعداد كسرية بعد توحيد مقاماتها؛ - طرح الأعداد العشرية؛ - حساب فرق أعداد عشرية وأعداد كسرية وأعداد صحيحة طبيعية في وضعية واحدة. - توظيف طرح كل من الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية لحل وضعية مشكلة؛ - توظيف طرح الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد العشرية والأعداد الكسرية في أنشطة الحياة اليومية.
					- توظيف طرح كل من الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية لحل وضعية مشكلة؛ - توظيف طرح الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد العشرية والأعداد الكسرية في أنشطة من أنشطة الحياة اليومية. - توظيف طرح الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية في مجالات الهندسة والقياس وتنظيم البيانات.	- توظيف طرح الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد العشرية والأعداد الكسرية في أنشطة الحياة اليومية. - توظيف طرح الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية في مجالات الهندسة والقياس وتنظيم البيانات.	- توظيف طرح الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية في مجالات الهندسة والقياس وتنظيم البيانات.

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

مجال الأعداد والحساب	الحساب : العمليات الحسابية على الأعداد.	الضرب			- تعرف الضرب: الجمع المتكرر، الكتابة الضربية؛ -توظيف التقنية الاعتيادية للضرب بالاحتفاظ في نطاق الأعداد الصحيحة الطبيعية من 0 إلى 999؛ - وضع وإنجاز عملية الضرب لعددين أحدهما مكون من رقمين أو ثلاثة والآخر من رقمين بالاحتفاظ وبدونه، في نطاق الأعداد من 0 إلى 999. - جدول الضرب، وخاصيات الضرب في 2،3،4،5،6،7،8،9؛ - الضرب دون احتفاظ. الضرب بالاحتفاظ: التقنية الاعتيادية؛ - حساب جداء عددين صحيحين طبيعيين.	- ضرب الأعداد الصحيحة الطبيعية؛ الضرب في عدد مكون من رقم واحد، وفي عدد مكون من رقمين؛ - توظيف قاعدة الضرب في 10 وفي100 وفي 1000 لحساب جداءات دون إجراء العملية؛ - توظيف المضاعفات في حساب جداء عددين صحيحين طبيعيين؛ - تحديد العملية الواجب إجراؤها في وضعية مشكلة معينة (الجمع، الطرح، الضرب)؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف ضرب الأعداد من 0 إلى 9999 والأعداد الكسرية والأعداد العشرية؛ -توظيف ضرب الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية في نشاط من أنشطة الحياة اليومية.	- توظيف التقنية الاعتيادية للضرب لحساب جداء أعداد صحيحة طبيعية و/أو أعداد عشرية؛ - حساب جداء أعداد عشرية و/أو أعداد كسرية؛ - اكتشاف الخطأ في عملية ضرب وتفسيره ثم تصحيحه؛ - تحديد العملية المناسبة الواجب إجراؤها في حل وضعية مشكلة معينة؛ - توظيف بعض خاصيات الضرب في حساب جداء أعداد صحيحة طبيعية وأعداد عشرية (توزيعية الضرب بالنسبة للجمع). -توظيف ضرب الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية في مجال القياس والهندسة وتنظيم البيانات؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف ضرب الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية في نشاط من أنشطة الحياة اليومية؛	- توظيف التقنية الاعتيادية للضرب لحساب جداء أعداد صحيحة طبيعية و/أو أعداد عشرية؛ - حساب جداء أعداد كسرية؛ - اكتشاف الخطأ في عملية ضرب وتفسيره ثم تصحيحه؛ - ضرب عدد عشري في 10 و100 و1000؛ - تأطير جداء عددين عشريين بعددين صحيحين طبيعيين؛ - التعبير عن عدد كسري (خارج عددين صحيحين طبيعيين) بعدد عشري في الحالات الممكنة وبالأخص: $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100}$ و $\frac{1}{1000}$ - توظيف بعض خاصيات الضرب في حساب جداء أعداد صحيحة طبيعية وأعداد عشرية (توزيعية الضرب بالنسبة للجمع). -توظيف ضرب الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية في مجال القياس والهندسة وتنظيم البيانات؛ - حل مسائل بتوظيف ضرب الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية؛	- توظيف التقنية الاعتيادية للضرب لحساب جداء عددين الأول مكون من رقمين أو ثلاثة أرقام والثاني مكون من رقم أو رقمين في نطاق الأعداد من 0 إلى 999999؛ - تحديد الأرقام الناقصة في عملية ضرب وإتمام حساب الجداء؛ - اكتشاف الخطأ في عملية ضرب وتفسيره ثم القيام بتصحيحه؛ - تحديد العملية المناسبة الواجب إجراؤها في حل وضعية مشكلة معينة؛ - حساب جداء أعداد عشرية و/أو أعداد صحيحة طبيعية. - حل وضعية مشكلة مرتبطة بالنقود بتوظيف الضرب في إطار الأعداد من 0 إلى 999999 والأعداد الكسرية والأعداد العشرية؛ - حل مسائل بتوظيف الضرب في نطاق الأعداد من 0 إلى 999999 والأعداد الكسرية والأعداد العشرية.
مجال الأعداد والحساب	الحساب : العمليات الحسابية على الأعداد.	القسمة			- تعرف مفهوم القسمة من خلال وضعيات التوزيع بالتساوي وغيره؛ - استنتاج علاقة القسمة بالضرب؛ - حساب الخارج المضبوط بتوظيف تقنيات وسيطية: الجمع المتكرر أو الطرح المتكرر، المستقيم العددي، التوزيع بالتساوي؛ - حساب خارج قسمة عدد مكون من رقمين على عدد مكون من رقم واحد؛	- تعرف القسمة الإقليدية، وتسمية مختلف مكوناتها (المقسوم، المقسوم عليه، الخارج، الباقي)؛ - تعرف العدد كسري كخارج عددين صحيحين؛ - تعرف المعادلة الإقليدية وكتابتها؛ - إنجاز القسمة الإقليدية؛ (المقسوم من رقمين أو ثلاثة أرقام، والمقسوم عليه عدد من رقم واحد)؛ - حل وضعية مشكلة بتوظيف القسمة، الخارج المضبوط. - توظيف قسمة الأعداد الصحيحة الطبيعية عبر إنجاز القسمة الاقليدية في مجال الهندسة والقياس وتنظيم البيانات؛ - توظيف القسمة في نشاط من أنشطة الحياة اليومية.	- تعرف وضعيات القسمة الإقليدية والمتساوية المميزة لها؛ -تحديد عدد أرقام الخارج في القسمة الإقليدية لعددين صحيحين طبيعيين؛ -تأطير الخارج في القسمة الإقليدية لعددين صحيحين طبيعيين؛ - توظيف التقنية الاعتيادية للقسمة الإقليدية لحساب خارج عدد صحيح طبيعي على عدد صحيح طبيعي؛ - تقريب الخارج العشري لعددين صحيحين طبيعيين إلى $\frac{1}{10}$ أو $\frac{1}{100}$ أو $\frac{1}{1000}$ بإفراط وبتفريط؛ - التعبير عن خارج عددين صحيحين بعدد كسري إن أمكن ذلك؛ - تعرف التقنيات الخاصة بقسمة عدد صحيح أو عدد عشري على عدد عشري؛ - إنجاز قسمة عدد صحيح طبيعي أو عدد عشري على عدد عشري (لا يتعدى عدد أرقام جزءيه الصحيح والعشري ثلاثة أرقام) باستعمال التقنية الاعتيادية؛ - حل وضعيات مسائل بتوظيف قسمة عدد صحيح طبيعي أو عدد عشري على عدد عشري؛ - توظيف قسمة الأعداد الصحيحة والأعداد العشرية في إنجاز نشاط من الأنشطة المرتبطة بالحياة اليومية.	- تعرف التقنيات الخاصة بقسمة عدد صحيح طبيعي أو عدد عشري على عدد عشري؛ - استعمال التقنية الاعتيادية لحساب خارج عدد صحيح على عدد عشري، وعدد عشري على عدد عشري (التخلص من الفاصلة في المقسوم عليه إذا كان عددا عشريا...)؛ - توقع الأخطاء الممكن أن يقع فيها متعلم(ة) آخر أثناء إنجاز عملية قسمة معطاة لعدد صحيح على عدد عشري، ولعدد عشري على عدد عشري ومناقشتها مع زملائه؛ - اكتشاف أخطاء واردة في عملية قسمة منجزة لعدد عشري أو عدد صحيح على عدد عشري وتفسيرها ثم تصحيحها. -حساب الخارج العشري المضبوط والخارج المقرب إلى 1 :0.1 :0.01 :0.001 (القيمة المقربة بإفراط وبتفريط)؛ - توظيف قسمة الأعداد الصحيحة الطبيعية والأعداد العشرية في حل وضعيات مرتبطة بالقسمة الاقليدية في مجالات الهندسة والقياس وتنظيم البيانات؛ - توظيف قسمة الأعداد الصحيحة والأعداد العشرية في إنجاز نشاط من الأنشطة المرتبطة بالحياة اليومية.
مجال الأعداد والحساب	الحساب : العمليات الحسابية على الأعداد.	التناسبيـة			- نحو التناسبية: العلاقات العددية؛ - تعرف بكيفيات مختلفة العلاقات: «يضيف...»، «يضرب...»، «يطرح ...» وعكسها؛ - ملء جداول باستخدام هذه العلاقات. - حل معادلات بمتغير واحد(فراغ)، إيجاد العدد الناقص: 7 + .. = 18 ؛ .. - 25 = 17 - التناسبية: جدول أعداد متناسبة. - تعرف جدول أعداد متناسبة؛ - ملء جدول أعداد متناسبة؛ - تمثيل وضعية أعداد متناسبة بواسطة رسم مبياني.	- التناسبية: - ملء أو إكمال ملء جدول أعداد متناسبة؛ - تمثيل وضعية أعداد متناسبة بواسطة رسم مبياني؛ - تعرف عناصر السرعة المتوسطة، وللمسافات الحقيقية والمسافات على التصميم.	- التناسبية: معامل التناسب، حساب النسبة المئوية، تحويل معطيات إلى رسم بياني والعكس. - حساب معامل التناسب في وضعيات تناسبية توظفه؛ تعرف النسبة المئوية؛ - تمثيل وضعيات تناسب وتحويلها إلى رسم بياني أو العكس؛ - كتابة النسبة المئوية على شكل عدد كسري أو عدد عشري؛ توظيف النسبة المئوية في وضعيات حسابية؛ حل وضعيات مسائل بتوظيف النسبة المئوية، - يوظف معامل التناسب والنسبة المئوية في إنجاز نشاط من أنشطة المرتبطة بحياته اليومية. - التناسبية: السرعة المتوسطة، سلم التصاميم والخرائط (تطبيقات)؛ يستخرج النسبة المئوية ويكتبها على شكل عدد كسري أو عدد عشري؛ يوظف النسبة المئوية في وضعيات حسابية؛ يجري حسابات باستعمال السرعة المتوسطة؛ - يوظف حساب السرعة المتوسطة في وضعيات تناسبية.	- التناسبية: الرأسمال وسعر الفائدة؛ - يتعرف الرأسمال والسعر والفائدة؛ - يحسب الفائدة والسعر والرأسمال؛ - يوظف حساب الفائدة والسعر والرأسمال في وضعيات تناسبية؛ - يوظف حساب الرأسمال والفائدة والسعر في نشاط من أنشطة الحياة اليومية. - التناسبية: الكتلة الحجمية وسلم التصاميم والخرائط؛ يتعرف الكتلة الحجمية لمادة سائلة أو صلبة ويستعملها في وضعيات تناسبية؛ يمثل الكتلة الحجمية مبيانيا؛ يحسب الكتلة الحجمية لمادة سائلة أو صلبة باعتماد الكتلة والحجم والعكس؛ يحسب كتلة أو حجم مادة معينة انطلاقا من كتلتها الحجمية؛ يجري حسابات على سلم التصاميم والخرائط؛ يحسب المسافة الحقيقية والمسافة على التصميم أو الخريطة في وضعيات طوبوغرافية وخرائطية؛ يحل وضعيات مسائل بتوظيف الكتلة الحجمة؛ يحل وضعيات مسائل بتوظيف سلم التصاميم والخرائط؛ يوظف الكتلة الحجمية وسلم التصاميم في أنشطة من أنشطة الحياة اليومية - التناسبية: النسبة المئوية، السرعة المتوسطة؛ يستخرج النسبة المئوية ويكتبها على شكل عدد كسري أو عدد عشري؛ يوظف النسبة المئوية في وضعيات حسابية؛ يجري حسابات باستعمال السرعة المتوسطة؛ يوظف حساب السرعة المتوسطة في وضعيات تناسبية.
الحساب : العمليات الحسابية على الأعداد.		المضاعفات والقواسم. قابلية القسمة.			المضاعفات والقواسم: - يتعرف مضاعفات وقواسم عدد صحيح، انطلاقا من جدول الضرب؛ - يحدد المضاعف المشترك الأصغر لعددين صحيحين؛ - يحدد القاسم المشترك الأكبر لعددين صحيحين؛ - يتعرف قابلية القسمة على الأعداد 2 و3 و5 و9 ويوظفها؛ - يتدرب على تقنيات البحث عن مضاعفات وقواسم أعداد واستعمالها.	المضاعفات والقواسم، (قابلية القسمة على 2 و3 و4 و5 و6 و9). - يحدد مضاعفات وقواسم عدد صحيح طبيعي؛ - يحدد المضاعف المشترك الأصغر لعددين صحيحين طبيعيين؛ - يجد القاسم المشترك الأكبر لعددين صحيحين طبيعيين؛ - يوظف تقنيات البحث عن مضاعفات وقواسم أعداد واستعمالها؛ يتعرف قابلية القسمة على الأعداد 4 و6، ويوظفها؛	المضاعفات والقواسم، (قابلية القسمة على 2 و3 و4 و5 و6 و9). - يحدد مضاعفات وقواسم عدد صحيح طبيعي؛ - يحدد المضاعف المشترك الأصغر لعددين صحيحين طبيعيين؛ - يحدد القاسم المشترك الأكبر لعددين صحيحين طبيعيين؛ - يوظف تقنيات البحث عن مضاعفات وقواسم عدد ويستعملها؛ - يتعرف قابلية القسمة على الأعداد 4 و6، ويوظفها؛

ذ. محمد فصيح

مجال الأعداد والحساب	الحساب: العمليات الحسابية على الأعداد.							يحدد أعدادا تقبل القسمة في آن واحد على أكثر من عدد من بين الأعداد 2و3و4و5و6و9؛ يحل وضعيات مسائل بتوظيف قابلية القسمة على الأعداد 2و3و5و9؛ - يوظف قابلية القسمة على الأعداد 2و3و4و5و6و9 في نشاط من أنشطة الحياة اليومية.
						يحل وضعيات مسائل بتوظيف قابلية القسمة على الأعداد 2و3و5و9؛ - يوظف الأعداد الفردية والأعداد الزوجية؛ - يوظف قابلية القسمة على الأعداد 2و3و4و5و6و9 في نشاط من أنشطة الحياة اليومية.		
		الأعداد الزوجية والأعداد الفردية والأعداد الأولية				الأعداد الزوجية والأعداد الفردية.		الأعداد الزوجية والأعداد الفردية والأعداد الأولية. - تحديد الأعداد الفردية والأعداد الزوجية ارتباطا بقابلية القسمة على 2؛ - تعرف الأعداد الأولية الأصغر من 100؛ - حل وضعيات مسائل مرتبطة بالأعداد الفردية والأعداد الزوجية والأعداد الأولية؛
		القوى 2 و3.				- القوى 2 و3. (مربع ومكعب أعداد صحيحة طبيعية) - يتعرف القوى 2 والقوى 3 ويوظفها؛ - يستعمل القوى 2 والقوى 3 لتمثيل جداءات؛ - يفكك قوى 2 إلى جداءات؛ - يستنتج أن أعدادا يمكن أن تكتب على شكل قوى 2؛ $64 = 8^2$؛ $16 = 4^2$؛ $9 = 3^2$ - يستعمل القوى 3 لتمثيل جداءات؛ - يفكك قوى 3 إلى جداءات؛ - يستنتج أن أعدادا يمكن أن تكتب على شكل قوى 3؛ $8 = 2^3$؛ $27 = 3^3$؛ $125 = 5^3$	- القوى 2 و3. (مربع ومكعب أعداد صحيحة طبيعية) - يستعمل القوى 2 لتمثيل جداءات، أو تحويل جداءات أو أجزاء من جداءات إلى قوى2؛ - يوظف قوى 2 في وضعيات حسابية؛ - يستعمل القوى 3 لتمثيل جداءات، أو تحويل جداءات أو أجزاء من جداءات إلى قوى؛ - يوظف القوى 2 و3 في حل وضعيات حسابية.
مجال الهندسة	التموقع في الفضاء		-التموضع بالنسبة للأشياء (داخل، خارج، تحت، فوق، على، أسفل، أعلى): - يتعرف مفاهيم تنظيم الفضاء (داخل، خارج / فوق، تحت، أمام، وراء، بين، على...)؛ - يحدد موضعة بالنسبة للأشياء (داخل، خارج / فوق، تحت، أمام، وراء، بين، على...)؛ - يحدد موضع الأشياء بالنسبة لبعضها (داخل، خارج / فوق، تحت، أمام، وراء، بين، على...)؛ - يميز ويسمي (داخل، خارج / فوق، تحت، أمام، وراء، بين، على...)؛ - يتعرف الخطوط المفتوحة والمغلقة، ويصنفها؛ - يحدد التخوم والجهات.				
مجال الهندسة	الأشكال الهندسية		الأشكال الهندسية (الخط المستقيم، المربع، المستطيل، المثلث): - يستخدم مجسمات معلومة لإنشاء أشكال هندسية محددة؛ - يتعرف ويسمي الأشكال الهندسية (الخط المستقيم، المثلث، المربع، المستطيل) - يميز أشكالا هندسية مستوية انطلاقا من خصائص ملحوظة (شكل، أضلاع...). - رسم المستقيم باستعمال المسطرة. - رسم أشكال هندسية على التربيعات	إنشاء الأشكال الهندسية: المربع والمستطيل والمثلث باعتماد التربيعات. - يصف الأشكال الهندسية المستوية الاعتيادية باستعمال لغة رياضياتية سليمة؛ ينشئ بعض الأشكال الهندسية الاعتيادية (المستطيل، المربع، المثلث) على التربيعات.	محيط المربع والمستطيل والمثلث: - يتعرف مفهوم المحيط؛ - يحسب محيط المربع والمستطيل والمثلث؛ يحل وضعية مشكلة بتوظيف قاعدة حساب محيط المستطيل ومحيط المربع ومحيط المثلث. المثلثات: تصنيف وإنشاء - يتعرف أنواع المثلثات ويصنفها؛ - يصف خاصيات مختلف أنواع المثلثات (قائم الزاوية، متساوي الساقين، متساوي الأضلاع، مختلف الأضلاع)؛ ينشئ المثلثات بمعرفة أبعادها، باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة. الكرة والقرص والدائرة: - يتعرف الكرة والقرص والدائرة؛ - يدرك خاصيات القرص والدائرة؛ ينشئ الدائرة والقرص بمعرفة المركز والشعاع.	متوازي الأضلاع، المستطيل، المعين، المربع: - يتعرف المضلعات الرباعية (متوازي الأضلاع، المستطيل، المعين، المربع) ويسميها؛ - يصف خاصيات الرباعيات (متوازي الأضلاع، المستطيل، المعين، المربع)؛ - ينشئ المضلعات الرباعية (متوازي الأضلاع، المستطيل، المعين، المربع).	- المثلثات تصنيف وإنشاء - يصنف المثلثات ويحدد خاصياتها وينشئها بمعرفة بعض عناصرها؛ (قياس زاويتين وضلع، قياس ضلعين وزاوية/ قياس ثلاث أضلاع)؛ - متوازي الأضلاع، المعين، شبه المنحرف: خاصيات، وانشاءات. - يتعرف العناصر الهندسية الأساسية لكل من متوازي الأضلاع، المعين، وشبه المنحرف والعلاقة بين زواياها؛ - يكتشف خاصيات كل من متوازي الأضلاع، المعين، وشبه المنحرف؛ - ينشئ كلا من متوازي الأضلاع، المعين، وشبه المنحرف بمعرفة بعض عناصرها. - الدائرة والقرص: المحيط والمساحة. - يكتشف العدد (π) من خلال ملء جدول تناسب قطر الدائرة ومحيطها؛ - يستنتج العلاقة التي تربط شعاع الدائرة والعدد (π) ومحيط الدائرة (قاعدة حساب محيط الدائرة)؛ - يحسب قياس محيط دوائر بمعرفة شعاعها؛ - يقارب مساحة القرص من خلال شبكة تربيعية؛ - يستنتج علاقة الشعاع والعدد (π) ومساحة القرص (قاعدة حساب مساحة القرص)؛ - يحسب مساحة القرص انطلاقا من شعاعه؛ - يتوقع الأخطاء التي يمكن أن يقع فيها متعلم أثناء حساب محيط الدائرة ومساحة القرص؛ - يحل وضعية مسألة بتوظيف حساب محيط الدائرة و/أو مساحة القرص؛ - يوظف محيط الدائرة ومساحة القرص في نشاط من أنشطة الحياة اليومية؛ - مساحة المستطيل والمربع - يتعرف المضلعات الرباعية (متوازي الأضلاع، المستطيل، المعين، المربع) ويسميها؛ - يصف خاصيات الرباعيات (متوازي الأضلاع، المستطيل، المعين، المربع)؛	- إنشاءات هندسية (1) - يتعرف الخاصيات الهندسية لـ: متوازي الأضلاع، شبه المنحرف، المثلث والدائرة؛ - ينجز إنشاءات هندسية مركبة انطلاقا من خاصيات الأشكال الهندسية؛ - يتدرب على التوظيف والاستعمال الجيد للأدوات الهندسية في إنشاءات هندسية مركبة. - إنشاءات هندسية (2) - يوظف العناصر الأساسية لكل من المثلث والمربع والمستطيل ومتوازي الأضلاع والمعين وشبه المنحرف والدائرة والقرص في إنشاءات هندسية؛ - يوظف خاصيات الأشكال الهندسية الاعتيادية في إنشاءات هندسية؛ - يحل وضعيات مسائل مرتبطة بالإنشاءات الهندسية المتعلقة بالأشكال الهندسية الاعتيادية وبخاصياتها؛ - يتمكن من استعمال الأدوات الهندسية في الانشاءات الهندسية المركبة. العلاقات بين الزوايا في الأشكال الهندسية الاعتيادية. - يحدد العناصر الأساسية للمربع والمستطيل والمعين؛ - يكتشف العلاقة بين زوايا الأشكال الهندسية (المثلث، المربع، المستطيل، المعين، متوازي الأضلاع). (التقايس، التتمم، التكامل)؛ - يكتشف مجموع قياس زوايا الرباعيات، ويوظف العلاقة بين قياسات زوايا مثلث؛ - يحل وضعيات مسائل مرتبطة بقياس زوايا الأشكال الهندسية والعلاقة بينها.
								- ينشئ المضلعات الرباعية (متوازي الأضلاع، المستطيل، المعين، المربع). - المضلعات (المثلث، المعين)، المحيط والمساحة. - يحدد محيط كل من المثلث والمعين؛ - يتعرف قاعدة حساب مساحة كل من المثلث والمعين ؛ - يحل وضعيات مسائل بتوظيف محيط ومساحة كل من المثلث والمعين.

ذ. محمد فصيح

مجال الهندسة	المجسمات	المجسمات تصنيف: - يتعرف بعض المجسمات (الهرم، الأسطوانة، المكعب، متوازي المستطيلات)، ويعطي أمثلة لها من محيطه المباشر؛ - يتعرف مجسمات ويميز بينها انطلاقا من أشكالها ومواصفاتها. - يصنف المجسمات حسب بعض الخاصيات (يتدحرج، لا يتدحرج...)	المجسمات: - يتعرف بعض المجسمات (المكعب، متوازي المستطيلات، الأسطوانة، الهرم) وينشرها. - يربط مجسمات (المكعب، متوازي المستطيلات، الأسطوانة، الهرم) بنشورها.	- المجسمات وخاصياتها: - يصف المجسمات الاعتيادية (المكعب، الكرة Sphère، الأسطوانة، متوازي المستطيلات) ويحدد خاصياتها؛ - يصنف المجسمات الاعتيادية ويقارنها. - الكرة: - يتعرف الكرة	المكعب ومتوازي المستطيلات: - يصف خاصيات المكعب ومتوازي المستطيلات؛ - يربط كل مجسم بنشره؛ - ينشر متوازي المستطيلات والمكعب؛ - يرسم متوازي المستطيلات والمكعب باعتماد التربيعات. - الهرم والموشور القائم - يتعرف كلا من الهرم (هرم ثلاثي، هرم رباعي) والموشور القائم؛ - يحدد خصائص كلا من الهرم الموشور القائم؛ - ينشر كلا من الهرم والموشور القائم؛ - يربط أنواعا من الهرم والموشور القائم بنشورها؛	- الأسطوانة القائمة والموشور القائم (نشر وتركيب) - يتعرف الأسطوانة القائمة ومختلف عناصرها؛ - ينشر ويركب الأسطوانة القائمة؛ - يتعرف مختلف الموشورات القائمة ينشرها ويركبها؛ - يربط كل موشور بنشره. - الأسطوانة القائمة والموشور القائم. المساحة الجانبية والمساحة الكلية. - يكتشف من خلال النشر المساحة الجانبية والمساحة الكلية للأسطوانة القائمة ومختلف للموشورات القائمة؛ - يحدد قاعدة حساب للمساحة الجانبية والمساحة الكلية لكل من الأسطوانة القائمة والموشور القائم؛ - يحل وضعيات مسائل مرتبطة بقاعدة حساب للمساحة الجانبية والمساحة الكلية للأسطوانة القائمة والموشور القائم؛ - يوظف للمساحة الجانبية والمساحة الكلية للأسطوانة القائمة وللموشور القائم في إنجاز نشاط مرتبط بحياته اليومية.	- المكعب، متوازي المستطيلات الحجم: يتعرف مفهوم الحجم باعتماد وحدات اعتباطية (مكعبات)؛ - يحدد حجم المكعب ومتوازي المستطيلات باعتماد وحدة اعتباطية؛ - يستنتج قاعدة حساب حجم المكعب ومتوازي المستطيلات؛ - يطبق القاعدة في حساب حجم المكعب ومتوازي المستطيلات؛ - يحل وضعية مسألة مرتبطة بحساب حجم المكعب ومتوازي المستطيلات. - حجم لموشور القائم والأسطوانة القائمة. - يتعرف قاعدة حساب حجم كل من الأسطوانة القائمة والموشور القائم؛ - يحسب حجم الموشور القائم والأسطوانة القائمة؛ يتوقع أخطاء يمكن أن يرتكبها المتعلم(ة) خلال تطبيق القاعدة لحساب حجم الأسطوانة القائمة والموشور القائم؛ - يكتشف الأخطاء في طريقة معطاة لحساب حجم الأسطوانة أو الموشور القائم ويصححها.
	التنقل على الشبكة.		مسارات على الشبكة: - يتعرف الشبكة التربيعية؛ يتنقل على الشبكة التربيعية باعتماد المسار، والقن، والخانة، والعقدة، والمعلمة. - يحدد معلمة كل من الخانة والعقدة؛ - يتنقل على الشبكة باستعمال قن معلوم.		- إزاحة وانزلاق شكل هندسي داخل شبكة تربيعية الشبكة	- إزاحة وانزلاق شكل هندسي داخل شبكة تربيعية الشبكة
مجال الهندسة	التوازي والتعامد			- التوازي والتعامد - يتعرف التوازي والتعامد؛ - ينشئ مستقيمين متوازين أو متعامدين باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة. - يحدد المستقيمات المتعامدة أو المتوازية في وضعيات متنوعة.	المفهوم حاضر بشكل مستعرض من خلال توظيفه في إنشاء الأشكال الهندسية (المربع، المستطيل، المعين، متوازي الأضلاع، شبه المنحرف، المثلث وارتفاعاته)		- التوازي والتعامد: إنشاءات هندسية - يتعرف ويرسم المستقيمات المتوازية والمتعامدة في وضعيات وإنشاءات هندسية؛ - ينشئ مستقيما عموديا على مستقيم آخر مارا من نقطة محددة؛ - ينشئ مستقيما موازيا لمستقيم آخر مارا من نقطة محددة؛ - يحدد تعامد أو توازي مستقيمين في وضعيات وإنشاءات هندسية محددة؛ - يستنتج علاقة التعامد أو التوازي لمستقيمات في وضعيات هندسية معينة؛ يتحقق من استقامية نقط أو توازي مستقيمين، أو أكثر، أو تعامد مستقيمين، أو أكثر باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة.
	التماثل المحوري			التماثل المحوري: - يتعرف محور تماثل شكل هندسي بواسطة الطي والتقطيع، ويرسمه؛ ينشئ مماثل شكل بالنسبة لمحور معلوم؛ - يوظف التماثل لرسم مماثل شكل باستعمال التربيعات.		- التماثل المحوري والازاحة - يرسم مماثل شكل بالنسبة لمستقيم على شبكة تربيعية أو ورقة بيضاء؛ -يتعرف محاور تماثل شكل ويرسمها؛ - يحدد الأشكال المتماثلة بالنسبة لمحور معين؛	التماثل لمحوري(الانعكاس) (إنشاء مماثل شكل، الحفاظ على المسافة والزوايا) - ينشئ مماثل شكل بالنسبة لمحور معلوم على شبكة تربيعية؛ - يحدد محور أو محاور تماثل شكل هندسي محدد؛ - يحدد الأشكال المتماثلة بالنسبة لمحور معلوم؛ - يستنتج بعض خاصيات التماثل المحوري (الحفاظ على المسافة، الحفاظ على الزوايا).
	الدوران، الانزلاق والإزاحة				- الإزاحة والدوران: - يتعرف خاصيات الإزاحة والدوران؛ - يستعمل الأنسوخ لإزاحة شكل بمعرفة إزاحة نقطة على ورقة بيضاء؛ - يستعمل القن لإزاحة ورسم شكل؛ - يرتب مراحل دوران شكل حول نفسه.	- الإزاحة انزلاق الأشكال والأجسام: - يتعرف خاصيات الإزاحة؛ - يستعمل الأنسوخ لإزاحة شكل بمعرفة إزاحة نقطة على ورقة بيضاء؛ - يستعمل القن لإزاحة ورسم شكل هندسي؛	الإزاحة والانزلاق. - يرسم الأشكال الناتجة عن إزاحة أو انزلاق أشكال بهمزة القطع.
	المحيط		- محيط المربع والمستطيل والمثلث - يحسب قياس محيط كل من المربع والمستطيل والمثلث؛ - يتعرف حساب محيط المضلعات المركبة من المربع والمستطيل والمثلث أو من بعضهم؛ - يستنتج أن محيط المضلعات المركبة لا يساوي بالضرورة مجموع محيطات الأشكال التي يتركب منها؛	- محيط المربع والمستطيل والمثلث - يتعرف مفهوم المحيط؛ يحسب محيط المربع والمستطيل والمثلث؛ - يحل وضعية مشكلة بتوظيف قاعدة حساب محيط المستطيل ومحيط لمربع ومحيط المثلث.		- محيط المربع والمستطيل والمثلث - يكتشف العدد (π) من خلال ملء جدول تناسب قطر الدائرة ومحيطها؛ يستنتج العلاقة التي تربط شعاع الدائرة والعدد (π) ومحيط الدائرة (قاعدة حساب محيط الدائرة)؛ يحسب قياس محيط دوائر بمعرفة شعاعها؛ يتوقع الأخطاء التي يمكن أن يقع فيها متعلم أثناء حساب محيط الدائرة.	- الدائرة: المحيط. - حساب محيط الأشكال الهندسية: المربع، المستطيل، المعين، متوازي الأضلاع، المثلث، شبه منحرف والدائرة.
مجال الهندسة	المساحة		- الترصيف: - يتعرف مفهوم الترصيف؛ - ينجز ترصيفات بواسطة أشكال وزخرفات؛	- مساحة المستطيل والمربع: - يحسب مساحة المربع والمستطيل بتوظيف وحدات اعتباطية؛ - يتعرف قاعدة حساب مساحة المربع والمستطيل؛ - يحل وضعية مشكلة مرتبطة بمساحة المربع والمستطيل.	- يوظف حساب محيط بعض الأشكال الهندسية المركبة؛ - يحل وضعية مشكلة مرتبطة بحساب محيط المربع والمستطيل والمثلث والمضلعات المركبة.	يحل وضعية مسألة بتوظيف حساب محيط الدائرة؛ يوظف حساب محيط الدائرة في نشاط من أنشطة الحياة اليومية؛	المضلعات (المثلث، المعين): المحيط والمساحة. - يحدد محيط كل من المثلث والمعين؛ - يتعرف قاعدة حساب مساحة كل من المثلث والمعين؛ - يحل وضعيات مسائل بتوظيف محيط ومساحة كل من المثلث والمعين. - القرص: المساحة. - يقارب مساحة القرص من خلال شبكة تربيعية؛ - يستنتج علاقة الشعاع والعدد (π) ومساحة القرص (قاعدة حساب مساحة القرص)؛ - يحسب مساحة القرص انطلاقا من شعاعه؛ - يتوقع الأخطاء التي يمكن أن يقع فيها متعلم أثناء حساب ومساحة القرص؛ - يحل وضعية مسألة بتوظيف حساب مساحة القرص؛ - يوظف حساب مساحة القرص في نشاط من أنشطة الحياة اليومية؛	- حساب مساحة الأشكال الهندسية المربع، المستطيل، المعين، متوازي الأضلاع، المثلث، شبه منحرف والدائرة. - حساب المساحة الجانبية والمساحة الكلية لكل من الموشورات القائمة والأسطوانة القائمة

ذ. محمد فصيح

	الحجم						- المكعب، متوازي المستطيلات الحجم: - يتعرف مفهوم الحجم باعتماد وحدات اعتباطية (مكعبات)؛ - يحدد حجم المكعب ومتوازي المستطيلات باعتماد وحدة اعتباطية؛ - يستنتج قاعدة حساب حجم المكعب ومتوازي المستطيلات؛ - يطبق القاعدة في حساب حجم المكعب ومتوازي المستطيلات؛ - يحل وضعية مسألة مرتبطة بحساب حجم المكعب ومتوازي المستطيلات. - حجم المنشور القائم والأسطوانة القائمة. - يتعرف قاعدة حساب حجم كل من الأسطوانة القائمة والمنشور القائم؛ - يحسب حجم المنشور القائم والأسطوانة القائمة؛ - يتوقع أخطاء يمكن أن يرتكبها المتعلم(ة) خلال تطبيق القاعدة لحساب حجم الأسطوانة القائمة والمنشور القائم؛ - يكتشف الأخطاء في طريقة معطاة لحساب حجم الأسطوانة أو المنشور القائم ويصححها.
مجال الهندسة	الزوايا	- الزاوية القائمة - يتعرف الزاوية القائمة، - ينشئ الزاوية القائمة بواسطة الأدوات الهندسية المناسبة (المسطرة، المزواة، المثلث).		- الزوايا: - يتعرف الزوايا؛ - يميز أنواع الزوايا باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة (الزاوية القائمة، الحادة، المنفرجة)؛ - ينشئ زوايا باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة.		- الزوايا (مفهوم الدرجة واستعمال المنقلة في الإنشاء) - يتعرف المنقلة كأداة لقياس الزوايا؛ - يتعلم الطريقة الصحيحة لاستعمال المنقلة في قياس الزوايا ويتدرب عليها؛ - يحدد قياسات زوايا بالدرجة باستعمال المنقلة؛ - يقيس الزوايا الخاصة ويقارنها؛ (الزاوية القائمة، الزاوية الحادة، الزاوية المنفرجة، الزاوية المستقيمة) - يقيس الزوايا بالمنقلة؛ - يتعرف زاويتين متقايستين، - ينشئ زوايا بمعرفة قياساتها؛ -الزوايا في المثلث: - يتعرف مجموع قياس زوايا مثلث؛ ويوظفها في تحديد قياس زاوية بمعرفة قياسي زاويتين؛ يتعرف ارتفاعات مثلث وينشئها.	الزوايا (منصف الزاوية) - يتعرف منصف الزاوية وطرق إنشائه؛ - ينشئ منصف زاوية بطرق مختلفة؛ - يتعرف زاويتين متقايستين وزاويتين متتامتين، وزاويتين متكاملتين؛ - يستعمل الوسائل الهندسية لإنشاء منصف زاوية. - العلاقات بين الزوايا في الأشكال الهندسية الاعتيادية. - يحدد العناصر الأساسية للمربع والمستطيل والمعين؛ - يكتشف العلاقة بين زوايا الأشكال الهندسية (المثلث؛ المربع والمستطيل، المعين، متوازي الأضلاع. (التقايس، التتمام، التكامل)؛ - يكتشف مجموع قياس زوايا الرباعيات؛ ويوظف العلاقة بين قياسات زوايا مثلث؛ - يحل وضعيات مسائل مرتبطة بقياس زوايا الأشكال الهندسية والعلاقة بينها.
	التكبير والتصغير			- التكبير والتصغير: - يرسم تكبير شكل هندسي بنسبة تكبير معينة باستعمال التربيعات؛ - يرسم تصغير شكل هندسي بنسبة تصغير معينة باستعمال التربيعات؛ - يحدد نسبة تكبير أو نسبة تصغير شكل هندسي معين.		التكبير والتصغير: - ينجز تكبير أو تصغير شكل بمقدار معلوم؛ - يحدد الأشكال التي تمثل تكبيرا أو تصغيرا لشكل معلوم؛ - يستنتج نسبة أو مقدار تكبير أو تصغير شكل معين؛ - يوظف التماثل المحوري؛
مجال القياس والتحويل	الزمن	- تقدير ومقارنة أطوال) أطول وأقصر ولهما نفس الطول). - يقدر أطوالا ويرتبها. - يميز بين «أطول من» و «أقصر من»؛ - يقارن عناصر ويرتبها من الأطول إلى الأقصر والعكس.	- تقدير وقياس الأطوال ب: m – cm. - يتعرف وحدات قياس الأطوال cm- m؛ - يستعمل وحدات قياس الأطوال cm - m؛ - يتعرف العلاقة بين المتر وأجزائه cm؛ - ينشئ قطعة مستقيمة بمعرفة قياس طولها المعبر عنه ب cm. - يقدر أطوال أشياء معينة ويقارنها.	- الزمن: - يقرأ الساعة العقربية والرقمية بالدقائق والثواني؛ - يحدد العلاقة بين وحدات قياس الزمن (اليوم، الأسبوع، الشهر، السنة، العقد والقرن)؛ - يميز بين الوقت والمدة الزمنية؛ - يجري تحويلات على وحدات قياس الزمن؛ - يحل وضعية مشكلة مرتبطة بقياس الزمن.	- قراءة الساعة العقربية والرقمية بالدقائق (15، 30، 45). - يقرأ الساعة العقربية والرقمية بالدقائق وبدونها؛ - يقيس مدة زمنية بواسطة وحدات اعتيادية؛ - تقدير وقياس الزمن: اليوم الأسبوع الشهر. - يقدر ويحدد مددا زمنية باستعمال وحدة الدقيقة والساعة، واليوم، والأسبوع، والشهر؛ - يحل وضعية مشكلة مرتبطة بقياس الزمن.	- الزمان: تعرف اليوم، الأسبوع، الشهر، السنة: - يسمي أيام الأسبوع ويتمكن من قراءتها وكتابتها؛ - يسمي ويقرأ ويكتب الشهور الميلادية ويتمكن من ترتيبها؛ - يتعرف عدد شهور السنة وتعاقبها. - قراءة الساعة دون دقائق: - يقرأ الساعة التامة دون دقائق.	- قياس الزمن: يجري تحويلات على وحدات قياس الزمن؛ يجري حسابات على وحدات قياس الزمن؛ يحل وضعية مشكلة مرتبطة بقراءة الساعة وإجراء تحويلات على وحدات قياس الزمن، بتوظيف الجمع و/أو الطرح و/أو الضرب).	- قياس الزمن، التحويلات وعمليات (الجمع والطرح) على الأعداد الستينية. - يجري تحويلات على وحدات قياس الزمن الاعتيادية ويوظف العلاقات بينها؛ - يجمع ويطرح مددا زمنية معبر عنها بالأيام، وبالساعات، والدقائق، والثواني. يحل وضعية مسألة بتوظيف الجمع والطرح والتحويل على وحدات قياس الزمن؛	- الأعداد الستينية: الجمع والطرح. - يجري عمليات الجمع والطرح على الأعداد الستينية؛ - يحل وضعيات مسائل مرتبطة بجمع وطرح وتحويل الأعداد الستينية.
	الطول	- تقدير ومقارنة أطوال) أطول وأقصر ولهما نفس الطول). - يقدر أطوالا ويرتبها. - يميز بين «أطول من» و «أقصر من»؛ - يقارن عناصر ويرتبها من الأطول إلى الأقصر والعكس.	- تقدير وقياس الأطوال ب: m – cm. - يتعرف وحدات قياس الأطوال cm- m؛ - يستعمل وحدات قياس الأطوال cm - m؛ - يتعرف العلاقة بين المتر وأجزائه cm؛ - ينشئ قطعة مستقيمة بمعرفة قياس طولها المعبر عنه ب cm. - يقدر أطوال أشياء معينة ويقارنها.	- قياس الأطوال (أجزاء المتر ومضاعفاته) - يتعرف العلاقات بين وحدات قياس الأطوال؛ - يقارن قياسات الأطوال؛ - يحل وضعية مشكلة مرتبطة بتوظيف المتر وأجزائه ومضاعفاته في نشاط من أنشطة الحياة اليومية.	قياس محيط المربع والمستطيل. - يحسب قياس محيط كل من المربع والمستطيل والمثلث؛ - يتعرف حساب محيط المضلعات المركبة من المربع والمستطيل والمثلث أو من بعضهم؛ - يستنتج أن محيط المضلعات المركبة لا يساوي بالضرورة مجموع محيطات الأشكال التي يتركب منها؛ - يحل وضعية مشكلة مرتبطة بحساب محيط المربع والمستطيل والمثلث والمضلعات المركبة.	- قياس الأطوال والكتل والمساحة. تحويل، مقارنة، ترتيب وتأطير. - يحول الوحدات الأساسية لقياس الكتل والأطوال والمساحة؛ - يقارن ويرتب ويؤطر قياسات الكتل والطول والمساحة؛ - يحل وضعيات مسائل بتوظيف وحدات قياس الطول والكتلة والمساحة؛ يوظف قياسات الكتل والطول والمساحة في إنجاز نشاط مرتبط بحياته اليومية.	- يحل وضعيات مسائل بتوظيف وحدات قياس الطول والكتلة والمساحة؛ - يوظف قياسات الكتل والطول والمساحة في إنجاز نشاط مرتبط بحياته اليومية.
مجال القياس والتحويل	المساحة			- المساحة: المتر المربع ومضاعفاته - يتعرف ويقارن مساحة السطوح باعتماد وحدات اعتباطية؛ - يقارن قياس مساحة سطحين باعتماد وحدات اعتباطية؛ - يتعرف الوحدة الأساسية لقياس المساحات (المتر المربع ومضاعفاته)؛ - يوظف وحدات قياس المساحة (المتر المربع ومضاعفاته) ويجري التحويلات عليها؛ - يجري حسابات على المساحات؛ - يتعرف ويطبق قاعدة حساب مساحة المربع والمستطيل؛ - يقدر مساحة المربع أو المستطيل؛ - يحل وضعية مشكلة مرتبطة بقياس مساحة المربع والمستطيل والأشكال المركبة منهما، ويقارنها.	قياس الأطوال والكتل والمساحة. تحويل، مقارنة، ترتيب وتأطير. - يحول الوحدات الأساسية لقياس الكتل والأطوال والمساحة؛ - يقارن ويرتب ويؤطر قياسات الكتل والأطوال والمساحة؛ - يحل وضعيات مسائل بتوظيف وحدات قياس الطول والكتلة والمساحة؛ - يوظف قياسات الكتل والطول والمساحة في إنجاز نشاط مرتبط بحياته اليومية.	- جساب مساحة الأشكال الهندسية والمساحة الجانبية والكلية للمجسمات؛ - يحل وضعيات مسائل مرتبطة بقاعدة حساب المساحة الجانبية والمساحة الكلية للأسطوانة القائمة والمنشور القائم؛ - يوظف المساحة الجانبية والمساحة الكلية للأسطوانة القائمة والمنشور القائم في إنجاز نشاط مرتبط بحياته اليومية؛ - يحل وضعيات مسائل بتوظيف وحدات قياس الطول والكتلة والمساحة؛ - يوظف قياسات الكتل والطول والمساحة في إنجاز نشاط مرتبط بحياته اليومية.

ذ. محمد فصيح

	الوحدات الزراعية					الوحدات الزراعية: تحويل، مقارنة وترتيب. - يتعرف الوحدات الزراعية؛ - يجري تحويلات من الوحدات الزراعية إلى وحدات قياس المساحة؛ - يحسب قياس مساحات بعض المضلعات الاعتيادية بتوظيف الوحدات الزراعية ووحدات قياس المساحة؛ - يحل وضعيات مسائل بتوظيف الوحدات الزراعية والعمليات عليها.	الوحدات الزراعية: تحويل، مقارنة وترتيب. - يجري تحويلات من الوحدات الزراعية إلى وحدات قياس المساحة؛ - يحسب قياس مساحات بعض المضلعات الاعتيادية بتوظيف الوحدات الزراعية ووحدات قياس المساحة؛ - يحل وضعيات مسائل بتوظيف الوحدات الزراعية والعمليات عليها.
مجال القياس والتحويل	الكتل	- تقدير وقياس الكتل بـ: g ; kg؛ - يتعرف وحدتي قياس الكتل kg ; g ويوظفهما؛ - يتعرف العلاقة بين kg وg؛ - يقدر كتل أجسام معينة ويقارنها؛ - تقدير الزمن والطول والكتلة. - يميز بين وحدات قياس الزمن ووحدات قياس الأطوال والكتل. - يحل مسائل مرتبطة بقياس الزمن والأطوال والكتل لها علاقة بالحياة اليومية؛	- تقدير ومقارنة كتل) أثقل وأخف ولهما نفس الكتلة). - يقدر كتل أجسام مختلفة. - يميز بين «أثقل» و«أخف» و«لهما نفس الكتلة»؛ - يقارن عناصر ويرتبها من الأثقل إلى الأخف والعكس.	-قياس الكتل: الكيلوغرام، أجزاؤه ومضاعفاته - يوظف وحدات قياس الكتل (الكيلوغرام، وأجزاءه ومضاعفاته) ؛ - يتعرف العلاقات بين وحدات قياس الكتل ويقارنها؛ - يحل وضعية مشكلة مرتبطة بتوظيف الكيلوغرام وأجزائه ومضاعفاته في نشاط من أنشطة الحياة اليومية. - قياس الأطوال والكتل. - يحدد العمليات الواجب إجراؤها لحل وضعية مشكلة مرتبطة بقياس الكتل؛ - يحل وضعية مشكلة بإجراء عمليات حسابية باستعمال وحدات قياس الكتل.	- الكتل. - يتعرف القنطار والطن والعلاقة بين وحدات قياس الكتل؛ - يحدد العلاقات بين وحدات قياس الكتل ويجري التحويلات عليها؛ - يُجري حسابات على قياس الكتل ويقارنها ويرتبها؛ - يحل وضعية مشكلة مرتبطة بالعمليات الحسابية حول قياسات الكتل.	- قياس الأطوال والكتل والمساحة. تحويل، مقارنة، ترتيب وتأطير. - يحول الوحدات الأساسية لقياس الكتل والأطوال والمساحة؛ - يقارن ويرتب ويؤطر قياسات الكتل والطول والمساحة؛ - يحل وضعيات مسائل بتوظيف وحدات قياس الطول والكتلة والمساحة؛ - يوظف قياسات الكتل والطول والمساحة في إنجاز نشاط مرتبط بحياته اليومية.	- يجري تحويلات على مختلف وحدات قياس الكتل ووحدات قياس الأطوال ووحدات قياس المساحة؛ - يقارن ويرتب ويؤطر قياسات كتل، وقياسات أطوال وقياسات مساحة؛ - يحول وحدات قياس مساحة إلى الوحدات الزراعية والعكس؛ - يحل وضعيات مسائل مرتبطة بقياس الأطوال وقياس الكتل وقياس المساحة
	السعة والحجم	- تعرف قياس السعة: l، cl. - يتعرف على اللتر كوحدة لقياس السعة؛ - يتعرف l ؛cl ويستعملها.		- قياس السعة. - يوظف وحدات قياس السعة) اللتر وأجزاؤه: l, dl, (cl, ml)؛ - يقارن قياسات السعة؛ - يحدد العلاقات بين وحدات قياس السعة؛ - يحل وضعية مشكلة مرتبطة بقياس السعة.	- السعة. - يتعرف العلاقات بين وحدات قياس السعة؛ - يجري حسابات على قياس السعة ويقارنها؛ - يحل وضعية مشكلة مرتبطة بحساب قياس السعة.	قياس السعة: تقدير، تحويل، مقارنة، ترتيب وتأطير. - يجري تحويلات على اللتر وأجزائه ومضاعفاته؛ - يقارن ويرتب ويؤطر قياسات سعة معبر عنها بوحدات مختلفة؛ - يقدر سعة أواني مختلفة؛ - يحل وضعيات مسائل بتوظيف قياس السعة؛	- وحدات قياس الحجم: لمتر المكعب m^3 ،أجزاؤه ومضاعفاته. وحدات قياس السعة. - يتعرف وحدات قياس الحجم (المتر المكعب أجزاؤه ومضاعفاته) ويقارنها ويرتبها؛ - يتعرف العلاقة بين وحدات قياس الحجم من خلال استعمال جدول التحويلات؛ - يتعرف العلاقة بين وحدات قياس السعة ووحدات قياس الحجم؛ - يجري تحويلات للتعبير عن وحدات الحجم بوحدات السعة أو العكس؛ - يحل وضعيات مسائل بتوظيف وحدات قياس الحجم والسعة.
	سعة التخزين الرقمي						- سعة التخزين الرقمي - يتعرف وحدات قياس سعة التخزين الرقمية d'octet أجزاؤه ومضاعفاته؛ - يجري تحويلات على وحدات قياس سعة التخزين الرقمية؛
	النقود	- القطع النقدية والأوراق المالية. - يستعمل القطع النقدية والأوراق المالية المتداولة؛ - يحل مسائل تتعلق بالحياة اليومية باستعمال النقود.		- يحل وضعية مشكلة مرتبطة بالنقود بتوظيف الجمع، الطرح والضرب في إطار الأعداد من 0 إلى 9999؛	- يحل وضعية مشكلة مرتبطة بالنقود بتوظيف الجمع والطرح في إطار الأعداد من 0 إلى 9999؛	يتم تناول المفهوم بشكل مستعرض	يتم تناول المفهوم بشكل مستعرض
تنظيم ومعالجة البيانات	تنظيم ومعالجة البيانات	- تصنيف الأشياء حسب معيار واحد؛ - تنظيم بيانات وعرضها في جدول.	- يعرض بيانات في جدول؛ - يحل مسائل بسيطة باستخدام بيانات مأخوذة من جدول؛ - يقرأ ويقوم بتأويل بيانات واردة في جدول.	- ينظم ويعرض بيانات في جدول أو مخطط عصوي ((Bandes؛ - يقرأ ويؤول البيانات في جدول مخطط عصوي؛ - يحل مسائل عن طريق قراءة وتأويل بيانات واردة في جدول أو مخطط عصوي.	- يتعرف الأعمدة المبيانية والتمثيل المبياني؛ - يقرأ ويفسر البيانات انطلاقا من الجداول والأعمدة المبيانية، والتمثيل المبياني بالخطوط والتمثيل المبياني الدائري. - ينظم ويعرض بيانات في جدول أو مخطط بالأعمدة أو مدراج. - يحل المسائل ويجري الحسابات باستخدام البيانات؛ - يجمع البيانات من مصدرين أو أكثر؛ - يستخلص النتائج بالاعتماد على البيانات.	- ينظم ويعرض بيانات في جدول، أو مخطط بالأعمدة، أو مدراج، أو مخطط بخط منكسر؛ - يقرأ ويؤول البيانات في جدول، أو مخطط بالأعمدة ،أو مدراج أو مخطط بخط منكسر؛ - يحل مسائل عن طريق قراءة وتأويل واسترجاع بيانات واردة في جدول أو مخطط بالأعمدة أو بخط منكسر.	- ينظم ويعرض بيانات في جدول، أو مخطط بالأعمدة، أو مدراج، أو مخطط بخط منكسر أو في قطاعات دائرية. - يقرأ ويؤول البيانات في جدول، أو مخطط بالأعمدة، أو مدراج، أو مخطط بخط منكسر، أو قطاعات دائرية. - يحل مسائل عن طريق قراءة وتأويل بيانات واردة في جدول أو مخطط بالأعمدة أو بخط منكسر؛ - يحل مسائل عن طريق قراءة وتأويل واسترجاع وتفسير بيانات واردة في جدول، أو مخطط عصوي، أو مخطط بالقضبان، أو قطاعات دائرية.

ذ. محمد فصيح

رابعا : ملف خاص حول موضوع المضلعات

ذ. محمد فصيح

1- تقديم

المضلع شكل هندسي مغلق يتكون من أضلاع (قطع مستقيمية).

المفهوم الرياضياتي : خط مغلق يتكون من اتحاد قطع مستقيمية.

ويوظف هذا المفهوم في الهندسة بشكل كبير :

- الرسم الهندسي والصناعي.
- المحيطات والمساحات والحجوم.
- الرسم الخرائطي (المفتاح مثلا).
- عالم الخياطة والرسم التشكيلي والنحث.
- ....

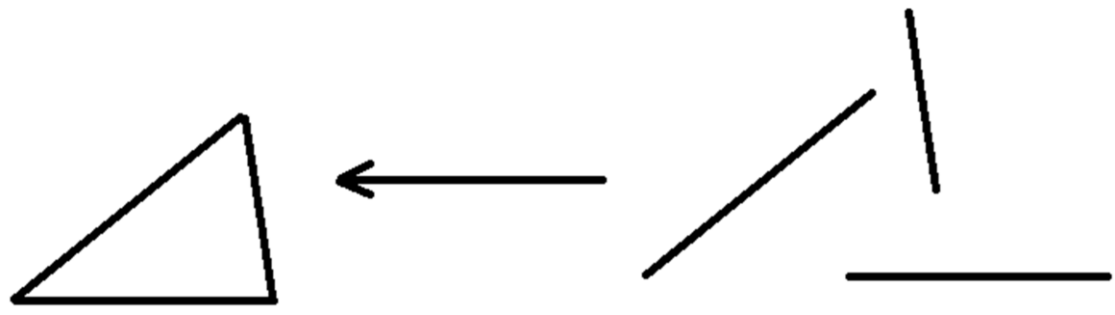
ويعتبر مفهوم المضلعات مفهوما أساسيا بالنسبة للمدرسة الابتدائية باعتبار المضلعات الأشكال الهندسية الأساسية لتمثل باقي الأشكال المستوية من جهة وثلاثية الأبعاد من جهة أخرى، فلا يمكن تمثل مثلا متوازي المستطيلات والمكعب دون تمثل أولي للمضلعات (المستطيل والمربع) باعتبار المكعب ومتوازي المستطيلات ما هي إلا تجميع للمربعات والمستطيلات.

والمضلع مشتق من كلمة ضلع بمعنى العود فيه اعوجاج، والمقصود بالاعوجاج تلك الزاوية التي ينحني بها الضلع ويقال كذلك للطرف والجنب وتشيران للخط المستقيم (القطعة).

فالمضلع إذن ما هو إلا علاقة بين أضلاع تتحد لتشكل شكلا هندسيا مغلقا :

الكائن الرياضياتي : القطعة المستقيمية.

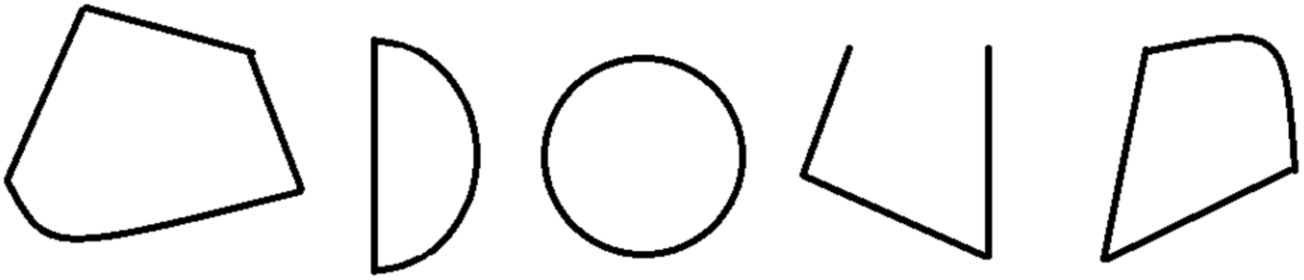
العلاقة : المضلع (اتحاد القطع).



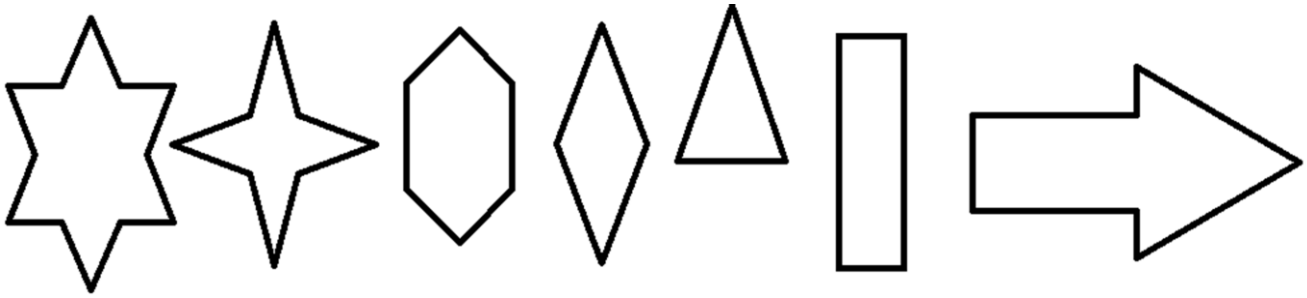
أضلاع (قطع مستقيمية) مضلع (اتحاد القطع)

ذ. محمد فصيح

ولا يمكن أن نقول أن هذا الشكل مضلع إلا إذا كان يتكون من أضلاع فقط، هذه الأمثلة مثلا ليست بمضلعات :



بينما هذه الأمثلة تعتبر كلها مضلعات :

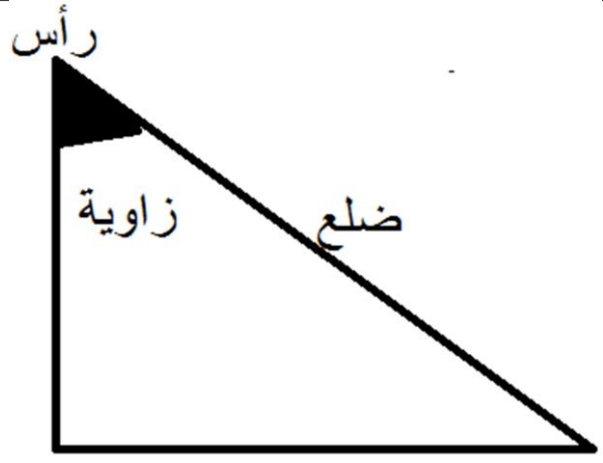
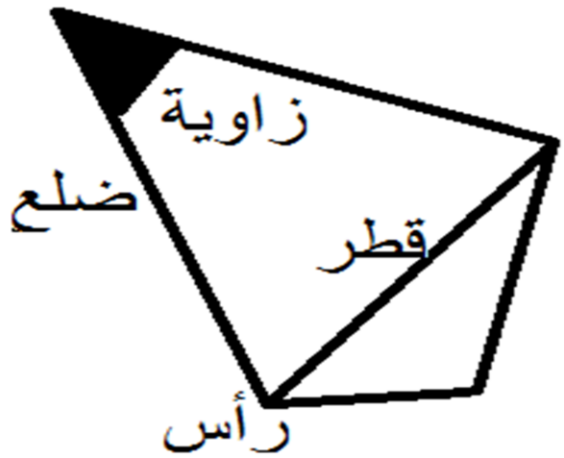


وتختلف المضلعات في :

عدد الأضلاع – عدد الرؤوس – عدد الزوايا – عدد الأقطار.

وتسمى المضلعات تبعا لعدد أضلاعها فهناك المثلثات (3 أضلاع) والرباعيات 4 أضلاع) وخماسيات (5أضلاع) وسداسيات (6أضلاع).... وفي كل مجموعة فيها تفريعات وتسميات مختلفة حسب نوعية وطبيعة الأضلاع المكونة لها، وسأتطرق لكل هذه التفريعات فيما بعد.

ولبناء مفهوم المضلعات يستحسن الانطلاق من المضلعات المعدة سلفا، حيث يتناولها المتعلم حتى يحس بها يدويا وبصريا ويقوم بالتدريب على ملامستها من خلال عمليات كالتلوين والتصنيف والتشكيل عن طريق أعمدة خشبية أو بلاستيكية ...

للمثلث 3 أضلاع و 3 زوايا و 3 رؤوس وليس لديه قطر.	للرباعي 4 أضلاع و4 رؤوس و4 زوايا و قطران.
	

2- المضلعات ومستجدات المنهاج 2020 :

قبل مستجدات المنهاج 2020 مفهوم المضلعات يقترح في المستوى الأول ابتدائي باقتراح المضلعات الأساسية (المربع والمستطيل والمثلث)، وفي وثيقة المستجدات بقي الأمر على ذلك، وسوف أتتبع مسار تدرج المفهوم بالجدول الآتي انطلاقا من الكتاب الأبيض إلى غاية مستجدات 2020 :

ذ. محمد فصيح

الوثيقة	تطور عام لمفهوم المضلعات	
الكتاب الأبيض 2002	الأول والثاني	المثلث والمربع والمستطيل. مقارنة الأشكال من حيث اللون والشكل والأضلاع. الرسم على التربيعات. الطي والتقطيع والتماثل.
	الثالث	المثلث والمربع والمستطيل (الزاوية القائمة والتعامد – التماثل – نشر المكعب ومتوازي المستطيلات – الازاحة – التكبير والتصغير).
	الرابع	المثلث وأنواعه. متوازيات الأضلاع (متوازي الأضلاع – المربع – المستطيل – المعين). التماثل والإزاحة والتكبير والتصغير. مساحة ومحيط المربع والمستطيل. نشر موشور قائم.
	الخامس والسادس	المثلث وأنواعه ومتوازيات الأضلاع وشبه منحرف (العلاقة بين الزوايا). التماثل والإزاحة والتكبير والتصغير. المساحة والمحيط. نشر موشور قائم.
ملاحظة : يسمي الكتاب الأبيض هذه المضلعات بالمضلعات الاعتيادية.		
الدليل البيداغوجي 2009	لم يتطرق الدليل للمضلعات بل ضمنها ضمن كفاية : - تعرف بعض خاصيات الأشكال والمجسمات (الأول والثاني). - التعرف على الأشكال الهندسية الاعتيادية وبعض المجسمات وإنشاؤها وتصنفها (الثالث إلى السادس).	
ملاحظة : بقيت تسمية المضلعات بالاعتيادية دون توضيح لأسماء هذه المضلعات مما يوحي أنها نفس المضلعات التي تم التطرق إليها في الكتاب الأبيض.		

ذ. محمد فصيح

البرامج والتوجيهات 2011	الأول	المربع والمستطيل والمثلث الرسم على التربيعات التحويل الهندسي(التماثل عن طريق الطي والتقطيع)
	الثاني	المربع والمستطيل والمثلث الزاوية القائمة والمثلث القائم نشر المعكب ومتوازي المستطيلات التحويلات الهندسية (الترصيف والتماثل)
	الثالث	المربع والمستطيل والمثلث التحويلات الهندسية (التماثل والتكبير والتصغير والإزاحة)
	الرابع	الرباعيات ومتوازيات الأضلاع والمثلثات. المحيط ومساحة المربع والمستطيل. التحويلات الهندسية (التماثل والتكبير والتصغير)
	الخامس	شبه منحرف ومتوازيات الأضلاع والمثلثات . محيط ومساحة المضلعات الاعتيادية. التحويلات الهندسية (التماثل المحوري والإزاحة)
	السادس	شبه منحرف ومتوازيات الأضلاع (العلاقة بين زوايا مثلث وزوايا رباعي) والمثلثات. محيط المضلعات المركبة. مساحة سطح مركب التماثل المحوري والازاحة(الحفاظ على المسافة وقياس الزوايا)

ملاحظات :

- ظهور مصطلح المضلعات المركبة إشارة للخماسي والسداسي ... ربما في نظري لم توفق الوثيقة في التسمية باعتبار الرباعي كذلك مضلعا مركبا من مثلثين.

- مصطلح المضلعات الاعتيادية مازال مستعملا في هذه الوثيقة وذلك للإشارة للمثلث والرباعيات الخاصة (متوازيات الأضلاع الأربعة وشبه منحرف).

- جاءت هذه الوثيقة بتقديم دروس الهندسة بصفة عامة والمضلعات بصفة خاصة يحتاج :

* اعتماد وضعية مشكلة /مسألة في بناء التعلمات وتقويمها ودعمها.

* التدرج : من معرفة الأشياء بالحواس إلى معرفتها من خلال خواصها الهندسية مرورا بمعرفتها من خلال أدوات الرسم والقياس والشكل الهندسي وحل المسائل مرتبطة بها.

ذ. محمد فصيح

وثيقة المنهاج الصيغة النهائية 2021 (وثيقة المنهاج 2021 نهائية، ألغت وثيقة المنهاج المنقح 2019 الخاصة بالمستويات الأربعة الأولى ووثيقة المستجدات 2020 المعممة على المستويين الخامس والسادس) :

الأول	المثلث - المربع - المستطيل تمييز الرأس والضلع إنشاء أشكال على تربيعات
الثاني	وصف وإنشاء على تربيعات(المربع/المستطيل/المثلث) تعرف وإنشاء (الزاوية القائمة) إنشاء باستعمال أدوات هندسية (المثلث/المربع /المستطيل)
الثالث	المثلثات (وصف- تصنيف- إنشاء) المحيط : المربع/ المستطيل / المثلث
الرابع	متوازيات الأضلاع(تعرف /تسمية/خاصيات/إنشاءات) المساحة : المربع/ المستطيل
الخامس	متوازيات الأضلاع وشبه منحرف(العناصر الأساسية/العلاقة بين الزوايا/ الإنشاء/ المحيط والمساحة) المثلثات (الأنواع/العلاقة بين الزوايا/ الارتفاع/ الإنشاء)
السادس	إنشاءات هندسية (متوازيات الأضلاع/شبه منحرف/ مثلثات/ أشكال مركبة) الزوايا (منصف الزاوية/ الزاويتان المتكاملتان والمتتامتان والمتقايستان/ العلاقة بين الزوايا في المضلعات الاعتيادية)

ملاحظات :

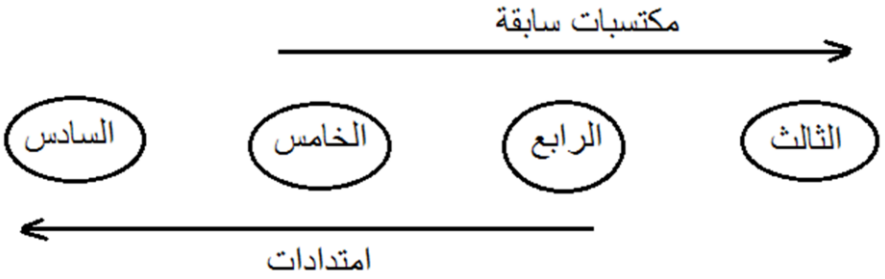
* تقديم أنواع المثلثات كان يتم في المستوى الرابع بينما في المستجدات فأصبح يقدم في المستوى الثالث.
* تقديم مفهوم تتام زاويتين وتكاملهما بعدما كان يقدم بالإعدادي وأصبح يدرج بالمستوى السادس.

3- المضلعات والمكتسبات السابقة والامتدادات :

المكتسبات	الامتدادات (الاعدادي)
الموضعة : داخل/خارج/على الخطوط : (المستقيم/المنحني /المنكسر /المفتوح/المغلق) المستقيم والقطعة استعمال المسطرة لرسم المستقيم مسارات على الشبكة التربيعية (القن/الخانة/العقدة/المعلمة) الألوان المجسمات (الأثر).	البرهان الرياضياتي حول المضلعات. المضلعات والمعلم الديكارتي.

ذ. محمد فصيح

ملاحظة : تعتبر موارد المستوى الثالث مثلا مكتسبات سابقة للمستويات الرابع والخامس والسادس، كما تعتبر موارد المستوى السادس مثلا امتدادات للمستويات الثالث والرابع والخامس.



ذ. محمد فصيح

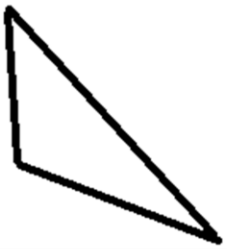
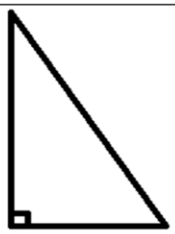
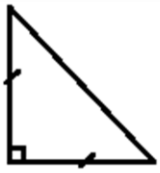
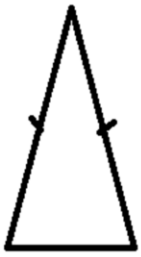
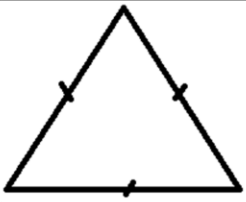
4- المضلعات بالمدرسة الابتدائية :

أ- المثلثات (تعريفها - أنواعها - قياس الحيط والمساحة - إنشاءات) :

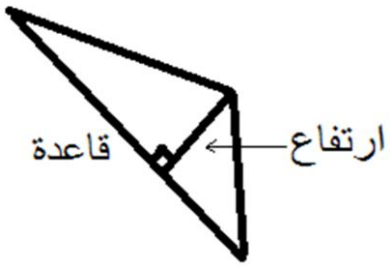
المثلث مضلع ذو 3 أضلاع.

عدد الأضلاع	عدد الزوايا	عدد الرؤوس	عدد الأقطار
3	3	3	0

*** أنواع المثلثات :**

مثلث عادي	مثلث قائم الزاوية	مثلث متساوي الساقين	مثلث متساوي الأضلاع
 مثلث منفرج الزاوية مثلث حاد الزوايا	 أضلاعه مختلفة  مثلث قائم الزاوية ومتساوي الساقين	 ضلعان فيه متقايسان زاويتان فيه متقايستان	 أضلاعه متقايسة زواياه متقايسة

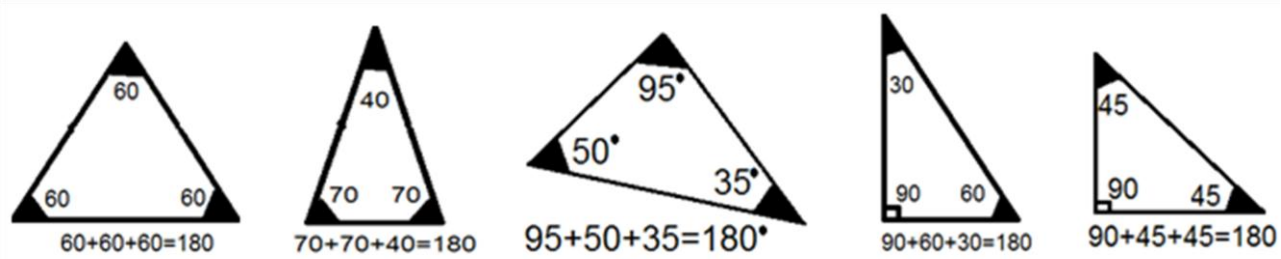
*** ارتفاع المثلث وقاعدته : المستقيم المار من أحد الرؤوس وعمودي على الضلع الموافق للرأس (ويمسى في هذه الحالة قاعدة).**



ذ. محمد فصيح

قواعد الحساب	عمليات أخرى
محيط المثلث : مجموع أطوال أضلاعه الثلاثة	طول ضلع مثلث = المساحة – مجموع طول الضلعين
محيط المثلث المتساوي الأضلاع = الضلع x 3	طول ضلع مثلث متساوي الأضلاع = المساحة : 3
مساحة المثلث = (الارتفاع x القاعدة) : 2	الارتفاع = (المساحةx 2) : القاعدة القاعدة = (المساحةx 2) : الارتفاع

مجموع قياسات زوايا مثلث هو 180 درجة

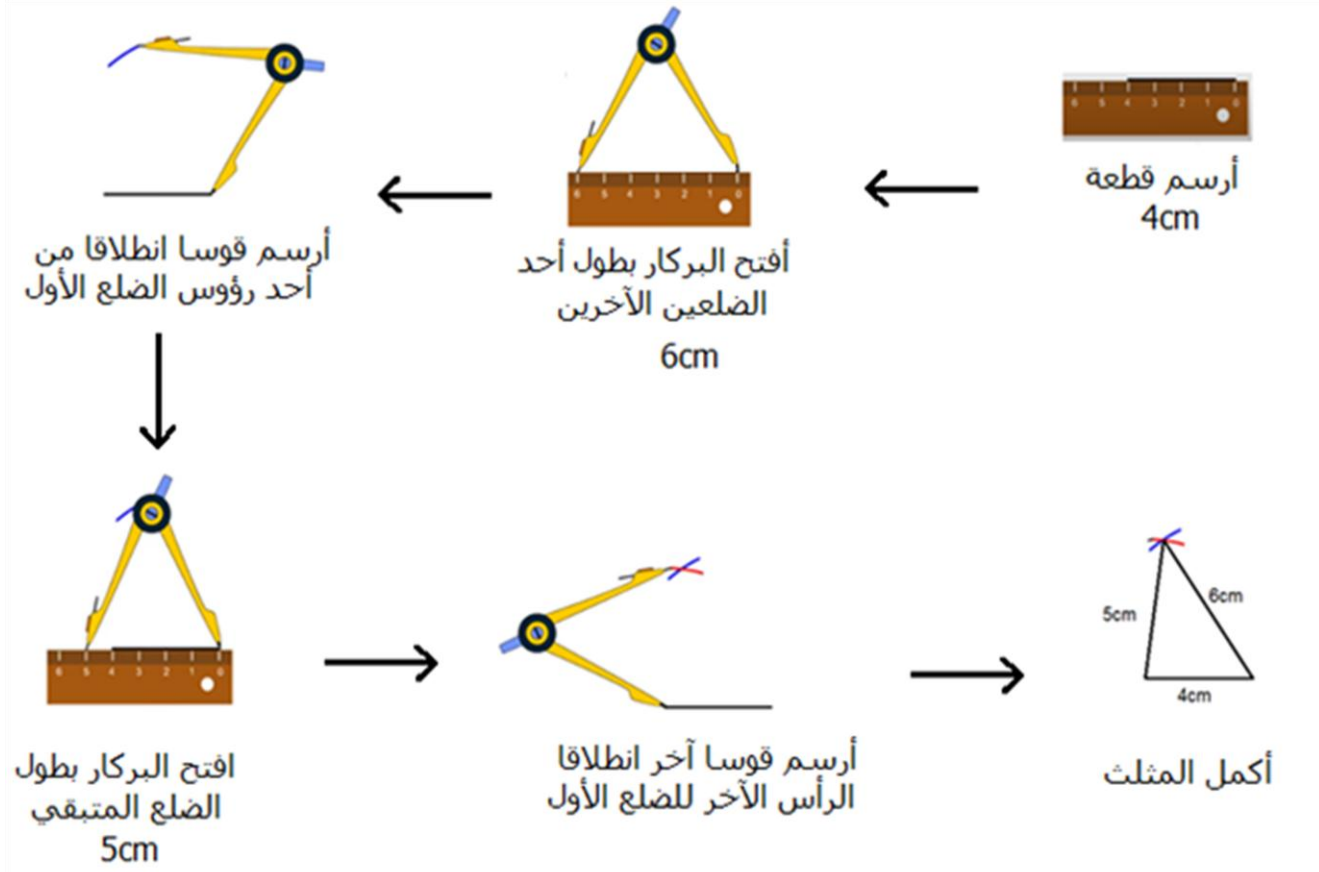


قياس زاوية من المثلث = 180 – مجموع قياسي الزاويتين

قياس زاوية مثلث متساوي الأضلاع = 180 : 3

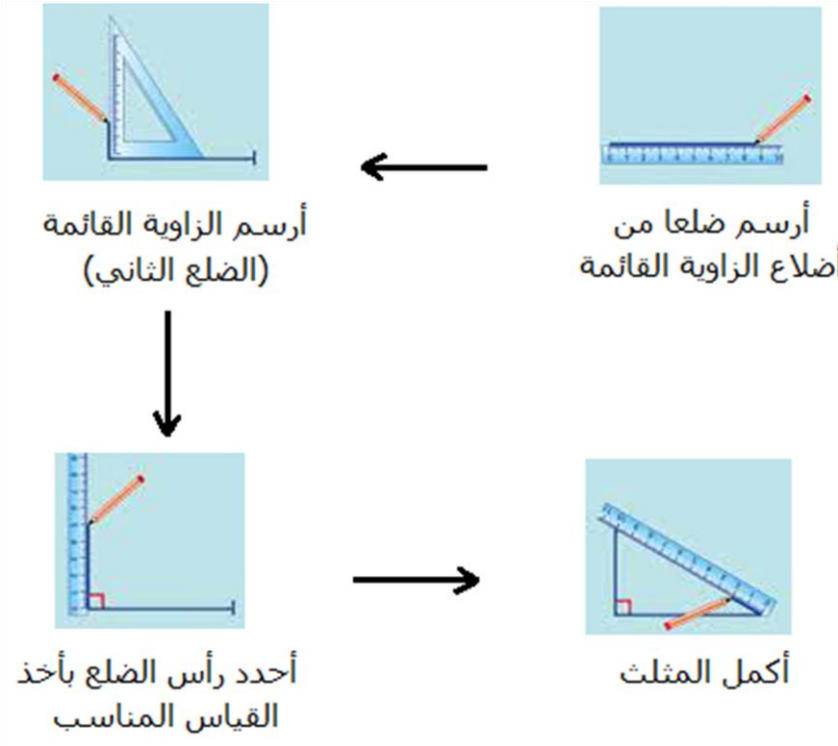
إنشاء المثلثات :

* مثلث مختلف الأضلاع :



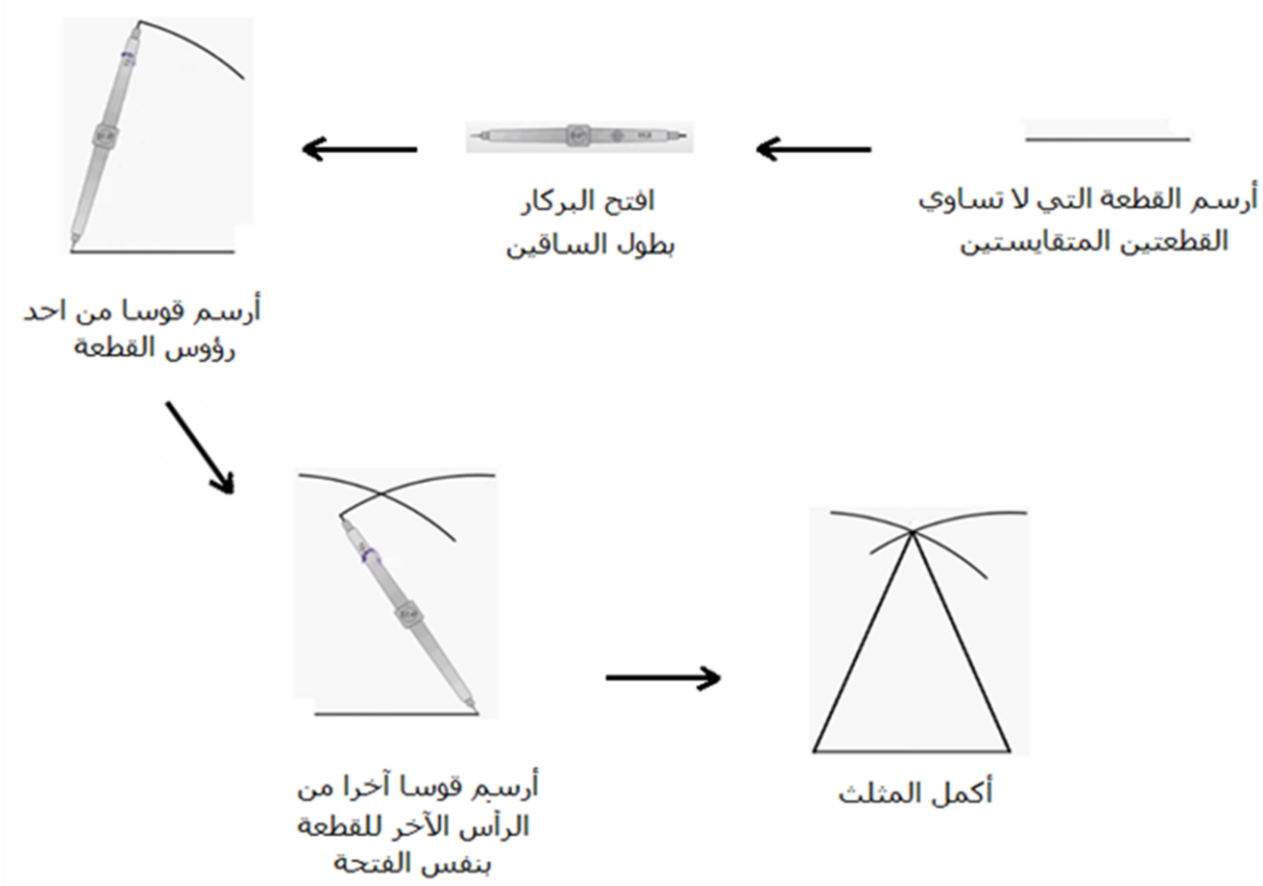
ذ. محمد فصيح

*** مثلث قائم الزاوية :**

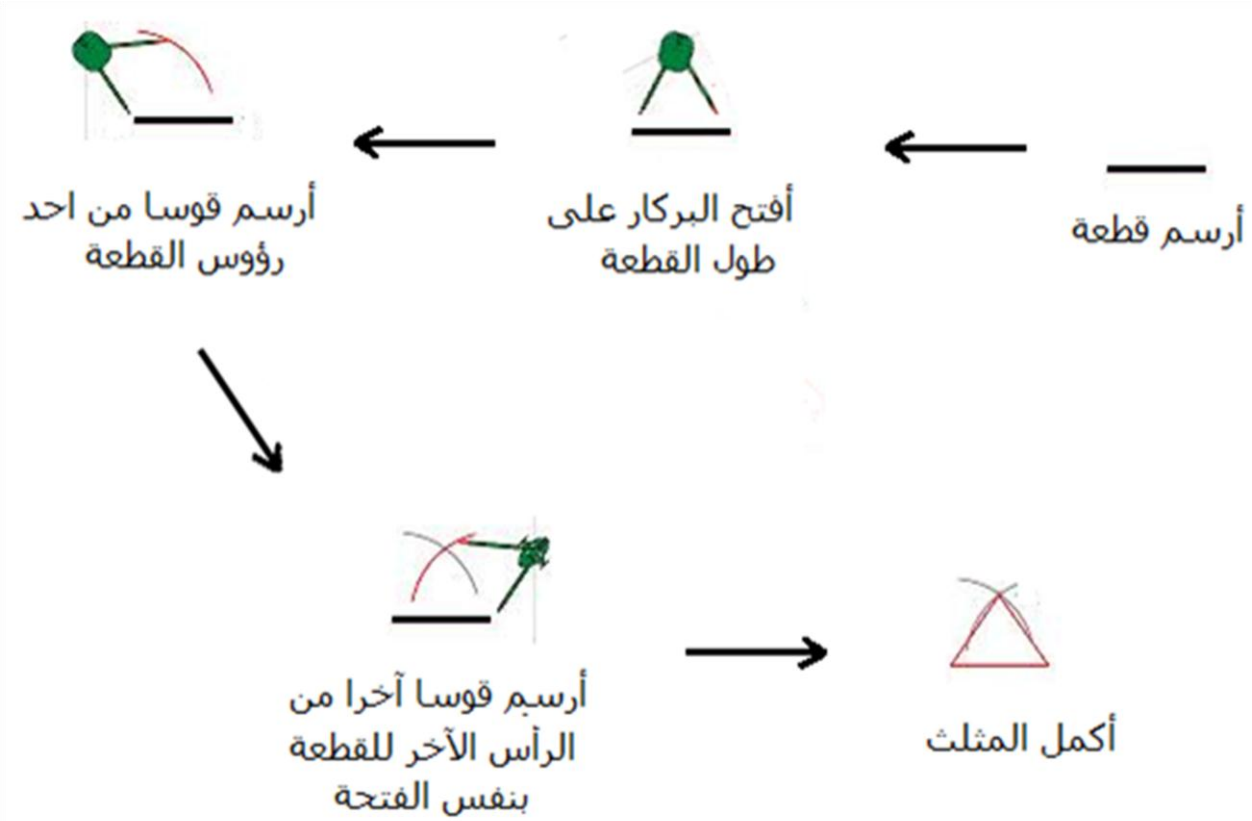


يمكن كذلك رسم الزاوية القائمة بواسطة المثلث أولا ثم أخذ القياسات فيما بعد بواسطة المسطرة وإتمام المثلث.

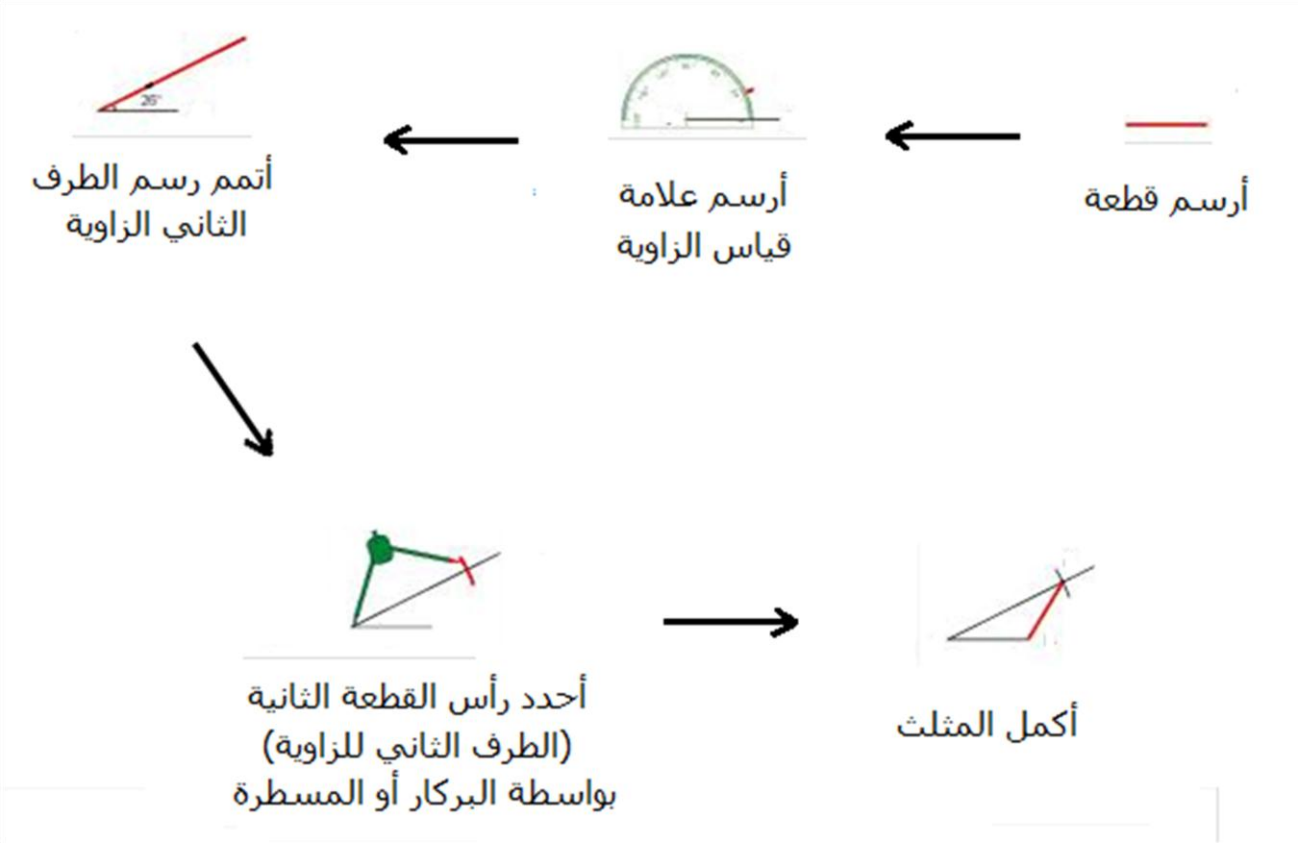
مثلث متساوي الساقين :



*** مثلث متساوي الأضلاع :**



*** مثلث بمعرفة طول قطعتين (ضلعين) وقياس زاوية بينهما :**



ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

*** مثلث بمعرفة طول ضلع وزاويتين :**

ذ. محمد فصيح

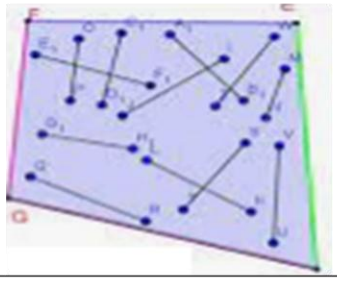
ب- الرباعيات (تعريفها - أنواعها - قياس المحيط والمساحة - إنشاءات) :

الرباعي مضلع ذو 4 أضلاع.

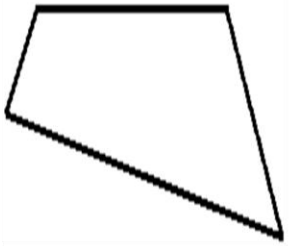
عدد الأضلاع	عدد الزوايا	عدد الرؤوس	عدد الأقطار
4	4	4	2

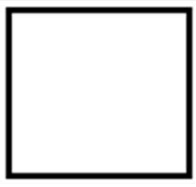
*** أنواع الرباعيات :**

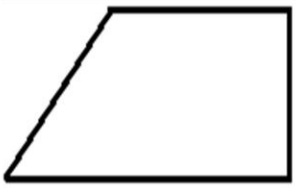
رباعي محدب : إذا أخذنا أي نقطتين داخله ورسمنا القطعة بينهما نجد القطعة داخل هذا الرباعي.



رباعي	الرباعيات الخاصة	
ليست من الرباعيات الخاصة (كل ضلعين متقابلين فيه غير متوازيين).	متوازيات الأضلاع (كل ضلعين متقابلين فيه متوازيان - قطراه يتقاطعان في منتصفهما - كل زاويتين متقابلتين متقايستين - كل زاويتين متتابعتين متكاملتين).	شبه منحرف (ضلعان متقابلان فقط متوازيان)
	المربع / المستطيل	
	المعين / متوازي الأضلاع	

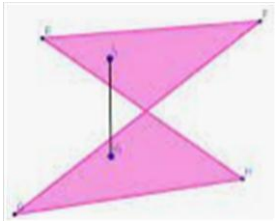




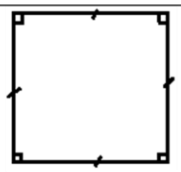
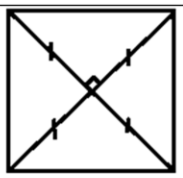


ذ. محمد فصيح

رباعي غير محدب : إذا أخذنا نقطتين داخله ورسمنا قطعة بينهما ووجدنا جزءا من القطعة خارج هذا الرباعي فهذا الرباعي غير محدب..

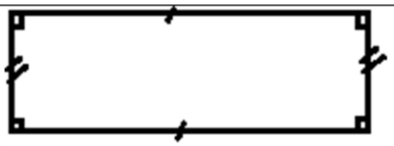
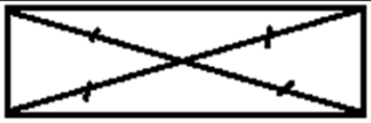


* الرباعيات الخاصة :

المربع	
أضلاعه الأربعة متقايسة وزواياه الأربعة قائمة.	
قطراه متعامدان ومتقايسان	
المحيط = الضلع x 4	الضلع = المحيط : 4 = 1/4 المحيط
المساحة = الضلع x الضلع	إذا كانت المساحة معلومة وأردت إيجاد الضلع أبحث عن العدد الذي يضرب في نفسه لإيجاد المساحة.
يمكن ان نجمع في علاقة بين المحيط والمساحة انطلاقا من العلاقات السابقة : المساحة = (المحيط : 4) x (المحيط : 4) = 1/4 المحيط x 1/4 المحيط = 1/16 المحيط x المحيط	
الإنشاء	
بمعرفة الضلع	بمعرفة القطر
1- أرسم الضلع الأول. 2- بواسطة المثلث أرسم زاويتين قائمتين الأولى من أحد رأسي الضلع والثانية من الرأس الآخر. 3- على طرفي الزاويتين القائمتين أكمل الضلعين بواسطة المسطرة. 4- أكمل المربع	1- أرسم القطر الأول وأحدد منتصفه. 2- أرسم مستقيما عموديا على القطر الأول ويمر من المنتصف. 3- أحدد القطر الثاني على أن يكون مساويا للقطر الأول والمنتصف يكون منتصفا كذلك للقطر الثاني. 4- اكمل الرسم.
1- أرسم زاوية قائمة بواسطة المثلث. 2- على طرفي الزاوية القائمة أرسم ضلعين بواسطة المسطرة. 3- آخذ البركار وأفتحه على قياس الضلع، ثم أرسم قوسين انطلاقا من رأسي طرفي الزاوية. 4- أكمل رسم المربع.	1- أرسم مستقيمين متعامدين. 2- أحدد نصف طول القطر، ثم أحدد رؤوس المربع انطلاقا من نقطة التقاطع التي تشكل منتصف القطرين. 3- أكمل رسم المربع

ذ. محمد فصيح

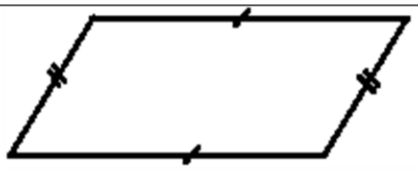
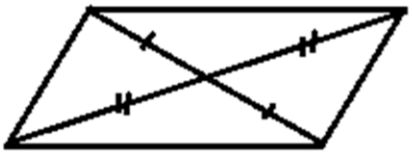
ذ. محمد فصيح

المستطيل	
كل ضلعين متقابلين متقايسين وزواياه الأربعة قائمة.	
قطراه متقايسان وليسا متعامدين.	
المحيط = (الطول + العرض) x 2 المحيط = (الطولx2) + (العرضx2)	الطول = (المحيط : 2)–العرض= 1/2المحيط - العرض العرض = (المحيط : 2)–الطول = 1/2المحيط - الطول
المساحة = الطول x العرض	الطول = المساحة : العرض العرض = المساحة : الطول
يمكن الجمع بين المساحة والمحيط مثلا : المحيط = ((المساحة : العرض) + العرض) x 2 (عوضنا الطول بما يساويه في المساحة).	
الإنشاء	
بمعرفة الطول والعرض	بمعرفة القطر (قطراه متساويان)
1- أرسم الطول أو العرض (أحدهما). 2- بواسطة المثلث أرسم زاويتين قائمتين الأولى من أحد رأسي الطول/العرض والثانية من الرأس الآخر. 3- على طرفي الزاويتين القائمتين أكمل العرضين/الطولين بواسطة المسطرة. 4- أكمل المستطيل	1- أرسم القطر الأول وأحدد منتصفه. 2- أرسم مستقيما لا يكون عموديا على القطر الأول ويمر من المنتصف. 3- أحدد القطر الثاني على أن يكون مساويا للقطر الأول والمنتصف يكون منتصفا كذلك للقطر الثاني. 4- أكمل رسم المستطيل.
1- أرسم زاوية قائمة بواسطة المثلث. 2- على طرفي الزاوية القائمة، آخذ الطرف الأول الطول والطرف الثاني العرض بواسطة المسطرة. 3- آخذ البركار وأفتحه على قياس الطول، ثم أرسم قوس وآخذ فتحة العرض وأرسم قوسا آخر انطلاقا من رأسي طرفي الزاوية. 4- أكمل رسم المستطيل.	1- أرسم مستقيمين غير متعامدين. 2- أحدد نصف طول القطر، ثم أحدد رؤوس المستطيل انطلاقا من نقطة التقاطع التي تشكل منتصف القطرين. 3- أكمل رسم المستطيل.

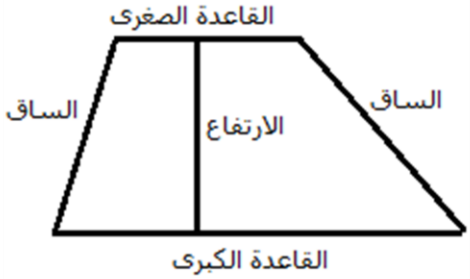
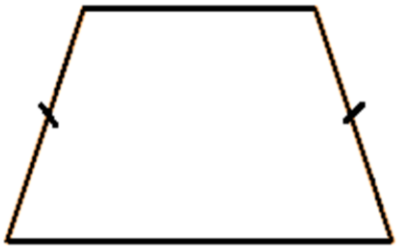
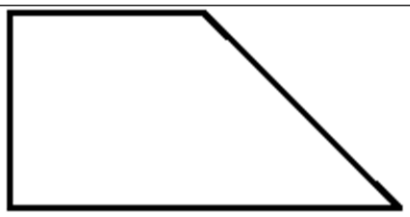
ذ. محمد فصيح

المعين	
أضلاعه الأربعة متساوية وزواياه الأربعة غير قائمة. كل زاويتين متقابلتين متقايستين. كل زاويتين متتاليتين متكاملتين(مجموعهما 180 درجة).	
قطراه غير متقايسان ومتعامدين (يتقاطعان في منصفهما)	
المحيط = الضلع x 4	الضلع = المحيط : 4 = 1/4 المحيط
المساحة = (القطر الكبير x القطر الصغير) : 2 = (1/2 القطر الكبير) x القطر الصغير = (1/2 القطر الصغير) x 2	القطر الكبير = (المساحة x 2) : القطر الصغير القطر الصغير = (المساحة x 2) : القطر الكبير
الإنشاء	
بمعرفة الضلع (لا أعرف الزوايا)	بمعرفة القطرين
1- أرسم الضلع. 2- أرسم ضلعا آخر من أحد رأسي الضلع. 3- أفتح البركار على طول الضلع ثم أرسم قوسين انطلاقا من رأسي الضلعين السابقين. 4- أكمل المعين.	1- أرسم القطر الأول وأحدد منتصفه. 2- أرسم مستقيما متقطعا مع القطر الأول زغير متعامد معه ويمر من المنتصف. 3- أحدد القطر الثاني على أن يكون المنتصف كذلك للقطر الثاني. 4- أكمل رسم المعين.
بمعرفة الضلع والزاوية	
1- أرسم الضلع. 2- بواسطة المنقلة أرسم الزاوية أحد طرفيها الضلع السابق ثم أكمل رسم الضلع الثاني. 3- آخذ البركار وأفتحه على قياس الضلع، ثم أرسم قوسين انطلاقا من رأسي طرفي الزاوية. 4- أكمل رسم المعين.	1- أرسم مستقيمين متعامدين. 2- أحدد نصف طول القطر الأول ونصف طول القطر الثاني، ثم أحدد رؤوس المعين انطلاقا من نقطة التقاطع التي تشكل منتصف القطرين. 3- أكمل رسم المعين.

ذ. محمد فصيح

متوازي الأضلاع	
كل ضلعين متقابلين متقايسين وزواياه الأربعة غير قائمة. كل زاويتين متقابلتين متقايستين. كل زاويتين متتاليتين متكاملتين(مجموعهما 180 درجة).	
قطراه غير متقايسان وغير متعامدين لكنهما يتقاطعان في منصفهما.	
المحيط = (الضلع الأكبر + الضلع الأصغر) x 2	الضلع الأكبر = (المحيط : 2)-الضلع الأصغر = (1/2 المحيط)-الضلع الأصغر
المساحة = القاعدة x الارتفاع القاعدة هي أحد الضلعين (لكل ضلع قاعدة مناسبة).	القاعدة = المساحة : الارتفاع الارتفاع = المساحة : القاعدة
الإنشاء	
بمعرفة الضلعين (لا أعرف الزوايا)	بمعرفة القطرين
1- أرسم الضلع الأول (الأكبر أو الأصغر). 2- أرسم الضلع الآخر من أحد رأسي الضلع الأول. 3- أفتح البركار على طول الضلع الأكبر ثم أرسم قوس وأفتحه على طول الضلع الأصغر ثم أرسم قوسا آخر انطلاقا من رأسي الضلعين السابقين. 4- أكمل متوازي الأضلاع.	1- أرسم القطر الأول وأحدد منتصفه. 2- أرسم مستقيما يقاطع القطر الأول وغير متعامد معه ويمر من المنتصف. 3- أحدد القطر الثاني على أن يكون المنتصف كذلك للقطر الثاني. 4- أكمل رسم متوازي الأضلاع.
بمعرفة الضلعين والزاوية بينهما	
1- أرسم الضلع. 2- بواسطة المنقلة أرسم الزاوية أحد طرفيها الضلع السابق ثم أكمل رسم الضلع الثاني. 3- أفتح البركار على طول الضلع الأكبر ثم أرسم قوس وأفتحه على طول الضلع الأصغر ثم أرسم قوسا آخر انطلاقا من رأسي الضلعين السابقين. 4- أكمل رسم المعين.	1- أرسم مستقيمين متقاطعين وليسا متعامدين. 2- أحدد نصف طول القطر الأول ونصف طول القطر الثاني، ثم أحدد رؤوس متوازي الأضلاع انطلاقا من نقطة التقاطع التي تشكل منتصف القطرين. 3- أكمل رسم متوازي الأضلاع.

ذ. محمد فصيح

شبه منحرف ضلعان فيه فقط متوزايان	
شبه منحرف متساوي الساقين الزاويتان المشكلتان في نفس القاعدة متساويتان	
شبه منحرف قائم الزاوية له زاويتان قائمتان	
المحيط=القاعدة الكبرى+ القاعدة الصغرى + الساقان	
المساحة=[(ق ك + ق ص) xالارتفاع] : 2 = 1/2(ق ك + ق ص) x الارتفاع = 1/2الارتفاع x(ق ك + ق ص)	ق ك = [(المساحةx2):الارتفاع] – ق ص ق ص = [(المساحةx2):الارتفاع] – ق ك الارتفاع = [(المساحةx2) : (ق ك + ق ص)
الإنشاء	
1- يستحسن البدء دائما عند إنشاء شبه منحرف بمستقيمين متوازيين، أحدهما يمثل القاعدة الكبرى والآخر يمثل القاعدة الصغرى. الارتفاع هو المسافة بين هذين المستقيمين المتوازيين بمعنى أنه بمعرفة الارتفاع نرسم أولا مستقيمين متوازيين بينهما طول الارتفاع. 2- بعد رسم المستقيمين المتوازيين، يصبح ما تبقى سهلا وذلك باحترام القياسات المقترحة إما الزوايا أو الأضلاع.	

ملاحظة : بخضع إنشاء رباعي كيفما كان لنفس المراحل لإنشاء المثلث (أنظر ما سبق) وذلك باحترام المراحل والقياسات المقترحة وباستعمال الأدوات الهندسية المناسبة.

ذ. محمد فصيح

5- مداخل ديداكتيكية لبناء أو تقويم أو دعم مفهوم المضلعات :

يمكن للأستاذ(ة) أن يستعين بمجموعة من المداخل الديداكتيكية لبناء أو تقويم ودعم للتعلمات الخاصة بمفهوم المضلعات (التصنيف - القياسات - المسائل - الإنشاء)، وسوف نتطرق في هذا المحور لأمثلة منها عن طريق عرض مفصل للأنشطة.

ذ. محمد فصيح

أ- اللعبة

الهدف : تصنيف المضلعات

المستوى : الأول / الثاني ...

اللعبة المقترحة : الأشكال المتشابهة

الهدف من اللعبة : تصنيف المضلعات مع إعطاء اسم لكل صنف

شكل العمل : مجموعات مكونة من 4 متعلمين.

سير اللعبة :

تزويد كل مجموعة ب 30 شكل وبطاقة (تحتوي على خاصيات الأشكال.

يحضر المدرس مجموعة من الأشكال المختلفة زمجموعة من البطاقات التي تحتوي على خاصيات الأشكال.

تقسيم المجموعات

يعطي المدرس لكل مجموعة 50 شكلا وبطاقة (نفس العدد لكل مجموعة) ويطالبهم بتصنيف الأشكال وفق الجدول المحدد على السبورة (الجدول حسب المستوى) بوضع كل شكل وبطاقة في المكان المناسب :

هذا مثال للمستوى الأول :

المربع	المستطيل	المثلث

ذ. محمد فصيح

ملاحظات :

قبل بداية اللعبة، يتحقق الأستاذ بأن جميع المجموعات أخذت نفس عدد الأشكال ونفس عدد البطاقات.

يمكن تحديد وقت زمني لإنجاز اللعبة وتحديد الفائز حسب عدد البطاقات الصحيحة.

يمكن تقديم اللعبة بطرق أخرى مثلا إلصاق الأشكال والبطاقات على السبورة مع تحديد الأشكال والبطاقات المتشابهة.

ب - التعاقد :

الهدف : التدريب الشخصي الإنشاء الهندسي أو قياس المحيطات والمساحة.

المستوى : الرابع أو الخامس أوالسادس

المدرسة : ..... التاريخ : .....

مدة التعاقد : الأسدوس الأول

التزام

نحن الموقعون أسفله، نتعهد بالالتزام بكل ما جاء في هذه الوثيقة "العقد" وذلك بهدف تنمية مهارة المتعلم (ة) ..... في الإنشاء الهندسي.

الأطراف	المتعهد	الالتزامات
الأسرة	الأب	العمل على تزويد الطفل بتمرين إنشاء هندسي كل يوم.
الإدارة	المدير	التأكد من عمل الأسرة مع إمكانية تدخله بطريقة معينة.
هيئة التدريس	أستاذ	الاطلاع على العمل اليومي للمتعلم (ة) تقويم العمل بشكل يومي
	زملاء العمل	يمكن إدخال زملاء العمل بكيفية يتم إدماج المتعلم في الإنشاء الهندسي.
المتعلم وأصدقاؤه	المتعلم	بداية الحصة : شفهيا مراحل إنشاء شكل معين. إنجاز كل ما هو مطلوب منه. رسم أشكال تقريبة على ساحة المدرسة.
	أصدقاء المتعلم	تكليف المتعلم (ة) ..... لعرض مراحل إنشاء شكل بين الفينة والأخرى داخل الفصل. تكليف المتعلم (ة) ..... لتتبع إنجازات المتعلم.

توقيع الأطراف

ملاحظة : يهدف هذا التدخل الكبير والمتنوع للأطراف لخنق المتعلم (ة) ومحاولة توجيهه إلى تعديل السلوك -في هذه الحالة يكون مرغما على التمكن من طريقة الإنشاء لتجاوز هذا الخنق والتخفيف منه- وأحب شخصيا نعته **بالخنق التربوي**.

ج - الوضعية الديداكتيكية :

الهدف : توظيف العلاقات التي تميز المضلعات للوصول لحل مناسب.

المستوى : الثالث / الرابع / الخامس / السادس

نص الوضعية :

حقل مربع الشكل محيطه 100cm. احسب مساحة الحقل.

ذ. محمد فصيح

د - الخطأ :

عندما يقوم المدرس بالتصحيح التبادلي فهو يكتشف حرص المتعلم على التدقيق في عمل صديقه تدقيقا كبيرا، حيث يمكنه خلق أخطاء وهمية (نقطة صغيرة لا يراها ...) وهذا يدخل في إطار المنافسة بين المتعلمين من جهة ومدى قدرة الخطأ على تحفيز المتعلم للانتباه أكثر، ويمكن الانطلاق من الخطأ لبناء التعلم أو تقويمه أو دعمه.

- الانطلاق من الخطأ لبناء التعلم :

يمكن الانطلاق من الأخطاء التي ترتكب بكثرة في دروس المضلعات (الإنشاء – الحسابات ...) وذلك عن طريق وضعية على غرار :

أعطى مدرس لمتعلميه هذه المسأله، لاحظ إنجازات المتعلمين وساعدهم على تحديد أخطائهم وتصحيحها.

هذه مجموعة من إنجازات المتعلمين، بها إنجاز واحد سليم، حدده مبينا الخطأ الذي ارتكبه كل واحد.

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

كما يمكن للمدرس الانطلاق من الأخطاء المرتكبة في حينها على الدفاتر أو الكراسات او الألواح وتقديمها للمجموعة بطريقة لا تحط من قيمة المتعلم.

مثلا عندما يلاحظ المدرس خطأ مرتكبا يضعه في وضعية معينة على أن القائم بها شخصا آخر حيث يدخل المتعلم في صراع داخلي (هذا خطإي....) ويحدث التعلم.

هـ - الفوارق الفردية :

الهدف : دعم دروس المضلعات

المستوى: الثالث / الرابع / الخامس / السادس

تقسيم إلى مجموعات متجانسة حسب نتائج تفييئ التقويمات.

* يمكن إدراج وضعية حسب قدرات أعضاء كل مجموعة (الاشتغال على الأخطاء - مسألة - تطبيق مباشر...)، يمكن مناقشة النتائج ليستفيد أعضاء المجموعات الأخرى.

* يشتغل كل مستوى حسب الأهداف المرسومة وذلك بتنويع الأنشطة وتوزيعها على مجموعة العمل وفق قدرات أعضائها.

و - المشروع :

كتيب خاص بقواعد الحساب / بطاقة تقنية لمراحل إنشاء شكل معين / الإنشاء الكرطوني

المستوى : الثالث / الرابع / الخامس / السادس

المرحلة الأولى : البحث عن القواعد / طريقة الإنشاء / تحضير الكرطون

المرحلة الثانية : وضع تصور للكتيب المزمع إنجازه (التنظيم والتصنيف والإخراج) / تصميم البطاقة / التدريب على الكرطون.

المرحلة الثالثة : الإنجاز

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

6- المضلعات : من التعليم إلى التدريب

لاكتساب الأهداف الخاصة بالمضلعات من إنشاءات وحسابات يسحسن تجاوز المحدودية الزمنية لتناول هذا الموضوع وذلك مبدأ الامتداد الزمني للمفهوم، عن طريق استحضار عنصر التدريب والاستمرارية في الزمن والمكان كذلك ولا يقيد موضوع المضلعات بانتظار مدة أو حصة برمجته الرسمية.

إنشاءات يومية باستعمال الورق المقوى والكرطون وحسابات يومية بتوظيف قواعد الحساب بشكل مستمر عن طريق مناولات يدوية وأنشطة حركية دينامية.

ملاحظة : لهذا الغرض يمكن للمدرس تحضير بطائق تقنية مرجعية للإنشاءات الهندسية وعلاقات حسابية هندسية مختلفة.

وسأقترح في هذا الصدد وسيلتين تضمن الحركية والاستمرارية في تناول موضوع المضلعات :

أ- علبة الأشكال : يتوفر كل متعلم أمامه علبة مليئة بالأشكال الهندسية، هذه العلبة يوظفها الأستاذ في نشاط لا يستهلك الوقت لضمان مبدأ الاستمرارية في تداول المفاهيم المرتبطة بالمضلعات.

ب- المتر كأداة لقياس محيطات المضلعات داخل القسم (الباب – الطاولة ...) والمتر المربع لقياسات سطوح موجودة في القسم.

7- المضلعات وإشكالات ديداكتيكية :

أ- المتغيرات الديداكتيكية الخاصة بالمضلعات : المتغير الديداكتيكي هو عنصر من الوضعية المسألة بحيث يكون كل تغيير فيه يؤدي إلى تغيير نوعي على طرق واستراتيجيات الحل على مستوى الكلفة ودرجة الصعوبة أو التعقيد، فهو عامل إذن من العوامل المؤثرة في التصرفات التي يلجأ إليها المتعلمون في إنجاز النشاط.

- القياسات بسيطة أم مركبة (صحيح – كسر – عشري).
- سياق وضعية المضلعات :

سهولة أو صعوبة تمثيل الوضعية.

تمثيل مع بيئة المتعلم.

- اللغة الموظفة في وضعية المضلعات :

طبيعة المفردات المستعملة وتكييفها مع قدرات المتعلمين (المصطلحات والكلمات).

استخدام المعينات أو الأسناد (وثائق)

- المقادير الموظفة (الكميات) في وضعية ووحدات القياس :
- المطلوب أو التعليمة (السؤال) :

إيجاد العلاقة.

إيجاد أحد أطراف العلاقة (الطول – القطر الكبير – الارتفاع...).

ذ. محمد فصيح

ب- الصعوبات المنتظرة أثناء التعامل مع وضعية المضلعات :

- صعوبة التعرف على الكميات المتعلقة بالوضعية من خلال طريقة تقديمها.
- صعوبة تذكر العلاقات المباشرة وغير المباشرة لحساب المحيطات والمساحات.
- صعوبة توظيف هذه العلاقات.
- صعوبة التمكن من استعمال الأدوات المناسبة.
- صعوبة اختيار طريقة الحل.

ج- الأخطاء المرتكبة في حل وضعيات المضلعات مصادرها وسبل لمعالجتها :

- إنشاء هندسي لا يحترم القياسات الصحيحة.
- استعمال علاقة بشكل غير صحيح.
- إنجاز غير سليم للعمليات.
- ترجمة غير صحيحة للعلاقة الحسابية (المحيط – المساحة).
- عدم الدقة في الرسم الهندسي.

ويمكن أن تكون لهذه الأخطاء مصادر متعددة :

نشوئي قدرات الطفل	ابستمولوجي المعرفة	تعاقدي غياب الالتزام	ديداكتيكي الأسلوب او الطريقة
النمو(عدم الاستيعاب) تمثلات مهارات حركية (صعوبة الكتابة - بطء العمل) صعوبات نفسية ووجدانية حالة اجتماعية صعبة	نوع المعرفة تاريخ المعرفة	تعاقد غير واضح	النقل الديداكتيكي التنشيط الأنشطة المتغيرات الديداكتيكية ظروف التعلم تكييف التعلم

ويمكن معالجة هذه الخطاء بتوظيف أساليب مثل :

- الانطلاق من تمثلات المتعلمين باعتبارها مكتسبات سابقة.
- ملاءمة التعلمات والوضعيات والأنشطة مع قدرات المتعلمين.
- جذب المتعلمين للانخراط في بناء تعلماتهم وتقويمها.
- اعتماد تقنيات تنشيط ملائمة وتنويع مداخل بناء وتقويم التعلمات (ألعاب - مشاريع - تعاقدات - فارقية - الخطأ - وضعية مشكل).
- خلق ظروف عمل ملائمة بخلق وضعيات مستقاة من المحيط وتراعي قدرات المتعلمين.
- العمل على تنويع الوضعيات مراعاة للمتغيرات الديداكتيكية.
- خلق تعاقد واضح المعالم ليعرف كل طرف ما له وما عليه.
- تبسيط المفاهيم والتدرج في سلم المعرفة (النقل الديداكتيكي).

ذ. محمد فصيح

خامسا : ديداكتيك الرياضيات و الامتحانات المهنية

في العددين السابقين تم اقتراح مجموعة من الامتحانات المهنية لتقريب الأساتذة من الوضعيات التقويمية المهنية من ناحية وتقديم الأجوبة الرسمية المقترحة من طرف المركز الوطني للامتحانات من ناحية أخرى حتى يكون الأستاذ على دراية بطريقة تناول الوضعيات التقويمية رسميا، بالإضافة إلى كون هذه المقترحات الرسمية منطلقا لدراسة الانسجام بينها والتوجهات الرسمية -المنهاج- وسأقوم -قبل اقتراح امتحانات أخرى- بلمحة حول الامتحانات التي تناولتها في العددين السابقين وتلك التي سأتناولها في هذا العدد.

الامتحانات	الجزء الأول	الجزء الثاني	الجزء الثالث
أطر الأكاديمية (جزء الديداكتيك)	دجنبر 2018 دجنبر 2019	يونيو 2017 يناير 2018	نونبر 2016 نونبر 2020
امتحان مهني (الدرجة الثانية)	شتنبر 2015 شتنبر 2017	شتنبر 2012 شتنبر 2013 شتنبر 2014	--------
امتحان مهني (الدرجة الأولى)	شتنبر 2018 شتنبر 2019	شتنبر 2016 شتنبر 2017	شتنبر 2014 شتنبر 2015 دجنبر 2020
ولوج مركز المفتشين	يوليوز 2018 نونبر 2018	يوليوز 2016 ماي 2017	نونبر 2020
Concours de recrutement de professeurs des écoles	2016	2020	2018 2019

ذ. محمد فصيح

1- مبارة أطر الأكاديمية "جزء الديداكتيك"

1-1- النموذج الأول : دورة نونبر 2016 :

الوضعية :

في إطار تدريب التلاميذ على منهجية حل المسائل و استثمار الأخطاء التي تعترض التلاميذ أثناء حلها، قدم أستاذ لتلاميذ المستوى الرابع ابتدائي المسألة الآتية:

في إحدى قاعات مسرح، جميع المقاعد لها نفس ثمن التذكرة 60 درهما، كما أن جميع الصفوف لها نفس عدد المقاعد. إذا كانت القاعة مملوءة فإن مدخول العرض الواحد هو 25920 درهما.
في أحد العروض كان المدخول هو 24420 درهما، حيث قام المشرف على القاعة بحساب عدد المقاعد الفارغة فوجد في أحد الصفوف مقعدين فارغين و في صف آخر 5 مقاعد فارغة و صفين نصف كل واحد منهما فارغ. أوجد

أ- العدد الإجمالي للمقاعد في هذه القاعة؛
ب- عدد المقاعد الفارغة؛
ت- عدد المقاعد في كل صف؛
ث- عدد صفوف القاعة.

الأسئلة	الأجوبة الرسمية
1- قم بحل المسألة.	• العدد الإجمالي للمقاعد: 432 • عدد المقاعد الفارغة: 25 • عدد المقاعد في كل صف: 18 • عدد صفوف القاعة: 24

2- هذه إجابات ثلاث متعلمين :

حل التلميذ (أ)	حل التلميذ (ب)	حل التلميذ (ج)
• العدد الإجمالي للمقاعد: 25920 ÷ 60 = 432 • عدد المقاعد الفارغة : 24420 − 432 = 23988 • عدد المقاعد في كل صف: 23988 X 2 = 22988 عدد الصفوف: 22988 ÷ 5 = 45976	• العدد الإجمالي للمقاعد: 25920 ÷ 60 = 432 • عدد المقاعد الفارغة : 24420 ÷ 60 = 410 • عدد المقاعد في كل صف: 432 ÷ 410 = 22 عدد الصفوف: 25920 ÷ 432 = 60	• العدد الإجمالي للمقاعد: 25920 ÷ 60 = 432 • عدد المقاعد الفارغة : 25920 − 24420 = 1500 • عدد المقاعد في كل صف: 1500 ÷ 60 = 25 عدد الصفوف: 1500 + 432 + 25 = 1957

1-2- اعط تفسيرا محتملا للإجابات الخاطئة.

بالنسبة لتفسير الإجابات الخاطئة المقدمة من طرف التلميذ (أ)
• ربط المقاعد الفارغة بعملية الطرح دون معرفة ماذا سيطرح؟
• استعمال نتائج الإجابات السابقة كمعطيات للإجابة على الأسئلة الموالية دون أي وعي بتبني استراتيجية معينة بتعين تتبعها للإجابة على المسألة بشكل سليم ؟
• عدم التحكم في إنجاز عملية القسمة
• عدم تمكن التلميذ من فهم وتذكر جميع المعطيات الواردة في المسألة؛

بالنسبة لتفسير الإجابات الخاطئة المقدمة من طرف التلميذ (ب)
• عدم فهم التعليمات؛
• اختيار خاطئ للعمليات؛
• إنجاز خاطئ للعمليات

بالنسبة لتفسير الإجابات الخاطئة المقدمة من طرف التلميذ (ج)
• عدم ملائمة العمليات مع الأسئلة المطروحة: إنجاز العمليات تم بشكل صحيح بالنسبة للتعليمات الثلاث الأخيرة لكن دون إدراك التلميذ إلى أي سؤال قد أجاب؛ يبرر ذلك بشكل واضح عند الإجابة على التعليمة الرابعة حيث أجاب التلميذ بشكل عشوائي.

ذ. محمد فضيح
ذ. محمد فضيح

2-2- ما هي بنظرك الأسباب ومصادر هذه الإجابات الخاطئة.	إجمالا يمكن إرجاء الأخطاء المرتكبة من طرف التلاميذ (أ) و (ب) و (ج) إلى المصادر التالية: • التأويل غير الصحيح لنص المسألة؛ • سوء بناء استراتيجية الحل : ✓ تبني استراتيجية خاطئة؛ ✓ عدم القدرة على مواصلة بناء استراتيجية إلى نهايتها رغم صحتها؛ ✓ عدم القدرة على تحديد المعطيات الأساسية مع الروابط التي تتطلبها التعليمة من أجل بناء خطة للحل. • تقديم أجوبة غير ملائمة مع الأسئلة المطروحة؛ • الإنجاز غير الصحيح للعمليات؛ • الزحم المعرفي خلال حل المسائل (surcharge cognitive au cours de la résolution de problèmes)
2-3- اقترح سبلا للمعالجة بالنسبة لكل مصدر من هذه المصادر.	• تطوير لدى التلاميذ طرق قراءة نص المسألة؛ • تدريب التلاميذ على إدراك المعنى العام للجمل المكونة لنص المسألة؛ • تدريب التلاميذ على كيفية رصد المعطيات و المعلومات وكيفية الربط بينها؛ • تدريب التلاميذ على تنظيم المعطيات والمعلومات وتقديم العلاقات بينها (مثلا بواسطة استعمال المبيانات – شبكات...)؛ • تدريب التلاميذ على مناقشة النتائج المتوصل إليها؛ • تدريب التلاميذ على ممارسة الرقابة حول فعلهم المعرفي (قراءة نص المسألة- فهم المسألة – تحليل وتأويل المسألة – استعمال مختلف القواعد والخوارزميات - العمليات الحسابية ...) • بالنسبة للتلاميذ الذين لايستطيعون التركيز في آن واحد على جميع الجوانب المتعلقة بالمهمة المراد إنجازها، ينبغي حثهم على التمركز على مهمات جزئية سهلة التدبير؛ • تمكين التلاميذ من هيكلة معارفهم الجديدة وربطها مع شبكة المعارف المكتسبة من خلال بناء مخططات استكشافية عوض تخزينها في الذاكرة على شكل معارف خطية. • تدريب التلاميذ على إعادة بناء الإجراءات اللاآلية بشكل جزئي أو كلي؛ ملحوظة: تمنح للمترشح نقطتان عن أربعة مقترحات مختلفة للمعالجة

ذ. محمد فضيح

2-1- النموذج الثاني : دورة نونبر 2020 :

الجزء الأول :

ورد في وثيقة مستجدات المنهاج الدراسي للتعليم الابتدائي الصادرة عن مديرية المناهج –يوليو 2020- في الأهداف العامة لتدريس مادة الرياضيات في الصفحة 192 ما يلي:

> تعتبر الرياضيات في التعليم الابتدائي، من أهم المواد الدراسية التي تعمل على تكوين الفكر وتنمية الكفايات؛ فهي تساهم، من جهة، في إنماء القدرات الذهنية للمتعلم(ة)، ومن جهة أخرى، في بناء شخصيته ودعم استقلاليته وتسهيل مواصلة تعلمه الذاتي. كما تمكنه أيضا من اكتساب أدوات مفاهيمية وإجرائية تنمي لديه ثقافة رياضياتية مناسبة تساعده على تعزيز ثقته في نفسه، والاندماج في محيطه الاجتماعي والاقتصادي الذي يتطور باستمرار.

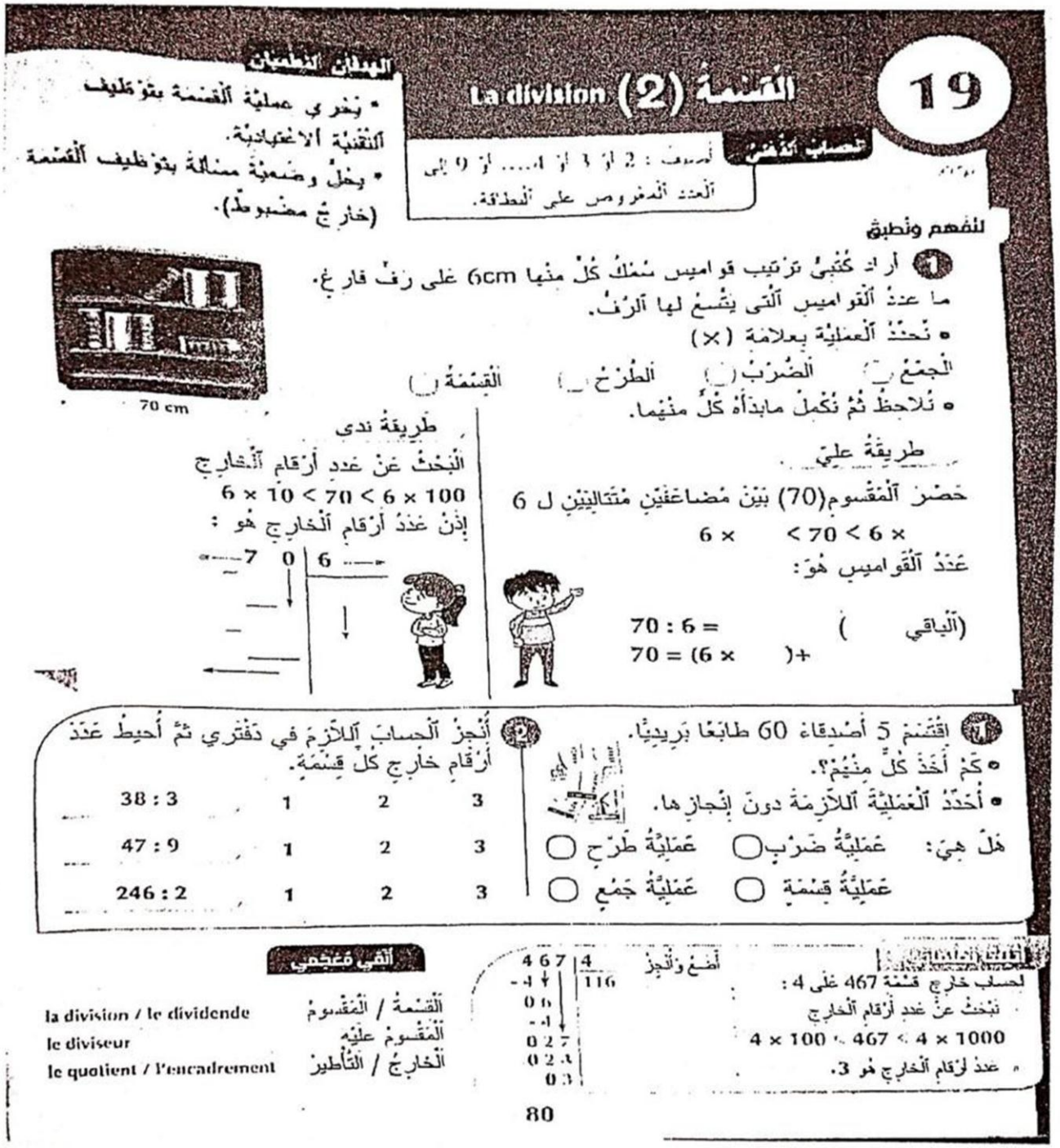
كما حددت نفس الوثيقة مكونات مادة الرياضيات في المجالات الدراسية الآتية: مجال الأعداد والحساب، مجال الهندسة، مجال القياس ومجال تنظيم ومعالجة البيانات

أ- اشرح العبارة: "اكتساب أدوات مفاهيمية وإجرائية تنمي لديه ثقافة رياضياتية مناسبة تساعده على تعزيز ثقته في نفسه"	يبين المترشح فهمه للعبارة من خلال شرح مفردات وتقديم أمثلة
ب- من خلال الوثيقة أعلاه أذكر الأبعاد التي تستهدفها مادة الرياضيات في تطوير شخصية المتعلم	الأبعاد المعرفية والوجدانية والحس حركية أو ما يدل على ذلك
ج- إن تنمية مهارات التفكير الرياضياتي تمر عبر ربط التعلمات بالحياة اليومية للمتعلم(ة)، أذكر مثالا لربط مفهوم رياضي بالحياة اليومية للمتعلم.	يقدم المترشح مثالا لربط مفهوم رياضي بالحياة اليومية للمتعلم في مجال من مجالات الرياضيات

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

الجزء الثاني :



19

La division (2) القسمة

حساب ذهني

لضرب : 2 أو 3 أو 4 ..... أو 9 في العدد المذكور على البطاقة.

الهدفان التعلميان

- يجري عملية القسمة بتوظيف التقنية الاختصارية.
- يحل وضعية مسألة بتوظيف القسمة (خارج مضبوط).

للفهم وتطبيق

1 أراد كتبيُّ ترتيب قواميس سُمْكُ كُلٍّ منها 6cm على رفٍّ فارغ.
ما عددُ القواميس التي يتسعُ لها الرفُّ.
- نحدّدُ العمليةَ بعلامة (×)
الجمعُ ( ) الضربُ ( ) الطرحُ ( ) القسمةُ ( )
- نلاحظُ ثمّ نكملُ مابدأهُ كلٌّ منهما.

70 cm

طريقة علي

حصر المقسوم(70) بين مضاعفين متتاليين ل 6

$\times 6 < 70 < \times 6$

عددُ القواميس هوَ:

$70 : 6 =$ (الباقي)

$70 = (6 \times$)+

طريقة ندى

البحثُ عن عددِ أرقامِ الخارج

$6 \times 10 < 70 < 6 \times 100$

إذنْ عددُ أرقامِ الخارجِ هو :

7 0 | 6

2 إقتسمَ 5 أصدقاءَ 60 طابعًا بريديًا.
- كمْ أخذَ كلٌّ منهم؟
- أحددُ العمليةَ اللازمةَ دونَ إنجازها.
هلْ هيَ: عمليةُ ضربٍ ○ عمليةُ طرحٍ ○
عمليةُ قسمةٍ ○ عمليةُ جمعٍ ○

3 أنجزُ الحسابَ اللازمَ في دفتري ثمّ أحيطُ عددَ أرقامِ خارجِ كلِّ قسمةٍ.

38 : 3	1	2	3
47 : 9	1	2	3
246 : 2	1	2	3

لحساب خارج قسمة 467 على 4 :
نبحث عن عدد أرقام الخارج
$4 \times 100 < 467 < 4 \times 1000$
عدد أرقام الخارج هو 3.

أضع وأنجز

4 6 7	4	
-4 ↓		116
0 6		
-4 ↓		
0 2 7		
0 2 4		
0 3		

80

أتقن مفرداتي

la division / le dividende	القسمةُ / المقسومُ
le diviseur	المقسومُ عليهِ
le quotient / l'encadrement	الخارجُ / التأطيرُ

الوثيقة 1

الوثيقة المقترحة مقطع من كتاب مدرسي للسنة الرابعة من التعليم الابتدائي، يتضمن ثلاثة أنشطة تتمحور حول مفهوم القسمة.

1) ضمن أي مجال دراسي يندرج هذا المفهوم؟	الأعداد والحساب
2) حدد طبيعة كل نشاط من الأنشطة الثلاثة الواردة في الوثيقة 1 باستعمال بعضا من المفردات التالية: بناء، تقويم جزائي، ترييض، دعم.	النشاط الاول للبناء النشاطان الأخريان للترييض

3) حدد بعض المكتسبات القبلية لإنجاز النشاط الأول من الوثيقة 1	الجمع، الطرح، الضرب، التأطير....
4) وردت في الوثيقة 1 عملية للحساب الذهني، اذكر فائدتين للحساب الذهني وأبرز كيف يمكن أجرأته داخل الفصل	تحكم في الحساب، استثارة حافزية المتعلمين، تجاوز تعثرات الحساب... يحدد المترشح فترة وصيغة للإجراء داخل الفصل
5) خلال أسبوع التقويم والدعم والتثبيت، اقترح أستاذ داخل الفصل إنجاز قسمة عدد معين على العدد 14. أثناء مراقبة إنجازات تلامذته، لاحظ جواب أحدهم: الخارج هو 25 والباقي 19، فأشار عليه بمراجعة إنجازه.	
اعط نص الخاصية الرياضياتية التي اعتمدها الأستاذ لكي يتعرف على خطأ المتعلم.	لكل عددين صحيحين a و b يوجد عددان q و r بحيث $a = bq + r$ $0 \le r \le b-1$ التأكيد على تأطير الباقي
6) اقترح نشاطا تقويميا يتضمن وضعية مسألة يتم حلها من خلال توظيف القسمة الإقليدية بخارج مضبوط. أبرز مراحل تدبيره داخل الفصل محددا دور الأستاذ ودور المتعلم ومشيرا للمعينات الديداكتيكية الملائمة والغلاف الزمني المرصود للنشاط و كذا لكيفية تدبير الفوارق الفردية.	تقديم نشاط مناسب مع تدبير الفوارق.

ذ. محمد فصيح

الدرس 25

اَلأَعْدادُ الصَّحيحَةُ الطَّبيعِيَّةُ : اَلقِسْمَةُ الإقْليدِيَّةُ

Les nombres entiers naturels : La division euclidienne

Objectif principal Utiliser la technique opératoire usuelle de la division pour calculer le quotient et le reste

اَلأَهْدافُ التَّعْلُمِيَّةُ

1 - يُحَدِّدُ عَدَدَ أَرْقامِ اَلخارِجِ في اَلقِسْمَةِ الإقْليدِيَّةِ لِعَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ طَبيعِيَّيْنِ.
2 - يُؤَطِّرُ وَيُقَرِّبُ اَلخارِجَ في اَلقِسْمَةِ اَلإقْليدِيَّةِ لِعَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ طَبيعِيَّيْنِ.
3 - يَسْتَعْمِلُ اَلتِّقْنِيَةَ اَلإعْتِيادِيَّةَ لِلْقِسْمَةِ اَلإقْليدِيَّةِ لِحِسابِ اَلخارِجِ وَاَلباقي.
4 - يُعَبِّرُ عَنْ خارِجِ عَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ طَبيعِيَّيْنِ بِعَدَدٍ كَسْرِيٍّ.
5 - يُقَرِّبُ اَلخارِجَ اَلعَشْرِيَّ لِعَدَدَيْنِ صَحيحَيْنِ إلى واحِدٍ على عَشَرَةٍ أَوْ واحِدٍ على مِئَةٍ أَوْ على اَلأَلْفِ بِإفْراطٍ وَبِتَفْريطٍ.
6 - يَحْسُبُ اَلخارِجَ اَلعَشْرِيَّ لِعَدَدَيْنِ طَبيعِيَّيْنِ.

أَكْتَشِفُ وَأَتَعَلَّمُ 1

اَلحِسابُ اَلذِّهْنِيُّ

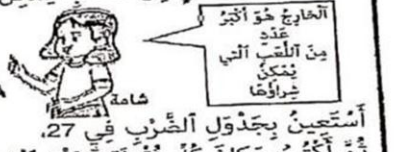
اَلحِصَّةُ 1

اَضْرِبُ اَلعَدَدَ اَلمَعْروضَ على اَلبِطاقَةِ في اَلعَدَدِ اَلكَسْرِيِّ $\frac{1}{2}$

عَدَدُ أَرْقامِ اَلخارِجِ	اَلحَصْرُ	اَلمَقْسومُ عَلَيْهِ	اَلمَقْسومُ
2	$23 \times 10 < 456 < 23 \times 100$	23	456
		56	1459
		35	14805

1 لِمَعْرِفَةِ عَدَدِ أَرْقامِ خارِجِ قِسْمَةِ عَدَدٍ على آخَرَ، نَقومُ بِحَصْرِ اَلمَقْسومِ بَيْنَ مُضاعَفَيْنِ لِلْمَقْسومِ عَلَيْهِ وَذَلِكَ بِضَرْبِهِ في 10 أَوْ 100 أَوْ 1000.
اَلاحِظُ اَلْمِثالَ ثُمَّ أُكْمِلُ اَلجَدْوَلَ.

2 تَتَوَفَّرُ مَرْيَمُ وَشامَةُ على مَبْلَغٍ قَدْرُهُ 942 دِرْهَماً. أَرادَتا شِراءَ لُعَبٍ ثَمَنُ كُلِّ لُعْبَةٍ 27 دِرْهَماً.
أَحْسُبُ أَكْبَرَ عَدَدٍ مِنَ اَللُّعَبِ يُمْكِنُ لِمَرْيَمَ وَشامَةَ شِراؤُها.



أَسْتَعينُ بِجَدْوَلِ اَلضَّرْبِ في 27،
ثُمَّ أَكْتُبُ مَكانَ كُلِّ نُقْطَةٍ اَلرَّقْمَ اَلمُناسِبَ.
أَكْبَرُ عَدَدٍ مِنَ اَللُّعَبِ يُمْكِنُ لِمَرْيَمَ وَشامَةَ شِراؤُها .....

$942 = (27 \times \ldots.) + 24$

$27 \times 1 = 27$	$27 \times 2 = 54$	$27 \times 3 = 81$
$27 \times 4 = 108$	$27 \times 5 = 135$	$27 \times 6 = 162$
$27 \times 7 = 189$	$27 \times 8 = 216$	$27 \times 9 = 243$

942 | 27
3 .
- ... ↓
- ....
..

مَعارِفُ وَقَواعِدُ

لإنْجازِ قِسْمَةِ عَدَدٍ صَحيحٍ طَبيعِيٍّ على عَدَدٍ صَحيحٍ طَبيعِيٍّ غَيْرِ مُنْعَدِمٍ أَتَّبِعُ اَلمَراحِلَ اَلتّالِيَةَ كَما هُوَ مُبَيَّنٌ في اَلْمِثالِ : 482 : 13

1- أُحَدِّدُ عَدَدَ أَرْقامِ اَلخارِجِ : $100 \times 13 < 482 < 10 \times 13$ إذَنْ $100 <$ اَلخارِجُ < 10 وَاَلخارِجُ يَتَكَوَّنُ مِنْ رَقْمَيْنِ
2- أَنْظِمُ اَلحِساباتِ على صورَةِ اَلوَضْعِ اَلعَمودِيِّ وَحِسابِ اَلخارِجِ وَاَلباقي.
3- أَتَأَكَّدُ مِنَ اَلنَّتيجَةِ بِكِتابَةِ اَلمُتَساوِيَةِ اَلمُمَيِّزَةِ لِلْقِسْمَةِ : $482 = (13 \times 37) + 1$ وَ $1 < 13$

482 ← اَلمَقْسومُ
39 ↓
092
91
01 ← اَلباقي

13 ← اَلمَقْسومُ عَلَيْهِ
37 ← اَلخارِجُ

اَلمُعْجَمُ

Quotient : خارِج Diviseur : مَقْسومٌ عَلَيْهِ	Dividende : مَقْسوم Reste : باقي	Par défaut : بِتَقْريبٍ بِالنّاقِصِ Par excès : بِالزّائِدِ	Quotient approché : خارِجٌ مُقَرَّبٌ Quotient décimal : خارِجٌ عَشْرِيٌّ

الوثيقة 2 (السنة الخامسة من التعليم الابتدائي)

7) تتضمن الوثيقة 2 مقطعا من كتاب مدرسي للسنة الخامسة من التعليم الابتدائي. أبرز من خلال الوثيقتين (الوثيقة 1 و الوثيقة 2) تطور تدريس وتعلم مفهوم القسمة بين السنتين الرابعة والخامسة ابتدائي.

يميز المترشح بين الأهداف الواردة في الوثيقتين، المتغيرات الديداكتيكية (عدد أرقام المقسوم عليه، نوع العدد المقسوم...)، التقنيات المعتمدة، صيغ كتابة العمليات...

8) حدد اعتمادا على الوثيقتين المفردات التي تعكس الأهمية التي يوليها المنهاج المغربي للتناوب اللغوي	يقدم المترشح المفردات الواردة بالفرنسية في الوثيقتين

9) كيف يمكن توجيه المتعلم لاستثمار المحسبة في سياق التعلم الذاتي لتجاوز الصعوبات التي يطرحها مفهوم القسمة في التعليم الابتدائي؟

يقدم المترشح على الأقل توجيهين للمتعلم لاستثمار بيداغوجي للمحسبة وذلك من أجل تجاوز صعوباته المرتبطة بمفهوم القسمة (التصحيح الذاتي، انجاز عمليات متعددة في بيئات مختلفة، تنويع درجة صعوبة العملية، مقارنة نتائج...)

10) اعتبارا لنمط التعليم القائم على التناوب وفي سياق تقويم التعلمات ومعالجة الصعوبات، قدم أستاذ أنشطة من الكتاب المدرسي للمتعلم قصد إنجازها خارج الفصل. اذكر بعض الإرشادات التي يمكن تقديمها للمتعلمين.

يبرز المترشح قدراته على تفعيل المذكرة 39X20، مع التمييز بين أنواع الأنشطة ويقترح صيغا مناسبة للتعليم الابتدائي للعمل خارج الفصل

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

3- امتحان الكفاءة المهنية لولوج الدرجة الأولى

3-1- النموذج الأول : دورة شتنبر 2014

1. يستهدف منهاج الرياضيات في التعليم الابتدائي تنمية كفاية المتعلم(ة) لحل المسائل الرياضياتية.

اذكر(ي) ثلاث قدرات تُنمّى بحل المسائل.

- اختيار/ تنظيم/ ترتيب/ المعطيات وفقا للهدف.
- التجريد/ التصور/ الاستدلال/ الترييض/ النمذجة/ الترميز
- الحساب/ القياس...
- التعبير/ التواصل.
- ...

2. يَتّبع المدرس(ة) لتدبير وضعية- مسألة مع المتعلمات والمتعلمين مراحل منهجية مترابطة ومتكاملة.

أ. صغ/صوغي وضعية - مسألة مناسبة للمستوى الخامس الابتدائي تستهدف:

- إنشاء معين باستعمال الأدوات الهندسية؛
- حساب مساحة هذا المعين.

يصوغ المترشح(ة) مسألة بالمواصفات الآتية:

- سياق معلوم وملائم.(0.5ن)
- درجة التركيب ملائمة للمستوى الدراسي الخامس ابتدائي.(1ن)
- مهام المتعلم ملائمة لهذا المستوى الدراسي الخامس ابتدائي.(0.5ن)

ب. بين(ي) كيفية تدبير هذه الوضعية محددا أدوار المدرس(ة) ومهام المتعلمات والمتعلمين، وذلك وفق المراحل المحدّدة في الجدول الآتي:

	مهام المتعلم(ة)	أدوار المدرس(ة)
فهم المسألة		
وضع خطة للإنجاز		
الإنجاز		
التحقق		
التواصل		

مهام المتعلم	مهام المدرس
– فهم مكونات المسألة – فهم المطلوب – ...	– تقديم المسألة – شرح المصطلحات – توضيح مكونات المسألة – شرح المطلوب – ...
– اختيار العناصر الملائمة – اختيار مسارا للحل ونهجا رياضياتيا – ...	– يساعد المتعلمين على اختيار العناصر الملائمة – يساعد المتعلمين على ترييض الوضعية – يساعد المتعلمين المتعثرين – ...
– يجرب مسارا ونهجا رياضياتيا للحل – يقوم بمواءمة خطواته – ...	– يذكر المدرس بالمعلومات الضرورية – يعالج الأخطاء – يساعد المتعلمين المتعثرين – ...
– يضع علاقة بين الحل والمشكلة – يتعرف على نقط القوة ونقط الضعف – يقترح عناصر لتحسين طرائق الحل – ...	– استثمار النتائج – مناقشة جماعية للحل – المصادقة على الحل – ...
– صياغة الحل – التدوين – ...	– تقديم أدوات الصياغة – ...

3. لاحظت أن مجموعة من المتعلمات والمتعلمين أجابت ب: "$245cm^2$" بدل "$325cm^2$"، عند حساب مساحة شبه منحرف، قياس طول قاعدته الكبرى $45cm$، وقياس طول قاعدته الصغرى $20cm$، وقياس ارتفاعه $10cm$.

حدد(ي) سَبَبين لهذا الخطأ و سبلا لمعالجته

خطأ "منتظم":

أسباب ممكنة(1ن)

- استعمال صيغة خاطئة لحساب مساحة شبه المنحرف.
- عدم التحكم في العمليات الحسابية.
- عدم تعرف العناصر المميزة لشبه المنحرف.
- ...

المعالجة: (1ن)

- التذكير بالعناصر المميزة لشبه المنحرف.
- إبراز عناصر صيغة حساب مساحة شبه منحرف ومقارنتها مع صيغ أخرى معلومة.
- تدريب المتعلمين لتطبيق صيغة مساحة شبه منحرف عبر تمارين مباشرة ومتعددة.
- ...

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

3-1- النموذج الثاني : دورة شتنبر 2015

اعتمادا على مبدأ التدرج، يتم تدريس المفاهيم الهندسية في التعليم الابتدائي وفق المراحل الآتية:

- الاستئناس بالخاصيات الهندسية في وضعيات ملموسة؛
- تعرف الخاصيات الهندسية؛
- الربط بين الخاصيات الهندسية.

1) حدد(ي) كفايتين يستهدفهما برنامج وحدة "الأنشطة الهندسية" بالسنتين الأولى والثانية من التعليم الابتدائي

1) يحدد المتعلم موقعه بالنسبة للأشياء وموقع الأشياء بالنسبة لبعضها
2) يحدد كيفية قطعه لمسارات معينة.
3) تعرف بعض خاصيات المجسمات والأشكال الهندسية
4) القيام بأنشطة تتطلب تركيب أشكال وتفكيكها.
5) .....

2) بين(ي) كيف يتمفصل مفهوم التماثل المحوري في البرنامج الدراسي للتعليم الابتدائي مستعينا بالجدول الاتي:

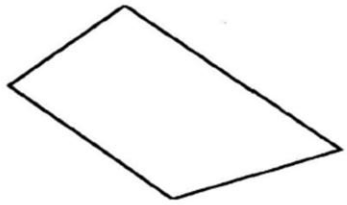
المرحلة التعلمية	الأهداف التعلمية	المستويات الدراسية
الاستئناس	1. يقوم بمناولات مرتبطة بالتماثل المحوري(الطي، التلوين...) 2. يكتشف الأشكال المتماثلة في ترصيف معين. 3.	الأول
التعرف	1. تعرف أشكال متماثلة 2. تحديد محور تماثل أشكال هندسية متماثلة بسيطة 3.	الثاني/ الثالث
الربط	1. إنشاء شكل مماثل لشكل معلوم باستخدام شبكة تربيعية 2. إنشاءات هندسية بتوظيف مفهوم التماثل المحوري 3.	الرابع/الخامس/السادس

3) صغ(ي) نشاطا تستهدف منه ربط مفهوم المستطيل بمفهومي التوازي والتعامد محددا المستوى الدراسي ومبينا كيفية تدبيره مع المتعلمين.

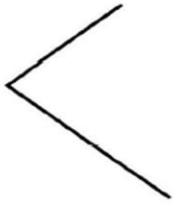
المرحلة	طريقة العمل	مهام التلميذ	أدوار الأستاذ
تقديم النشاط	العمل الفردي	-التعرف على النشاط (قراءة، اكتشاف...) -التعرف على المعطيات و العلاقات -التعرف على المطلوب -...	-تقديم النشاط -شرح المصطلحات. -تحديد المعطيات -تحديد المطلوب -إعطاء التعليمات و التوجيهات...
الإنجاز	العمل الفردي	- حل النشاط، مواجهة المواقف	-متابعة عمل التلاميذ -تذليل الصعوبات: تدريج وإعادة طرح الأسئلة -توجيه وتقويم و دعم عمل التلاميذ -مساعدة التلاميذ المتعثرين.
	العمل في المجموعات	-تقاسم و تبادل النتائج و التوافق بشأنها. -تقديم النتائج (مقرر المجموعة)	-توجيه وتقويم و دعم عمل التلاميذ
استثمار النتائج	العمل الجماعي	-المناقشة الجماعية لمختلف النتائج؛ -استخلاص النتائج النهائية؛ -تثبيت النتائج...	-تنظيم المناقشة الجماعية؛ -تقديم الوسائل الجديدة للتعبير...
تدوين النتائج			

4) جوابا على النشاط الآتي:

رسم أحد المتعلمين الشكل الآتي:



باستعمال أدوات الرسم أتمم رسم المستطيل :



اذكر الخطأ الذي ارتكبه هذا المتعلم وحدد مصدرا معرفيا له ثم حدد كيفية معالجته مع المتعلمين.....

يذكر المترشح(ة) الخطأ المرتكب ثم مصدرا مناسبا له.
يذكر المترشح طريقة مناسبة لمساعدة المتعلم على اكتشاف الخطأ وتجاوزه

ذ. محمد فصيح

3-3- النموذج الثالث : دورة دجنبر 2020

الجزء الأول :

ورد في كتيب مستجدات المنهاج الدراسي للتعليم الابتدائي برسم السنة الدراسية 2020-2021 الصادر عن مديرية المناهج يوليوز 2020 ما يلي:

"ينتظم الاطار المنهجي العام للرياضيات وفق مجموعة من الأسس والمبادئ، بمثابة ثوابت واختيارات تربوية تشكل خلفية نظرية ومحددات منهجية للممارسات البيداغوجية داخل الأقسام، والتي تظهر بشكل جلي في الإجراءات والترتيبات التي يمارسها المدرس(ة) لقيادة المتعلم(ة) من أجل تنمية وتطوير كفاياته في العد والحساب وفي الهندسة والقياس وتنظيم ومعالجة البيانات وحل المسائل. [...] في مقدمة الأسس والمحددات المنهجية للنهج الرياضياتي، اعتماده أساسا على حل المشكلات، حيث تعد الوضعية المشكلة حافزا للتعلم ومنطلقا لبناء المعرفة الرياضياتية ومجالا لاستثمارها وإغنائها."

1) حدد (ي) بدقة مجالات الرياضيات بالتعليم الابتدائي على ضوء هذه المستجدات.

مجالات الرياضيات 4 وهي: العد والحساب، الهندسة، القياس، تنظيم ومعالجة البيانات.

2) حدد (ي) المراحل المنهجية لتقديم وضعية مشكلة داخل الفصل الدراسي.

المراحل المنهجية لتقديم وضعية مشكلة داخل الفصل الدراسي: التعاقد الديداكتيكي، الفعل، الصياغة، التداول ، المأسسة

3) تقتضي سيرورة تعليم وتعلم الرياضيات وبناء مفاهيمها والتحكم فيها، وفق المقاربة بالكفايات استحضار مبادئ ديداكتيكية منها مبدأ التدرج والاستمرارية ومبدأ الانطلاق من المحسوس إلى المجرد.

اشرح (ي) معنى كل مبدإ من المبدأين مع تقديم مثال لكل منهما.

مبدأ التدرج والاستمرارية: تبنى المفاهيم الرياضياتية وفق سيرورة مستمرة ويكتسبها المتعلم بشكل تدريجي ومنهجي وبصورة أولية... أمثلة: مفهوم العدد الكسري، مفهوم الشكل الهندسي، قياس الكتل...
ومبدأ الانطلاق من المحسوس إلى المجرد يعني الانطلاق مع المتعلم من المعرفة المبنية على الحواس وصولا إلى الفهم أي المعرفة المجردة...أمثلة: مفهوم العدد، مخطط منكسر، المساحة، الحجم...

4) نقترح عليك في الجدول أسفله مجموعة من المفاهيم الرياضياتية التي تدرس بالتعليم الابتدائي انقل(ي) الجدول التالي ثم حدد(ي) المستوى الدراسي الذي يتعرف فيه المتعلم(ة) على المفهوم المقترح لأول مرة :

المفهوم	المستوى الدراسي
الأعداد الأولية	
الأعداد العشرية	
الأعداد الكسرية	
الدوران	
مربع ومكعب عدد	

المفهوم	المستوى الدراسي
الأعداد الأولية	السادس
الأعداد العشرية	الرابع
الأعداد الكسرية	الثالث
الدوران	الرابع
مربع ومكعب عدد	الخامس

ذ. محمد فصيح

الجزء الثاني :

5) أعط(ي) تعريفا رياضيا لمفهوم العدد العشري ثم قدم مثالا لعددين غير عشريين مجموعهما عدد عشري.	تقديم تعريف رياضي لمفهوم العدد العشري اقتراح مثال لعددين غير عشريين مجموعهما عدد عشري.
6) أذكر(ي) أربعة أهداف تعلم الأعداد العشرية بالتعليم الابتدائي.	أهداف تعلم الاعداد العشرية بالتعليم الابتدائي: قراءة وكتابة عدد عشري، مقارنة عددين عشريين، ترتيب الاعداد العشرية، العمليات على الاعداد العشرية، ايجاد عدد عشري محصور بين عددين، حل مسائل باستعمال الاعداد العشرية، توقع واكتشاف أخطاء واردة في عمليات على الاعداد العشرية، تأطير جداء عددين عشريين بعددين صحيحين. . .

7) الطريقة التقليدية لتقديم مفهوم الأعداد العشرية تولد عائقا ديداكتيكيا يدفع المتعلم إلى الاعتقاد بأن العدد العشري يتكون من عددين صحيحين بينهما فاصلة، مما ينتج عنه أخطاء في الترتيب والعمليات وغيرها.

نقترح عليك جوابا خاطئا لمتعلم من السادس ابتدائي على الوضعية التالية: احسب: $3,3 \times 5,2$

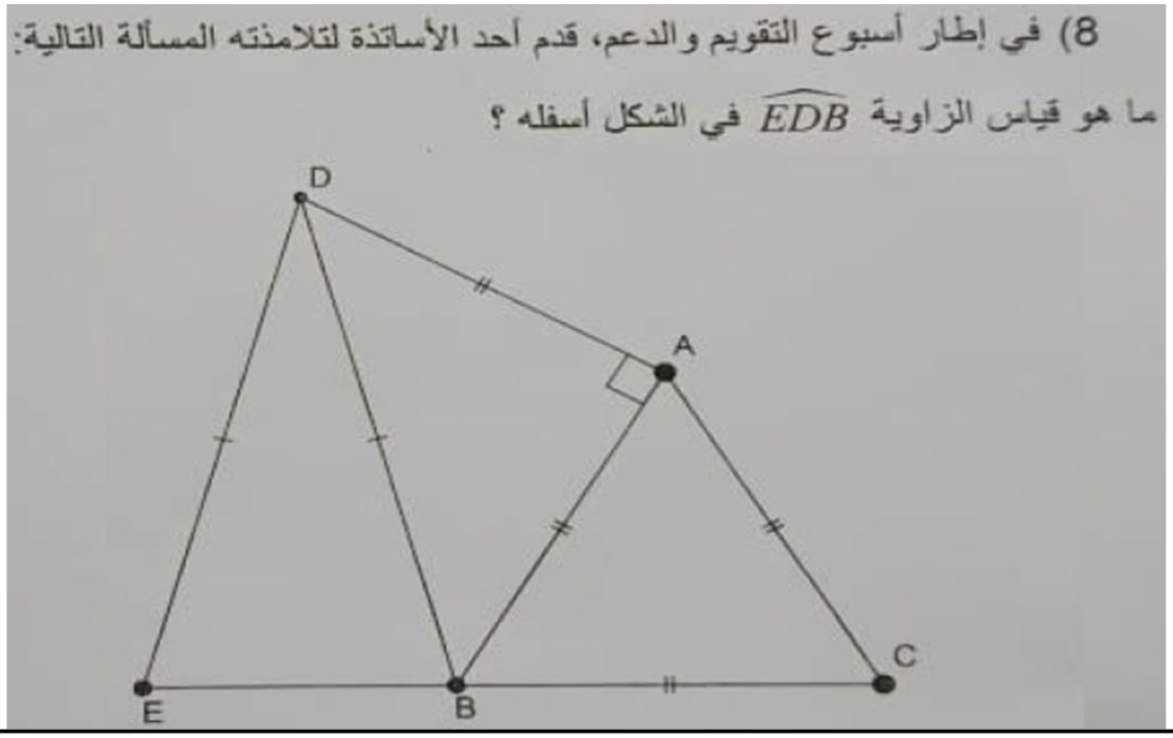
إذ كتب: $3,3 \times 5,2 = 15,6$

اذكر(ي) أسباب هذا الخطأ ثم وضح مصدره.	تفسير الخطأ: تعميم العمليات على الاعداد الصحيحة الى الاعداد العشرية ، الضرب حد بعد (الجزء العشري 6=2X3 والجزء الصحيح 15=3X5) مصادره المحتملة: عائق ابستمولوجي، عائق ديداكتيكي ، تمثل المتعلم حول الاعداد العشرية

الجزء الثالث :

8) في إطار أسبوع التقويم والدعم، قدم أحد الأساتذة لتلامذته المسألة التالية:

ما هو قياس الزاوية $\widehat{EDB}$ في الشكل أسفله ؟



ذ. محمد فصيح

أ- ما هو المستوى المستهدف من هذه المسألة ؟ علل(ي) جوابك.	المستوى المستهدف من هذه المسألة الخامس او السادس التعليل
ب- اقترح(ي) حلا لهذه المسألة يناسب المستوى المستهدف.	اقتراح حل لهذه المسألة يناسب المستوى المستهدف، فيكون الزاوية $\widehat{EDB}$ هو 30°
ج- اقترح(ي) بطاقة تقنية لتدبير المسألة مركزا على المكتسبات القبلية الضرورية لحلها والصعوبات المتوقعة وكيفية توزيع الأدوار.	تحديد بطاقة تقنية

9) يوجد في قسمك تلميذ يعاني من إعاقة جسدية ، يصعب عليه استعمال أدوات الهندسة بمفرده.

انطلاقا من خبرتك المهنية، وضح(ي) كيف يمكن مساعدته على تجاوز الصعوبات المرتبطة باكتساب مهارات الإنشاءات الهندسية.	لمساعدة المتعلم ذي الإعاقة الجسدية على اكتساب مهارات الإنشاءات الهندسية يمكن تفعيل عدة مبادئ منها التربية الدامجة عبر الاهتمام بكل متعلم(ة) يعاني إعاقة كيفما كان نوعها إسوة بزملائه (ا) داخل الفصل الدراسي ، تفعيل المشروع التربوي الفردي للمتعلم المعني وتكييف الأنشطة، تفعيل بيداغوجيا الوساطة وتحفيزه على العمل جنبا الى جنب مع تلميذ آخر ليساعده على الإنشاء، كما يمكن تزويده بنسخ من الأشكال والتركيز على العمليات الذهنية لقراءتها وتأويلها أو توظيف برامج معلوماتية...

10) عند انتقال المتعلم(ة) من التعليم الابتدائي الى التعليم الإعدادي، يبدأ في الانتقال تدريجيا من النمط الحسابياتي الى النمط الجبري. لكن دراسات ديداكتيكية أثبتت وجود مؤشرات النمط الجبري بالتعليم الابتدائي.

أ- حدد ما يميز النمط الجبري عن النمط الحسابياتي ؟	أ- ما يميز النمط الجبري عن النمط الحسابياتي: في النمط الجبري نقوم بتعميم نتائج ، نستعمل الحرف للتعبير عن مجهول ثم ننجز عمليات على المجهول حتى تحديد قيمته... في النمط الحسابياتي ننطلق من المعلوم لنصل الى تحديد المجهول والعمليات تنجز بارتباط مع سياق المسألة...
ب- اقترح(ي) تمرينا مرفقا بحل وفق النمط الحسابياتي وحل وفق النمط الجبري.	اقتراح تمرين مرفق بحل وفق النمط الحسابياتي وحل وفق النمط الجبري

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

3- امتحان ولوج مركز مفتشي التعليم.

- نموذج دورة نونبر 2020

الجزء الأول :

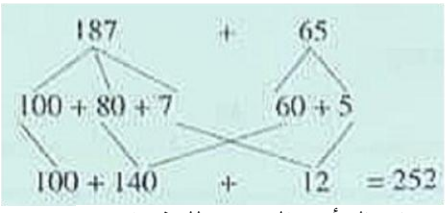
يعتبر التحليل القبلي الذي يقوم به الأستاذ من بين المراحل الأساسية في إعداد الدروس، ويروم توقع الإجراءات التي سيقوم بها المتعلمون، وكذلك الصعوبات التي تعترضهم والأخطاء التي قد يقعون فيها عند حل نشاط مقترح. يتم استثمار هذه الأخطاء في الدعم والمعالجة وفي تحسين طرق التدريس.

طلب الأستاذ من المتعلمين إنجاز النشاط (S1) التالي:

(S1): «تتوفر خديجة على 187 درهما ويتوفر أحمد على 65 درهما.

أحسب المبلغ الذي يتوفران عليه معا».

1) للإجابة على هذا السؤال يمكن للمتعلمين القيام بالإجراء المتمثل في وضع العملية عموديا وإنجازها.

حدد(ي) الإجراءات الأخرى التي يمكن للمتعلمين استعمالها.	جمع عددين أفقيا باستعمال التفكيك : 187+65=100+80+7+60+5 جمع عددين بتوظيف الشجرة :  جمع عددين بإكمال أحد العددين للعشرات : 187+65=167+3+62 187+65=182+5+65 جمع عددين بإكمالهما للعشرات : 187+65=190+70-8 جمع عددين بإكمالهما للمئات : 200+100-48
2) ما الأخطاء التي قد يقع فيها المتعلمون عند وضع العملية عموديا وإنجازها.	. عدم وضع الوحدات تحت الوحدات والعشرات تحت العشرات والمئات تحت المئات. . جمع 5 + 7 أو 6 + 8 أو هما معا بشكل خاطئ. . أخطاء متعلقة بالاحتفاظ.

3) نعتبر الأنشطة التالية:

(S2): «لدى خديجة 187 درهما، أعطتها أمها 65 درهما. كم أصبح لديها؟».

(S3): «لدى خديجة مبلغ مالي صرفت منه 187 درهما لشراء أدوات مدرسية وبقي لديها 65 درهما.

ما المبلغ الذي كانت تتوفر عليه قبل شراء الأدوات المدرسية؟».

(S4): «لدى أحمد 65 درهما. ينقص ما يملكه أحمد عما تملكه خديجة ب 187 درهما. ما المبلغ الذي تملكه خديجة؟».

أ) ما العملية التي يتطلبها حل كل نشاط من الأنشطة: (S1) و (S2) و (S3) و (S4).	الجمع

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

ب) قارن(ي) (S1) و (S2) و (S3) و (S4) باعتماد ثلاثة معايير ملائمة.

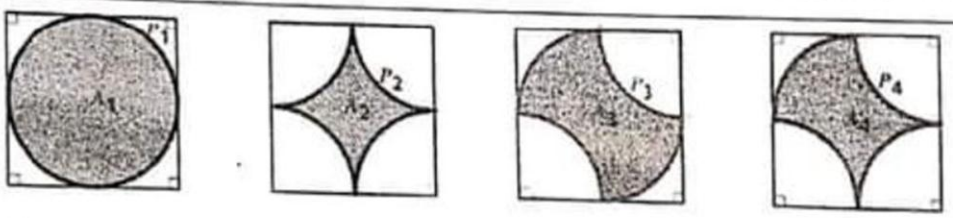
	S1	S2	S3	S4
وضعية متحركة		x	x	
وضعية تابثة	x			x
يحتوي النص على ما يوحي بالطرح		x	x	
موقع السؤال		بعدي	قبلي	
قيمة الأعداد	x	x	x	x

ج) رتب(ي) (S1) و (S2) و (S3) و (S4) حسب الصعوبات التي تعترض المتعلمين في حلها معللا(ة) جوابك. (0.5 ن)

من الأقل صعوبة إلى الأكثر صعوبة : S1ثم S2 ثم S3ثم S4
التعليل : طبيعة النص – صياغة الأسئلة – طبيعة الوضعية.

الجزء الثاني :

- اقترح الأستاذ على المتعلمات والمتعلمين النشاط التالي (كل شكل هو عبارة عن دائرة أو أجزاء من الدائرة نفسها، مدرجة في مربع):



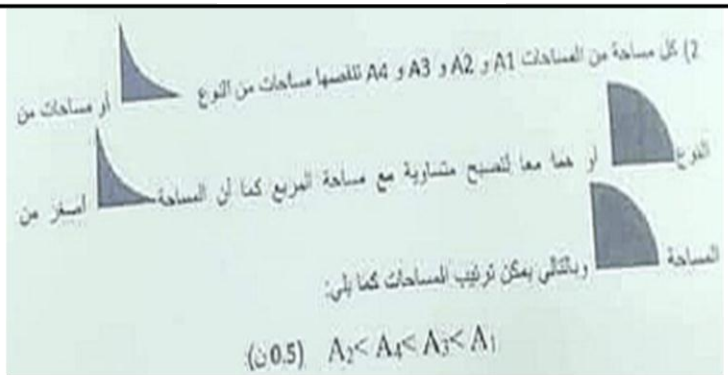
(بين أن المحيطات الأربعة (P1) و (P2) و (P3) و (P4) متساوية، ورتب المساحات A1و A2 A3 وA4 ترتيبا تزايديا).

« الجديد في الرياضيات ص. 93 السنة السادسة ابتدائي ».

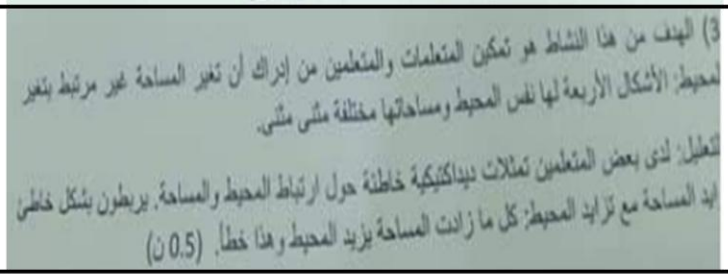
1) حدد(ي) إجراءً يستعمله المتعلمون لمقارنة (P1) و (P2) و (P3) و (P4). (0.5 ن)

كل محيط مكون من 4 أجزاء متساوية، وكل جزء يساوي ربع نفس الدائرة وبالتالي محيطات الأشكال الأربعة متساوية.
P1 = P2 = P3 = P4

2) حدد(ي) إجراءً يستعمله المتعلمون لمقارنة المساحات الأربع A1 و A2 و A3 وA4. (0.5 ن)



3) ما هو الهدف من هذا النشاط؟ علل(ي) جوابك بتحليل ديداكتيكي. (0.5 ن)


3) الهدف من هذا النشاط هو تمكين المتعلمات والمتعلمين من إدراك أن تغير المساحة غير مرتبط بتغير المحيط: الأشكال الأربعة لها نفس المحيط ومساحاتها مختلفة مثلي مثلي.

التعليل: لدى بعض المتعلمين تمثلات ديداكتيكية خاطئة حول ارتباط المحيط والمساحة، يربطون بشكل خاطئ ابد المساحة مع تزايد المحيط: كل ما زادت المساحة يزيد المحيط و هذا خطأ. (0.5 ن)

4) أ) اقترح(ي) أربعة أشكال هندسية بسيطة لها كلها نفس المساحة ومحيطاتها مختلفة مثنى مثنى ورتب(ي) هذه المحيطات من الاصغر إلى الأكبر. (1.5 ن)

24

1

$P_1 = 50$; $A_1 = 24$

12

2

$P_2 = 28$; $A_2 = 24$

6

4

$P_3 = 20$; $A_3 = 24$

8

3

$P_4 = 22$; $A_4 = 24$

هذه المستطيلات الأربعة لها نفس المساحة 24 ومحيطاتها مختلفة مثنى مثنى:

$P_4 < P_3 < P_2 < P_1$

ب) ما هو الهدف من هذا النشاط؟

علل(ي) جوابك بتحليل ديداكتيكي. (0.5 ن)

ب) تمكين المتعلمات والمتعلمين من إدراك أن تغير المحيط غير مرتبط بتغير المساحة: الأشكال الأربعة لها نفس المساحة ومحيطاتها مختلفة مثنى مثنى. (0.5 ن)

5) كيف ينبغي بناء مفهوم المحيط ومفهوم المساحة لدى المتعلم(ة)؟ اذكر(ي) المراحل الأساسية في هذا البناء. (1.5 ن).

- بالنسبة للمحيط: (0.75 ن)
  - بناء مفهوم المحيط بشكل مستقل عن قياسه.
  - مقارنة محيطات باستعمال إجراءات مناسبة والوسائل الهندسية الملائمة في بعض الحالات كالمسطرة المدرجة والبركار.
  - حساب محيطات باستعمال وحدات اعتباطية.
  - حساب محيطات باستعمال وحدات اعتيادية.
- بالنسبة للمساحة: (0.75 ن)
  - بناء مفهوم المساحة بشكل مستقل عن قياسها.
  - مقارنة مساحة عن طريق التقطيع والتركيب الفعلي ثم الذهني.
  - قياس مساحات باستعمال وحدات اعتباطية.
  - قياس مساحات باستعمال وحدات اعتيادية.

ذ. محمد فضيح

4- مبارة توظيف أساتذة المدارس CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ÉCOLES

4-1- النموذج الأول : دورة 2018

Situation 1 : Extrait du *Programme pour le cycle 2 – Nombres et calculs*

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
Calculer avec des nombres entiers	
Calcul mental : calculer mentalement pour obtenir un résultat exact ou évaluer un ordre de grandeur.	Calculer mentalement : ▪ sur les nombres 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 en lien avec la monnaie ; ▪ sur les nombres 15, 30, 45, 60, 90 en lien avec les durées. Résoudre mentalement des problèmes arithmétiques, à données numériques simples. Utiliser les propriétés des opérations, y compris celles du type 5 × 12 = 5 × 10 + 5 × 2.
Calcul en ligne : calculer en utilisant des écritures en ligne additives, soustractives, multiplicatives, mixtes.	Exemples de stratégies de calcul en ligne : ▪ 5 × 36 = 5 × 2 × 18 = 10 × 18 = 180 ; ▪ 5 × 36 = 150 + 30 = 180 ; ▪ 5 × 36u = 15d + 30u = 15d + 3d = 180u. Utiliser des écritures en ligne du type 21 = 4 × 5 + 1 pour trouver le quotient et le reste de la division de 21 par 4 (ou par 5).
Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition, la soustraction, la multiplication.	L'apprentissage des techniques opératoires posées (addition, soustraction, multiplication) se fait en lien avec la numération et les propriétés des opérations.

1. Donner deux raisons pour lesquelles le calcul en ligne est, en termes d'apprentissage, complémentaire au calcul posé.	**1. Complémentarité du calcul en ligne et du calcul posé** Si le calcul posé permet toujours d'effectuer les calculs, le calcul en ligne est très souvent plus rapide. En termes d'apprentissages, le calcul en ligne est complémentaire du calcul posé pour plusieurs raisons : ▪ il demande à mobiliser les propriétés opératoires qui sont également à l'œuvre dans le calcul posé et en permet donc une première, puis une régulière fréquentation ; ▪ il permet de renforcer la compréhension de l'écriture décimale des nombres (unités de numération et lien entre ces dernières) ; ▪ il permet de manipuler les propriétés des opérations (distributivité, commutativité, etc.) utilisées dans les algorithmes de calcul posé. Par ailleurs, il permet aussi d'entretenir et d'étendre la mémorisation des faits numériques, utiles dans le calcul posé. Remarque *On peut également observer que, si le calcul posé garantit l'obtention du résultat, ce qui peut être perçu comme rassurant par les élèves, le calcul en ligne développe chez ces derniers l'adaptabilité et l'autonomie.*

ذ. محمد فصيح

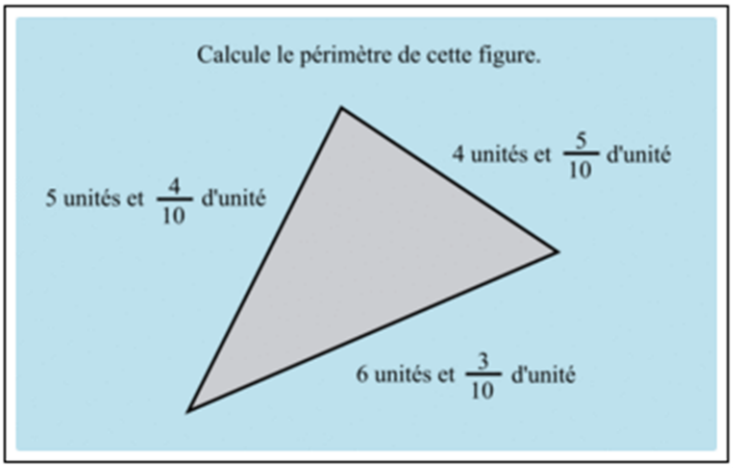
ذ. محمد فصيح

2. Le calcul suivant est proposé à des élèves de cycle 2 qui pratiquent régulièrement le calcul en ligne : 28 + 17 = ? Expliciter trois stratégies qu'un élève de cycle 2 pourrait mobiliser pour effectuer ce calcul en ligne.	**2. Stratégies possibles en cycle 2 pour effectuer le calcul en ligne 28 + 17** • 28 + 17 = (28 + 2) + (17 − 2) = 30 + 15 = 45 L'élève cherche mentalement le **complément à la dizaine** de 28 ; il ajoute ce complément au premier terme et le retranche au second. • 28 + 17 = 28 + 20 − 3 = 48 − 3 = 45 L'élève **décompose soustractivement** le second terme en privilégiant la dizaine supérieure ; il opère ensuite successivement une addition, puis une soustraction. • 28 + 17 = 20 + 8 + 10 + 7 = (20 + 10) + (8 + 7) = 30 + 15 = 45 L'élève **décompose chaque terme selon les unités de numération**, qu'il additionne séparément avant d'additionner les deux résultats intermédiaires obtenus. Remarque : *Il y a bien sûr d'autres possibilités.*
3. Expliciter trois stratégies de calcul mental ou en ligne qu'un élève de cycle 2 pourrait mobiliser pour effectuer 14 × 5. Pour chacune, indiquer quelles sont les connaissances et les propriétés utilisées.	**3. Stratégies possibles en cycle 2 pour effectuer mentalement ou en ligne le calcul 14 × 5, et connaissances et propriétés utilisées** • 14 × 5 = (7 × 2) × 5 = 7 × (2 × 5) = 7 × 10 = 70 **Connaissances mobilisées :** ▪ doubles et moitiés (14 est le double de 7) ; ▪ produits par 10. **Propriété :** associativité de la multiplication. • 14 × 5 = 14 × (10 ÷ 2) = (14 × 10) ÷ 2 = 140 ÷ 2 = 14d ÷ 2 = 7d = 70 **Connaissances mobilisées :** ▪ doubles et moitiés (5 est la moitié de 10 et 7 est la moitié de 14) ; ▪ produits par 10 ; ▪ décomposition selon des unités de numération. **Propriété :** associativité de la multiplication. • 14 × 5 = (10 + 4) × 5 = (10 × 5) + (4 × 5) = 50 + 20 = 70 **Connaissances mobilisées :** ▪ table de 5 ; ▪ décomposition selon les unités de numération. **Propriété :** distributivité de la multiplication sur l'addition.

Situation 2

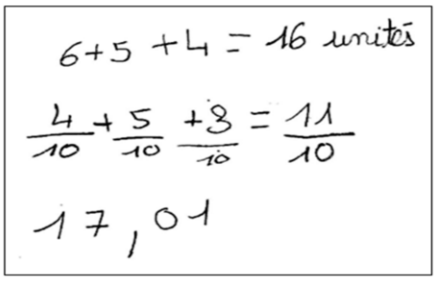
1. À partir des productions suivantes, expliquer pour chaque élève :

- la démarche utilisée ;
- les compétences qui semblent acquises ;
- les éventuelles erreurs.

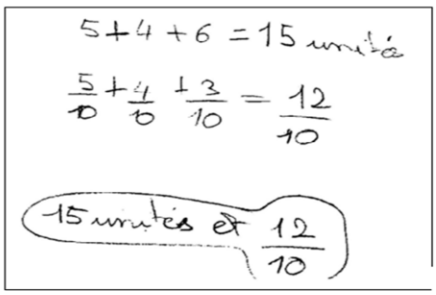


ذ. محمد فصيح

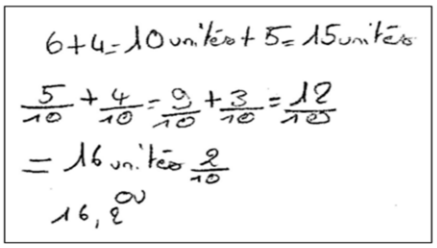
Productions d'élèves de CM2



Nicolas



Thomas



Amina

1. Analyse de production d'élèves (démarche, compétences acquises, erreurs)

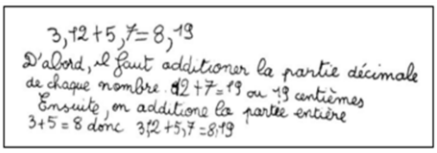
Remarque : *Pour ce type de question, il est recommandé de présenter la réponse à l'aide d'un tableau. La réponse gagne en lisibilité et la candidate ou le candidat s'assure qu'elle/il a bien abordé tous les aspects de la question…*

	Description de la démarche	Compétences acquises	Éventuelles erreurs
Nicolas	▪ Additionne d'abord les parties entières des différentes mesures, puis les parties fractionnaires (ce résultat est donné sous forme fractionnaire). ▪ Écrit les deux sommes en ligne et les effectue mentalement. ▪ Ajoute ensuite mentalement les unités et les dixièmes, en passant de l'écriture fractionnaire à l'écriture décimale.	▪ A compris le concept de périmètre et sait quelle opération réaliser pour le calculer. ▪ A compris le principe d'addition de fractions décimales de même dénominateur. ▪ Sait que 10 dixièmes correspondent à une unité (noté par le passage de 16 à 17).	▪ Se trompe dans le calcul mental de la somme de nombres entiers : il obtient 16 unités au lieu de 15 unités, puis 11 dixièmes au lieu de 12 dixièmes. ▪ Erreur d'écriture lors du passage de l'écriture fractionnaire à l'écriture décimale : le dixième restant après échange de 10 dixièmes contre une unité est écrit au rang des centièmes.
Thomas	Comme Nicolas, effectue mentalement deux calculs en ligne séparés pour les unités et pour les dixièmes. Donne sa réponse sous forme mixte, en agrégeant écriture décimale et écriture fractionnaire.	A compris le concept de périmètre et sait quelle opération réaliser pour le calculer. A compris le principe d'addition de fractions décimales de même dénominateur. Sait additionner mentalement plusieurs entiers inférieurs à 10.	Sa réponse est juste, mais formulée de façon non canonique.
Amina	Effectue également les calculs séparément et en ligne des unités et des dixièmes, avec à chaque fois une étape intermédiaire. Elle optimise son calcul des unités en choisissant d'abord de calculer 6 et 4. Additionne ensuite mentalement les 15 unités aux 12 dixièmes trouvés. Donne le résultat tout d'abord sous forme mixte, puis décimale.	A compris le concept de périmètre et sait quelle opération réaliser pour le calculer. A compris le principe d'addition de fractions décimales de même dénominateur. Sait additionner mentalement plusieurs entiers inférieurs à 10. Sait que 10 dixièmes correspondent à une unité. Sait passer de l'écriture fractionnaire à l'écriture décimale.	Pas d'erreur de calcul. L'écriture des calculs en ligne est certes mathématiquement fausse, mais correspond à la transcription de la chronologie des calculs effectués. Ces écritures sont tolérées au cycle 3 *(cf. document d'accompagnement des programmes)*. *Remarque : Les enseignants font toutefois en sorte que ces écritures évoluent vers des écritures mathématiquement ju*

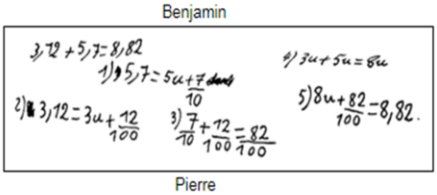
2. Que peut proposer l'enseignant pour amener Thomas à rédiger sa réponse sous forme d'écriture à virgule ?	• Une première façon de l'amener à rédiger sa **réponse sous forme décimale** est peut-être de le lui **demander explicitement** ! L'énoncé donnant les mesures sous forme mixte, la réponse de Thomas traduit peut-être un effet de contrat. • Dans un deuxième temps, si Thomas a des difficultés à effectuer la transcription, l'enseignant peut retravailler avec lui le **sens de l'écriture décimale**, en insistant sur les relations entre unités de numération. Pour ce faire, il peut s'appuyer sur du **matériel de numération** ou une représentation à l'aide de la **droite graduée**.

ذ. محمد فصيح

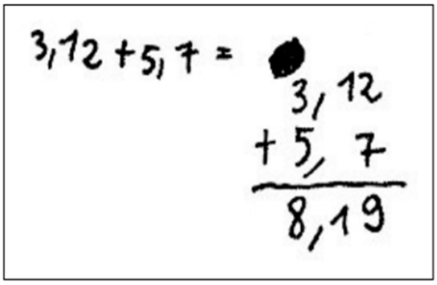
Situation 3 : Des élèves d'une classe de cycle 3 doivent calculer 3,12 + 5,7 et expliquer comment ils procèdent. Voici des exemples de productions d'élèves.



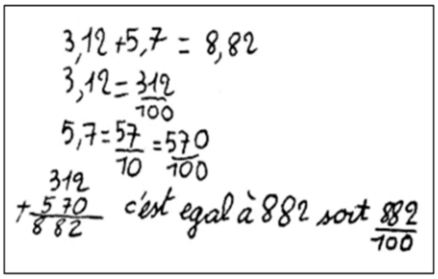
Benjamin



Pierre



Océane



Isabelle

1. À partir de l'analyse des différentes productions, expliquer quelles sont les différentes démarches proposées.	**1. Démarches proposées** • **Benjamin** additionne mentalement séparément la partie entière et la partie décimale, en traitant les deux parties comme des entiers, puis il agrège ses deux résultats (et trouve un résultat erroné). • **Océane** pose le calcul, en alignant à droite les parties entières d'un côté, et les parties décimales de l'autre ; elle trouve le même résultat que Benjamin. • **Isabelle** transforme chacune des deux écritures décimales en fraction décimale ; elle convertit la deuxième en centièmes pour que les deux fractions aient le même dénominateur ; elle additionne ensuite les numérateurs en posant l'addition, puis répond sous la forme d'une fraction décimale. Enfin, elle transcrit sa réponse sous forme décimale pour compléter l'égalité écrite en début de production. • **Pierre** décompose chacun des deux nombres en la somme d'un entier et d'une fraction décimale inférieure à 1. Il additionne en ligne les fractions décimales entre elles, en effectuant de tête la conversion entre les dixièmes et les centièmes, puis il additionne en ligne les unités entre elles. Il ajoute ensuite la partie entière et la fraction décimale, et écrit le résultat sous forme décimale.
2. Quelle représentation erronée des nombres décimaux pourrait être à l'origine des erreurs des élèves ?	**2. Représentations erronées des élèves concernant les décimaux** Benjamin et Océane considèrent sans doute l'écriture décimale d'un nombre décimal comme « deux nombres entiers séparés par une virgule ».
3. Proposer trois tâches ou activités que pourrait mettre en place l'enseignant pour remédier à ce type d'erreurs.	**3. Trois tâches ou activités pouvant être proposées par l'enseignant pour remédier aux erreurs de représentation** L'enseignant peut proposer plusieurs activités de remédiation : ▪ **activité de conversion entre les écritures** décimales et les écritures fractionnaires, pour travailler le sens de chacune de ces deux écritures ; ▪ **activité de représentation** des unités, des dixièmes et des centièmes, avec du matériel de numération, des dessins (rectangles) ou la droite graduée ; ▪ **activité de conversion entre unités de numération**, avec ou sans représentation ou matériel. Par ailleurs, une **oralisation** appropriée de la part de l'enseignant et un entraînement des élèves à oraliser correctement les décimaux (« 5 unités et 7 dixièmes » pour 5,7, par exemple) permettront de conscientiser et d'expliciter la valeur des chiffres dans l'écriture décimale.

ذ. محمد فصيح
ذ. محمد فصيح

2-4- النموذج الثاني : دورة 2019

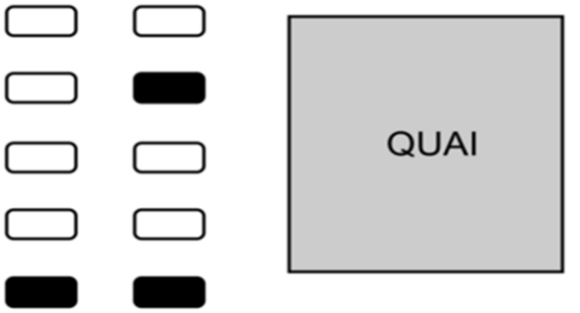
Situation 1 : Dans une classe de maternelle, une enseignante donne à un groupe d'élèves la consigne suivante :

> « Vous devez aller chercher des voyageurs pour remplir le petit train, pas un de plus, pas un de moins. Vous poserez les voyageurs sur le quai. »

Matériel :

- des jetons représentant les voyageurs (ils sont placés dans une boîte éloignée dans un coin de la classe) ;
- un support pour chaque élève représentant des places libres ou occupées ;
- une partie libre (le quai) sur lequel seront posés les voyageurs rapportés avant validation.

Le premier support proposé compte 7 places vides (blanches) et 3 places occupées (noires). Les places vides peuvent être organisées de différentes façons. Les élèves devront déposer les voyageurs sur le quai (zone grisée) avant de les faire monter à bord.



L'élève A a effectué deux voyages. Au premier voyage, il ramène une dizaine de jetons et au second il rapporte les jetons en trop.
L'élève B a effectué un voyage, il revient très rapidement avec 7 jetons.
L'élève C a effectué sept voyages, rapportant un seul jeton à la fois.
L'élève D a effectué un voyage. Il revient avec 4 jetons dans une main et 3 jetons dans l'autre main

1. Quel usage du nombre est mobilisé dans cette situation ?	**Usage du nombre mobilisé** L'usage du nombre mobilisé ici est « **le nombre pour garder la mémoire de la quantité** ».
2. Quel est l'intérêt du quai ?	**Intérêt du quai** Le quai permet aux élèves de **différer la correspondance terme à terme** qui sert de validation et ainsi de percevoir l'(in)égalité des cardinaux de la collection des places vides et de la collection des jetons ramenés avant vérification par correspondance terme à terme : une place = un jeton.
3. Au regard des acquis liés à la notion du nombre, analyser les procédures mises en œuvre par chacun des élèves.	**Analyse des procédures des élèves au regard des acquis liés à la notion de nombre** Il est à noter en préambule que tous les élèves ont réussi. **L'élève A** a **estimé** le nombre de places vides et a ramené **plus de jetons** que nécessaire. Il a ensuite **distribué** les jetons en fonction des places libres, puis **rapporté les jetons surnuméraires**. Cet élève n'a donc pas dénombré les places vides. **L'élève B** semble avoir **dénombré** les places vides, puis les jetons nécessaires. **L'élève C** a réalisé une **correspondance terme à terme** entre place vide et jeton… et a donc effectué autant de voyages qu'il y a de places vides. **L'élève D** semble avoir **dénombré** les places vides, puis les jetons nécessaires, en décomposant toutefois le nombre en 4 et 3, 4 correspondant au nombre de places vides dans la colonne de gauche et 3 correspondant au nombre de places vides dans la colonne de droite.
4. Proposer deux modifications de la tâche que l'enseignante peut proposer pour amener les élèves A ou C à progresser dans leur utilisation du nombre.	**Modifications de la tâche pour que les élèves A et C fassent évoluer leur procédure** L'enseignante qui souhaite que les élèves A et C dénombrent les places vides peut : ▪ demander aux élèves de ne faire qu'**un seul voyage** (ce qui bloque les procédures des élèves A et C et leur demande donc d'en trouver d'autres) ; ▪ **réduire la quantité de places vides** (ce qui permet de se placer dans un champ numérique que les élèves savent dénombrer) ; ▪ modifier l'organisation spatiale des places vides pour permettre la reconnaissance d'une **constellation connue**.

ذ. محمد فصيح

Situation 2 : Un enseignant propose deux calculs à effectuer en ligne à des élèves de cycle 3 et relève quatre productions.

Calcul 1 : L'enseignant écrit au tableau : 12,42 − 6,8.
et dit aux élèves : « Calculer la différence entre 12 unités et 42 centièmes, et 6 unités et 8 dixièmes. »

Élève 1	**Élève 2**
12,42 − 6,8 = 6,42 − 0,8 = 6 − 0,38 = 5,62	12 unités et 42 centièmes moins 6 unités et 8 dixièmes = 1 242 centièmes moins 68 dixièmes = 1 242 centièmes moins 680 centièmes 1 242 − 680 = 1 262 − 700 = 562 Résultat : 562 centièmes.

Calcul 2 : Calculer le produit de 15 par 0,24.

Élève 3	**Élève 4**
15 × 0,24 = 2,4 + 1,2 = 3,6	15 × 24 centièmes = 300 centièmes + 60 centièmes = 360 centièmes

1. Pour chaque calcul, analyser les productions des élèves au regard des connaissances mobilisées sur les nombres et sur les propriétés des opérations.

2. Pour chaque calcul, préciser ce qui distingue les productions des deux élèves.

Remarque : *On peut très bien, ici, traiter les deux questions en parallèle, du moment que l'on sépare les réponses.*

1. et 2. Analyse des productions d'élèves au regard des connaissances mobilisées sur les nombres et sur les propriétés des opérations et différences entre les productions

Il est à noter que tous les résultats sont justes et que tous les élèves calculent en ligne.

• **Calcul 1**

L'élève 1 utilise l'**écriture décimale** des nombres et la **propriété des écarts constants** : il retranche d'abord 6 à chacun des termes, puis 0,42 à chacun des nouveaux termes obtenus.

L'élève 2 utilise la désignation verbale des nombres donnée par l'enseignant et exprime dans un premier temps le premier terme en centièmes et le second en dixièmes, avant de **convertir** le second terme **en centièmes** également. Il opère ensuite sur des nombres entiers de centièmes en utilisant également la **propriété des écarts constants** pour ajouter 20 à chacun des deux termes, ce qui lui permet d'avoir un second terme multiple de 100, et donc facile à retrancher mentalement. Il donne la **réponse en centièmes** et sous forme partiellement textuelle.

Différences :

- la **désignation des nombres** utilisée : décimale pour l'un, verbale pour l'autre ;
- l'**usage** fait de la propriété **des écarts constants**.

• **Calcul 2**

Remarque : on ne sait pas sous quelle forme le calcul a été communiqué aux élèves, contrairement au calcul 1, où cela était précisé.

L'élève 3 utilise l'**écriture décimale** des nombres, **décompose (mentalement) 15** en 10 + 5, puis utilise la **distributivité de la multiplication sur l'addition**. Après avoir effectué mentalement 10 × 0,24 et 5 × 0,24, il additionne les deux nombres. Il est probable que le résultat de 5 × 0,24 ait été obtenu en divisant par deux le résultat de 10 × 0,24 et donc en utilisant le résultat 5 = 10 ÷ 2 et l'**associativité de la multiplication**.

L'élève 4 transcrit 0,24 sous **forme verbale**. Il opère sur des entiers en **décomposant mentalement 24** en 20 + 4, calculant mentalement le produit de 15 par 20, puis par 4 et additionnant les deux résultats partiels. Il utilise également, ce faisant, la **distributivité de la multiplication sur l'addition**.

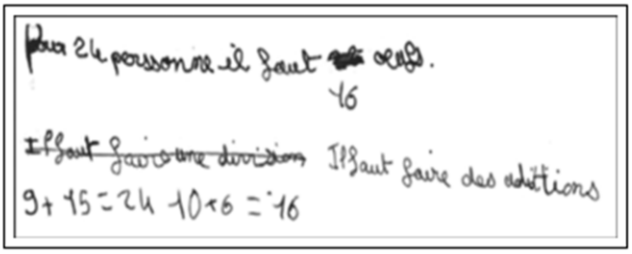
Différences :

- la **désignation des nombres** utilisée : décimale pour l'un, verbale pour l'autre ;
- l'**usage** fait de la propriété de **distributivité de la multiplication sur l'addition**.

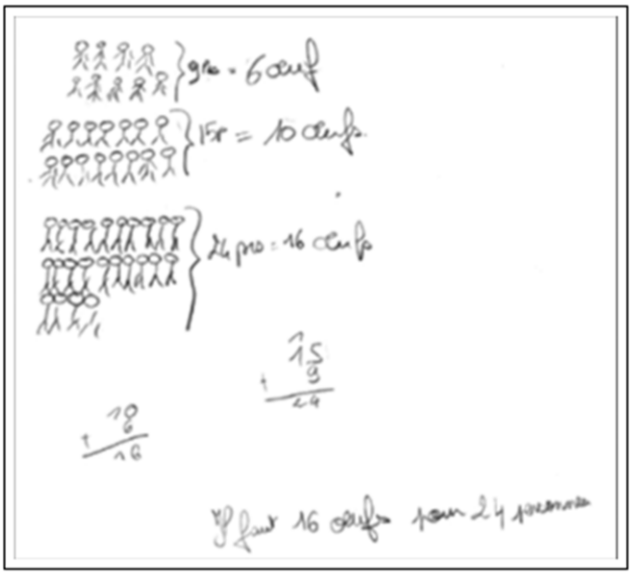
ذ. محمد فصيح

Situation 3 : Un professeur d'une classe de cycle 3 propose les trois exercices suivants, dans cet ordre, à ses élèves.

Exercice 1
Un livre de cuisine indique que, pour faire de la crème brûlée, il faut 6 œufs si la recette est prévue pour 9 personnes et 10 œufs si la recette est prévue pour 15 personnes.
Combien dois-je prévoir d'œufs si je veux faire cette crème brûlée pour 24 personnes ?
J'ai chez moi tous les ingrédients dont j'ai besoin.

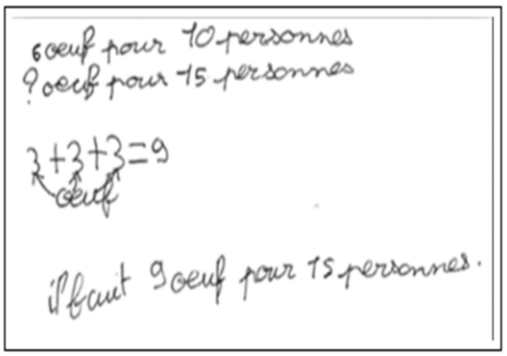


Élève A



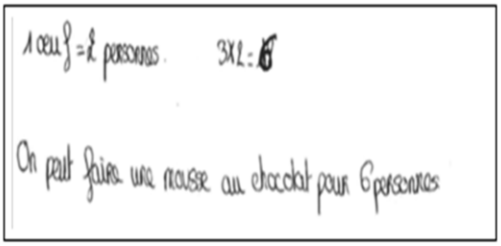
Élève B

Exercice 2
Il faut 6 œufs pour faire une crème au caramel pour 10 personnes.
Combien dois-je prévoir d'œufs si je veux faire cette crème au caramel pour 15 personnes ? J'ai chez moi tous les ingrédients dont j'ai besoin.



Élève C

Exercice 3
Il faut 5 œufs pour faire une mousse au chocolat pour 10 personnes.
J'ai 3 œufs. Pour combien de personnes puis-je faire une mousse au chocolat ? J'ai chez moi tout le chocolat dont j'ai besoin.



Élève D

1. Quelle est la notion du programme que ces exercices permettent principalement de travailler ?	**Notion travaillée** La notion travaillée ici est la **proportionnalité**. Le nombre d'œufs est proportionnel au nombre de convives.

ذ. محمد فصيح
ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

2. Analyser les productions des élèves A, B, C et D en indiquant le type de procédures utilisées.	**Analyse des productions et procédures des élèves** **L'élève A** utilise explicitement la **linéarité additive** en observant que le nombre de convives évoqué dans la question est la somme des nombres de convives pour lesquels l'information sur le nombre d'œufs correspondant est donnée. Il effectue les **calculs en ligne**. **L'élève B** utilise la **même propriété** sans l'expliciter, mais en représentant les convives évoqués à chaque étape, ce qui ne fournit en rien la réponse au problème posé. Il écrit en regard les correspondances nombre de convives/nombre d'œufs. Il **pose les additions**. **L'élève C** utilise la **linéarité multiplicative** pour calculer le nombre d'œufs pour 5 personnes à partir de celui prévu pour 10 personnes (ce **calcul** est fait **mentalement**), puis additionne trois fois le résultat obtenu (**calcul en ligne**) et utilise, ce faisant, la **linéarité additive**. **L'élève D** observe le rapport entre nombre d'œufs et nombre de personnes et en déduit le nombre de personnes correspondant à un œuf (**retour à l'unité**), puis en déduit le nombre de personnes correspondant à 3 œufs en utilisant la **linéarité multiplicative**.
3. Montrer en quoi les différences entre les trois énoncés permettent une progressivité dans l'apprentissage de la notion.	**Progressivité dans l'apprentissage de la notion** Les trois énoncés se situent dans le même contexte. Pour répondre, l'élève doit observer les relations arithmétiques entre les données (entières) de l'énoncé. Le choix fait sur ces données favorise certaines procédures et les fait évoluer. Dans l'exercice 1, le nombre de personnes est la somme du nombre de personnes en jeu dans les deux recettes évoquées dans l'énoncé. L'utilisation de la **linéarité additive** est donc fortement encouragée, même si d'autres procédures sont possibles. Dans l'exercice 2, les nombres en relation ont toujours un diviseur commun, ce qui facilite l'utilisation de la **linéarité multiplicative**, même si l'usage partiel de la linéarité additive reste possible, ce que fait d'ailleurs l'élève C. En revanche, le passage à l'unité ne fait pas sens dans le contexte de l'exercice. Dans l'exercice 3, le rapport : (nombre de personnes) / (nombre d'œufs) est facile à percevoir et entier, ce qui favorise le **passage à l'unité**, alors que l'utilisation de la linéarité multiplicative, pour passer directement de 5 à 3 œufs, n'est pas possible pour des élèves de CM. *On pourrait toutefois utiliser la linéarité multiplicative pour calculer le nombre de personnes correspondant à 15 œufs et en déduire celui correspondant à 3 œufs…*
4. Proposer un exercice qui permettrait, en deuxième moitié de cycle 3, de poursuivre l'apprentissage de la notion travaillée.	**Proposition d'exercice complémentaire** Pour poursuivre l'apprentissage, l'enseignant pourrait **proposer un énoncé où les nombres n'ont pas de relation arithmétique simple entre eux**, avec, par exemple, une valeur unitaire décimale (mais simple). « Ma recette de crème à la vanille dit que je dois mélanger 15 g de sucre vanillé avec 6 œufs. J'ai 10 œufs chez moi, que j'aimerais tous utiliser pour faire de la crème vanille. Combien de sucre vanillé dois-je ajouter ? »

ذ. محمد فصيح

سادسا : مقالاتي السابقة

1- الانزلاقات أو الآثار الديداكتيكية في الرياضيات

أحيانا تكون بعض الممارسات الديداكتيكية للمدرس تبني صعوبة من صعوبات الاكتساب ويبقى المتعلم عاجزا أمام مشكل معين، فهو ينتظر مساعدة، تغيير، توضيح ... هذا الانتظار وإن تحقق مراده تكون له عواقب وخيمة وآثار كبيرة تكبل ذهن المتعلم في البحث عن الحل وتجاوز المشكل.

ونذكر أمثلة لذلك :

أ- أثر توباز : في هذه الحالة يقترح المدرس أسئلة على مقاس الأجوبة التي يريد سماعها، فمثلا عندما يقترح المدرس سؤالا معينا لا يتلقى أي جواب عليه، يستعين بأسئلة أخرى تحمل مؤشرات على جواب السؤال الأول، فهو يغير السؤال ويحتفظ بنفس المعنى.

سؤال : لديك 10 دراهم، اشتريت حلوى ب 4 دراهم. كم سيقى لديك؟.

لا يتلقى المدرس أي جواب

سؤال : ما هي العملية المناسبة : الجمع أو الطرح؟

ب- أثر جوردان : يقترح المتعلم جوابا ساذجا، هذا الجواب يكون مؤشرا نهائيا عند المدرس بأن عملية الفهم والاستيعاب قد تحققت.

السؤال : ما الفرق بين المحيط والمساحة؟

الجواب : المحيط ما أحيط بالشيء والمساحة ما يوجد داخل الشكل.

المدرس : أحسنت، ممتاز (يكتفي بهذا الجواب دون الخوض في التمثيل الهندسي للمحيط والمساحة حتى يتأكد من الاستيعاب الجيد للمفهومين).

ج- أثر بجماليون Pygmalion : يتعامل المدرس مع إنجازات المتعلمين حسب توقعه للإنجاز، حيث يتفاعل مع هذه الإنجازات حسب توقعه، عندما يكون التوقع للإنجاز جيدا فسيتعامل مع الإنجاز بفعالية التوقع الإيجابي حيث قد يغفل خطأ في الإنجاز، أما إذا كان توقعه سلبيا فسيتعامل مع الإنجاز بشكل سلبي ويبحث عن الأخطاء ويشك في الإنجازات الصحيحة عندما يكون توقعه سلبيا.

السؤال : مسألة معينة

جواب أحد المتعلمين (توقع المدرس جوابا خاطئا منه) : وجد العملية الصحيحة

المدرس : من أعطاك الجواب الصحيح؟ من أين لك بهذا الجواب.

ويكون لهذا الانزلاق أثر مدمر بالنسبة للمتعلم.

د- الانزلاق الميتا معرفي : عندما يفشل المدرس لإكساب مفهوم معين للمتعلمين، يقدمه بأسلوبه الخاص ويعمد إلى تغيير الموضوع بموضوع آخر، ويكون المتعلمين في هذه الحالة في صراع داخلي لعدم اكتسابهم الكامل للمفهوم المراد في الدرس.

المدرس : مسألة معينة

المتعلمون : لم يستطيعوا إيجاد الحل (العملية المناسبة)

المدرس : اقترح العملية مع شرح لمصدر العملية (لكن المتعلمين لم يفهموا المصدر) وبدأ في الحسابات مع المتعلمين بعد شعوره بفشل إيصال أو إبلاغ المتعلمين مصدر العملية.

ذ. محمد فصيح

هنا الأساس هو مصدر العملية (تحليل المسألة) وليس الحسابات، لكن المدرس عمد لهذه الحسابات وترك المصدر لإحساسه بالفشل.

هـ - الاستعمال المفرط للتشابه : يعمد المتعلم إلى اكتشاف التشابه بين السؤال الحالى مع الأسئلة السابقة، حيث أن التشابه المفرط للأسئلة والذي يعمده المدرس يخلق هذا الرجوع الدائم للتمارين السابقة، على عكس تغيير في نمط الأسئلة والذي لا يولد هذا الأثر.

التشابه يعتبر وسيلة إيضاح جيدة لكن ليس بإفراط، فسؤال : اعرب الجملة يتولد عند الطفل أن سؤال الإعراب مرتبط دائما بجملة مقترحة، فعندما تغير له السؤال إلى : اعرب ما تحته خط، سيعرب ما تحته خط باعتبارها جملة وقد حدث لي هذا الأمر شخصيا في بداية ممارستي المهنية.

في الرياضيات نجد مشكل التشابه حاضرا فهذا مثال على ذلك :

سؤال 1 (مألوف): اكتب بالأرقام : 3+20+700

الجواب : 723

سؤال 2 (غير مألوف) : اكتب بالأرقام 20+3+700

الجواب : 732 (الاحتفاظ بنفس الترتيب)

و- شيخوخة الوضعيات التعليمية : البرامج والمناهج في تغير مستمر، مما يحدث حركية وديناميةفي إنتاج الوضعيات التعليمية، المدرس في هذه الحالة -بعد التغيير- لا يساير الموضة ويبقى حبيس التقليد، أنشطة وتمارين كتابية مما يولد الخمول عند المتعلم والسكون.

مادة الرياضيات تحتاج إلى وضعيات تعليمية تتميز بالحركة والدينامية، يكون المتعلم ممارسا لعملية التعلم وليس متلقيا لها فقط.

المدرس (شيخوخة الوضعية): نضع وننجز هذه العملية ويبدأ في تقديم التقنية، المتعلم لا يستطيع حل وضعية مسألة.

المدرس (تغيير الوضعيات) : نشاط مناولاتي حسي (القضبان والمربعات) - لعبة - وضعية بها أخطاء يبحث عنها المتعلم - وضعيات لها معنى - مشروع .... المتعلم في هذه الحالة قادر على حل وضعية مسألة.

ز- أثر الانتظار الغامض : في بعض الأحيان يطرح المدرس سؤالا يحتمل مجموعة من الأجوبة، لكن المدرس ينتظر جوابا واحد وينفي صحة الأجوبة الأخرى.

السؤال : ما هو المضلع الرباعي؟

الأجوبة : المربع - المستطيل - له 4 رؤوس - له 4 زوايا... (ينفيها المدرس)

جواب المدرس : المضع الرباعي له 4 أضلاع.

بعد هذا الجواب المقترح للمدرس سيتخلى المتعلمون عن أجوبتهم ويعتبرونها خاطئة.

ح- أثر انعدام الثقة والطمأنينة : يخلق المدرس بسلوكه أحيانا عدم الثقة عند المتعلم في إجاباته حيث يغيرها بشكل متواصل أو يمكن أن يحجب عن مشاركة جوابه، ويحتم على المدرس بناء الثقة بينه وبين المتعلمين وبناء الثقة كذلك بين المتعلمين، هذا الجو الذي تسوده الثقة يخلق بيئة آمنة وسليمة للمشاركة في الاكتساب وليس الاحجام عنها.

كمثال على ذلك قد يقبل المدرس جوابا خاطئا معتقدا أنه جواب صحيح أو قد يتفوه بمعلومة خاطئة.

أحد المتعلمين وبسبب عدم ثقته في ردة فعل المدرس أراد أن يتدخل للتصحيح لكنه يحجم على ذلك ويكون سبب عدم الثقة في اكتساب معلومات خاطئة.

يستحسن للمدرس أن يؤكد للمتعلمين أنه يمكن له أن يرتكب أخطاء ويبني الثقة لتطوير المشاركة الفعالة.

محمد فصيح، مؤطر تربوي، 21 دجنبر 2020

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

2- الدور الأساس للمدرس في مرحلة البناء و الدور الأساس للمتعلم في مرحلة الترييض

جاء في مستجدات المنهاج الدراسي للتعليم الابتدائي - بخصوص المراحل التي يمر بها درس الرياضيات لتحقيق الأهداف المرجوة والمتوقعة- الدور الأساس للمتعلم في حصتي البناء والترييض، وسبق في مقال سابق أن ربطت الترييض بالرياضة (entraînement dynamique) وليس الرياضيات (mathématisation).

وإذا تحدثنا عن البناء فهذا لا يعني دائما أن المعرفة جديدة، فالمعرفة الرياضياتية في بعض الأحيان سبق للمتعلم أن درسها وهنا يمكن أن نقصد بالبناء إعادة اكتشاف الأهداف التعليمية السابقة، هذه المرحلة -البناء أقصد- في نظري دور المدرس أهم من ذلك المنوط للمتعلم، فالتشييد المعماري يحتاج لخبير في البناء وإلا فعملية التشييد سيشوبها نقص، هذه المرحلة إذن تحتاج منا إلى وسائل ملائمة وإلى أنشطة مناسبة لتقريب المهارة للمتعلم حيث لا يكفي تزويده -المدرس- بأنشطة كتاب مدرسي لتحقيق ما نصبو إليه، بل يحتاج لإبداع وابتكار يلائم متعلميه ومحيطهم بعيدا عن النشاط الموحد الذي توفره الكتب المدرسية، وهنا تكمن المكانة الهامة للمدرس واعتبار دوره الأساس في هذه المرحلة.

بعد البناء يأتي الترييض وهنا يأتي دور المتعلم، فيكفي للأستاذ توفير بيئة ينخرط فيها هذا المتعلم و يمارس فيها عملية تثبيت ما أخذه من مرحلة البناء وهنا في نظري يوفر المدرس وسائل يمارس بها المتعلم تعلمه بالممارسة واللعب ....

1.3. أنشطة البناء

هي مجموعة من الانشطة يعود فيها الدور الأساس في اكتساب المعرفة للمتعلم(ة) بالدرجة الأولى، تتكون من مجموعة من الوضعيات الهدف منها بناء المفهوم أو اكتساب المهارة أو التقنية، وهذا البناء يتم من خلال مختلف الحلول التي يتوصل إليها المتعلمون، تنجز هذه الأنشطة بشكل تدريجي تبعا لأهميتها ودرجة إسهامها في تحقيق الكفاية، وتتسم بالانخراط الذاتي للمتعلم(ة) مع مجموعته في وضعيات تعلم تسمح له ببناء المفهوم الرياضياتي أو اكتساب التقنية الرياضياتية المرتبطة بالدرس المستهدف. ومن هذه الحلول ينطلق المدرس يتعاون مع متعلميه في حوار يتقبل فيه مختلف النتائج، منظما ومصححا لها، ومستعملا كل المقاربات لمساعدتهم على بناء المفهوم، ومن خلال التواصل بين المتعلمين يتحقق التعلم التعاوني الذي يعتبر من أهم استراتيجيات تعلم الرياضيات التي تبينت فعاليتها ومساهمتها في تحسين مستوى الاكتساب لدى المتعلمين والرقع منه، إضافة إلى تدريب المتعلم(ة)على التعاون والتقاسم والتقويم التبادلي أو البيني.

2.3. أنشطة الترييض

يعود الدور الرئيسي فيها للمتعلم(ة)، إذ تعتبر وضعيات هذه المرحلة مناسبة لاستثمار وتوظيف الأدوات المفهومية التي اكتسبها المتعلم(ة)في المرحلة السابقة، كما يمكن أن يكون للأنشطة الترييضية امتدادات واستخدامات عملية تتجلى في استثمارها في الحياة اليومية وفي الأنشطة المندمجة.

مقتطف من مستجدات المنهاج الدراسي للتعليم الابتدائي (مديرية المناهج يوليوز 2020)

أ- مرحلة البناء والدور الأساس للمدرس : هل يمكن تصور تشييد بناية بشكل صحيح إذا لم يكن البناء له خبرة ؟

نفس الأمر ينطبق على بناء هدف معين في الرياضيات، فالمدرس ذو معرفة ناقصة وضبابية حول مفهوم معين أو مهارة معينة فلن يستطيع أن يبنيها بالشكل المطلوب، فبناء المفاهيم -الرياضياتية على الخصوص- تستدعي :

- المعرفة : كثيرا ما نجد ممارسات رياضياتية دأب عنها الأساتذة تؤثر في مسار مفهوم رياضياتي أو مهارة رياضياتية معينة ويمكن في هذا الصدد أن نذكر (وثيقة المستجدات والدلائل تحتوي هذه الممارسات تحتوي على بعض من هذه الممارسات) :

ذ. محمد فصيح

* الاحتفاظ في الطرح، فالتقنية التي تتبع لإنجاز فرق عددين لا يستدعي الاحتفاظ ولكن المصطلح مازال حاضرا.

* الفاصلة في جدول تحويلات القياس : هذه الممارسة تجتاح الفصول الدراسية رغم عيوبها الكثيرة.

* استعمال تمثيل واحد في تقريب مفهوم رياضياتي معين حيث يربط المتعلم هذا المفهوم بذلك التمثيل الأحادي.

- الأسلوب الديداكتيكي الخاص : المدرس بأسلوبه يبقى هو الفيصل في اكتساب المتعلم المفاهيم والمهارات الرياضيات وليس النشاط البنائي الموحد هو الذي يجعل من عملية الاكتساب ناجعة، وهنا أتذكر حضوري لدرس المثلث مع متعلمي ومتعلمات المستوى الثاني حيث استطاعت المدرسة بناء المصطلحات الخاصة بالمثلث (الرأس – الأضلاع) وتثبيتها عن طريق لعب دور الرأس من طرف المتعلمين واستعمال الخيوط لذلك (الرأس أحمد ... – الضلع هو الخيط الذي يمسكه كل من أحمد وعلى...) هذا الأسلوب الديداكتيكي الخاص بالأستاذة يستطيع بها المتعلم اكتساب مفهوم الرأس والضلع أكثر من الحروف الأبجدية الجامدة، وكذلك عندما يطرح عليه السؤال فيما بعد سيقوم بإنجازه باستحضار ذهني لذلك النشاط.

- طبيعة المتعلم : المدرس الذي لا يراعي طبيعة المتعلم لبناء جيد للمفاهيم والمهارات لن يحقق الأهداف المنشودة، المدرس إذن يحتل مكانة هامة في البناء وذلك باستحضار أن المتعلم يمتاز بشخصية متحركة وديناميةويتعلم أكثر بالألعاب والحركة، فكلما كانت الأنشطة دينامية وتتميز بالحركة إلا وينخرط المتعلم في البناء.

ب- مرحلة الترييض وحضور المتعلم :

يبقى التعامل مع التمارين الكتابية عند الكثير من المتعلمين عقوبة خصوصا للذين تمكنوا من اكتساب التقنيات والمفاهيم الرياضياتية، أما أولئك الذين لا حيلة لهم فيبحثون عن وسائل إرضائية للمدرس لا غير أو وسائل تمكنهم من تجاوز العقاب البدني أو النفسي، فهناك من يلتجئ للأستاذ الخاص ويصبح العمل من المدرس الخاص إلى المدرس العام، وتنحرف بذلك الغاية الكبرى من الواجبات المنزلية، وهناك من يلتجئ لسرقة دفتر المجتهد أو إرغامه على التنازل عنه وتكون هذه الواجبات المنزلية مصدر الكوارث المدرسية.

لهذا كله يستحسن التفكير في ترييض هذه التمارين وليس هنا المعنى من الترييض من الرياضيات وإنما من الرياضة، أي تحويل التمارين والأنشطة الكتابية إلى تداريب حركية يكون المتعلم في دينامية يمارس التعلم بانخراطه الحركي حيث يكتسب المفاهيم والتقنيات.

فالبطاقات الرقمية والعددية والأشرطة والتمثيلات توفر هذه الحركة والدينامية في اكتساب أهداف الأنشطة العددية من قراءة وكتابة وتمثيل وتمييز بين الرتب والفصول والمقارنة والترتيب بالإضافة إلى العمليات.

كما تزود الأشكال الملموسة والأعمال اليدوية والنماذج الهندسية (maquettes) هذه الدينامية المرجوة حيث نعتبر في هذه الحالة المتعلم مهندسا صغيرا ونتجاوز فكرة اعتباره متعلما للهندسة فقط.

كما توفر أدوات القياس التي يمكن صنعها مع الطفل (متر ورقي أو خيطي - ميزان خيطي بلاستيكي - المتر المربع الكرتوني - اللتر البلاستيكي - الساعة الكرتونية...) أدوات للممارسة القياسية اليومية ولا ننتظر أدوات توفرها الإدارة فيحدث التقاعس مما ينتج عنه تقاعس المتعلم لأننا لم نضعه في تداريب وأنشطة حركية للقياس.

لا بد من الاعتراف إذن بدور المدرس الأساس في بناء المفاهيم والتقنيات الرياضياتية، فبدون هذا الاعتراف ستبقى عملية التأليف والديداكتيك الخاصة بمادة الرياضيات تهتم بتوفير أكبر قدر ممكن من التمارين والأنشطة الكتابية وهذا

ما نراه عند دخولك للمكتبات حيث تكثر السلاسل المكتبية حول هذا الموضوع على نوافذها وأبوابها.

محمد فصيح، مؤطر تربوي، 16 يناير 2021

ذ. محمد فصيح

3- حان الوقت للحساب الذهني الدينامي الإيقاعي

ما الذي يجعل النشيد نص يكتسبه الطفل بكل سهولة ويسر؟ السبب هو ذلك القالب الإيقاعي الذي وضع فيه حيث يتقبل الطفل النص الإيقاعي (الملحون) وينسل إلى ذهن بينما يضع حاجزا بينه وبين النص الجامد (غير الملحون). ما زلنا نتذكر بعضا من القصائد التي تغنت خصوصا التي تحمل لحنا مختلفا عن القراءة العادية، بينما اندثرت من الذاكرة تلك الآلاف من النصوص الوظيفية الجامدة. ولعلنا في رمضان نهرول بحثاعن مسجد به إمام يتميز بقراءة خاصة، التلاوته هذه تنسل إلى الذهن وتؤثر فينا ولعلنا نتمكن أحيانا من تدبر معناها حينها ولو كنا سمعناها آلاف المرات قبل ذلك.

مازلت أتذكر في بداية معرفتي بأهمية الإيقاع كيف استطاع المتدربون أن يتمكنوا من حفظ الملخصات وبعض النصوص بإدخال لحن يستهويه المتدرب (الأمازيغي - الراب – الشعبي –- الملحون ....) على النص الجامد وتجاوز القراءة العادية النموذجية -رغم أنه ليس هناك نموذج مثال- التي تهتم فقط بمخارج الحروف والأداء الأسلوبي.

يؤمن واضعوا التصور الجديد للحساب الذهني في وثيقة مستجدات المنهاج -وانطلاقا من مخرجات مشروع PEEQ- أن البطاقات ستكون وسيلة فعالة للممارسة التدريبية للحساب الذهني باعتبارها توفر مجموعة كبيرة من الأنشطة من جهة وتراعي الفروق الفردية بين الأطفال من جهة أخرى بحيث أن كل طفل يختلف تعامله الذهني الحسابي عن طفل آخر للوصول للنتيجة.

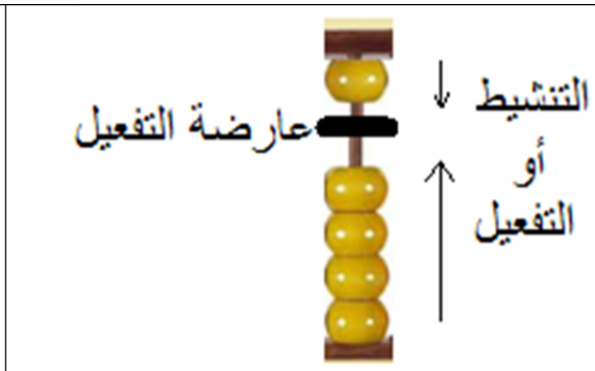
وما ذهب إليه واضعوا المنهاج –الحساب الذهني- أعتبره شخصيا صحيحا، ولكن السؤال الذي يطرح نفسه هنا وبإلحاح : ما بال ثلة من الأطفال الذين لا يتوفرون على أية طريقة ذهنية للحساب ويرجعون دائما لأيديهم كوسيلة تقيهم من العنف الجسدي والمعنوي من المدرس والمتعلمين؟

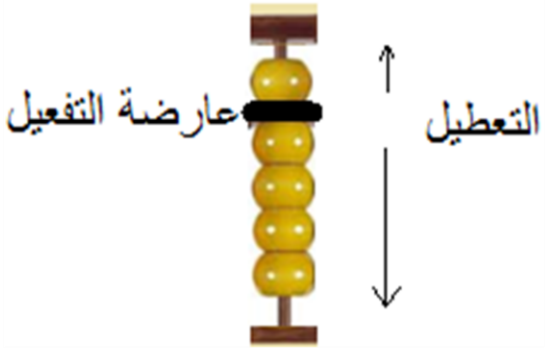
والحساب الذهني -والذي أخذه المنهاج المغربي الرسمي في الوثيقة الأخيرة- لا تولي لهذه الفئة أهمية وتكون البطاقات معها عاجزة على تطوير المهارة، ويعتبر الحساب الذهني الإيقاعي وسيلة هامة خصوصا لهذه الفئة - والتي يمكن أن تكون عريضة- لتجاوز إشكالها حيث يمكن توفير وسيلة تنسل لأذهانهم بسهولة ويسر :

- **المعداد الياباني والإيقاع التحريكي :** يساعد المعداد الياباني في إنجاز أنشطة حسابية بتوظيف الإيقاع الحركي للخرزات (يمكن تمثيل هذه الخرزات في البداية بالأطفال أنفسهم أو أشياء مادية كمنطلق لتخيل الخرزات) :

أ- **التنشيط والتعطيل :** يتعلق الجمع (الإضافة) بعملية تنشيط أو تفعيل للخرزات، أي بتحريكها لملامسة عارضة التفعيل (الخرزات السفلية أحركها للأعلى لتنشيطها أي إضافتها والخرزة العلوية أحركها للأسفل لتنشيطها أي إضافتها كذلك). ويتعلق الطرح (الإزالة) بعملية تعطيل للخرزات أي بتحريكها بعيدا عن عارضة التفعيل (الخرزات السفلية أحركها للأسفل لتعطيلها حيث أبعدها عن العارضة والخرزة العلوية أحركها للأعلى لتعطيلها حيث ابعدها عن العارضة).

ذ. محمد فصيح





ملاحظات :

1- تسمى عارضة التفعيل بهذا الاسم لأنها العارضة التي تفعل الخرزات، أي تعطي القيمة للخرزات.

2- الخرزة العلوية قيمتها 5 والخرزات السفلية كل واحدة ذات قيمة 1 ، بمعنى أنه عندما لا تكون أية خرزة تلمس العارضة فقيمة المعداد هو 0 وعندما تكون خرزات العمود كلها تلمس العارضة فإن قيمة العمود 9.

هذا التعطيل والتنشيط للخرزات يوفر لنا على المعداد الياباني مجموعة كبيرة من الحسابات البسيطة والتي تهدف في بداية برنامج الحساب الذهني لزرع الثقة للمتعلمين في الحساب وزيادة إقباله ودافعيته على اكتساب الحساب، ومن الحسابات البسيطة ما يبدو عند البعض صعبا والتي يستغلها بعض المدربين لاستمالة الآباء والأمهات لتسجيل أبنائهم في البرنامج ومن هذه العمليات مثلا:

$9 - 5 - 3 + 7 - 6 + 2 - 4 + 8 - 7 + 1 + 6 + 1 - 8 + 3 + 5$

$22 + 11 + 55 - 66 + 11 + 11 + 55 - 99 + 77 - 22 + 11 + 11$

ب- القواعد الايقاعية عوض القواعد الحسابية : لعل القواعد الأصلية للمعداد الياباني (المكمل الخماسي والمكمل العشاري والحالات الخاصة) لا تراعي هذه القوة الإيقاعية التي يوفره المعداد الياباني، وقد تحدثت في مقال سابق عن هذه القواعد الإيقاعية والتي تربط الحساب بإيقاعات ناظمة ومتجانسة، يستطيع الطفل أن يستضمرها بيسر مع تدريبات قليلة، بينما القواعد الأصلية السابقة الذكر تعيدنا للوراء حيث لا بد من الطفل أن يتقن الحسابات الأساسية (المكملات) بدونها لن يستطيع ذلك الطفل المتعثر أن يجاري الآخرين.

ج- العد الإيقاعي العادي والعكسي وأهميتهما في اكتساب جداول الضرب وجداول القسمة الإيقاعية : سبق وأن تحدثت عن جدول الضرب الإيقاعي في مقال سابق وأكدت أن العد الإيقاعي العادي (إضافة عدد بالتكرار) والعد الإيقاعي العكسي (طرح عدد بالتكرار انطلاقا من عدد معين) يمكن من اكتساب جداول الضرب وجداول القسمة في مدة زمنية قصيرة ولا يحتاج الطفل إلى تذكر هذه الحسابات بل تحريك الخرزات ذهنيا للوصول للنتائج المرجوة.

محمد فصيح، بيوكرى 24 يناير 2021

ذ. محمد فصيح

4- الحساب بالأصابع : وسيلة لإعادة ثقة الطفل في الحساب ووسيلة لاكتشاف المعداد الياباني

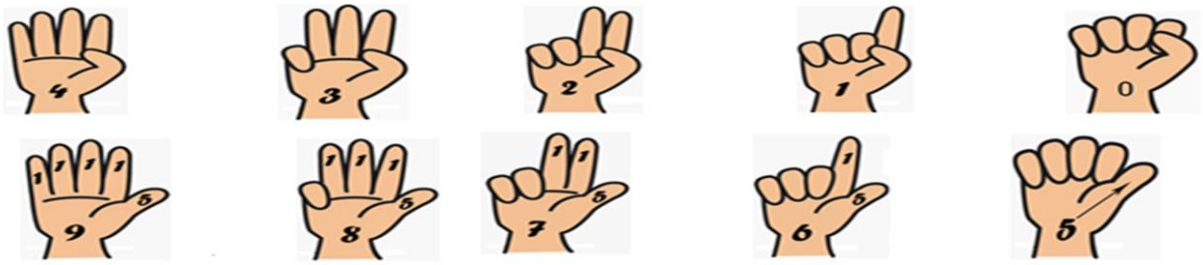
قد يعيق استعمال الأصابع المتعلم في اكتساب الحساب الذهني والحساب السريع، ففي كل مرة يعود لأصابعه للقيام بعملية بسيطة لأن أصابعه توفر له أداة حسابية ذاتية يستعملها عن منأى المدرس وعويله من جهة -حيث يمكنه استعمال هذه الأصابع وتحريكها بشكل تخيلي داخلي- تؤمن له الإجابة الصحيحة، ومن جهة تؤمنه من أي عقاب حسابي محتمل.

لكن المشكلة التي يعاني منها المتعلم في التعامل مع أصابعه عندما تكون عدد أصابعه غير كافية للحساب ويتمنى لو توفر على أصابع أكثر -كما يتمنى الحلاق لو كان عند الإنسان رؤوسا أكثر بدل رأس واحدة- ليجيد الحساب.

لكن هناك طريقة أخرى للتعامل مع الأصابع أكثر كفاءة من السابقة -وهنا لا بد من التمييز بين عدد الأصابع وقيمة الأصابع- طريقة تحقق للمتعلم طمأنينة وثقة للحساب على أصابعه ولن يعود خائفا من العقاب من جهة وبالنسبة لمدرب سروبان توفر له وسيلة لاكتشاف المعداد عوض تقديمه من جهة أخرى.

أ- تمثيل الأعداد على الأصابع : يجب أن نميز بين قيمة الأصابع (الخنصر والبنصر والوسطى السبابة قيمة كل منها 1 بينما قيمة الإبهام 5) وهذا التمييز يمكن أن يكتشفه الطفل بنفسه عن طريق الملاحظة البصرية من حيث المكان والشكل، وهذا التمييز القيمي ظاهرة اجتماعية عادية، وفي حياتنا اليومية :

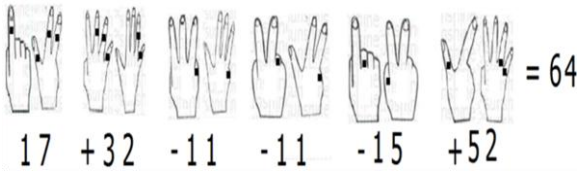
- نرفع أصبع السبابة عندما نقول لا إله إلا الله مشيرين لواحد.
- نشير دائما للشيء الجيد بالأصبع الإبهام.
- نشير للتلميذ المجد بالأصبع الإبهام.
- الدور المهم الذي يلعبه الأصبع (الإبهام) : مسك المقص – الكتابة ....
- تميز الإبهام في تغيير القنوات بواسطة آلة تحكم عن بعد، عكس الأصابع الأخرى التي تمسك الآلة فقط



2- احترام الرتب : بالنسبة لاستعمال الأصابع بالطريقة التقليدية ليس هناك أي احترام في الرتب، بينما الطريقة هذه يتم احترام الرتب، فاليد اليمنى تمثل الوحدات واليد اليسرى تمثل العشرات وإذا أردنا تمثيل رتب أخرى نضيف أياد أخرى، وهذا الاحترام للرتب نقطة قوة تساعد الطفل على التمييز السلس لكتابة الأعداد وتمثيلها.

ذ. محمد فصيح

ج- **توفير حساب بسيط أكثر :** توفر هذه الطريقة عمليات بسيطة (البسيط متعلق بوجود أصابع) سواء الجمع والطرح.

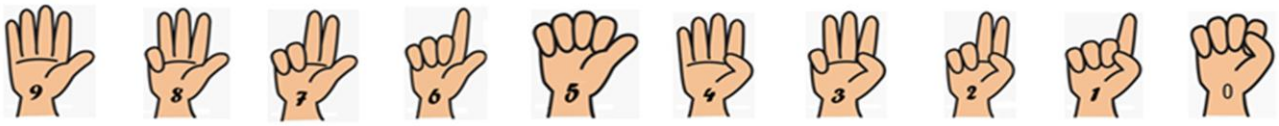


الجمع والطرح على الأصابع، لا بد من احترام :

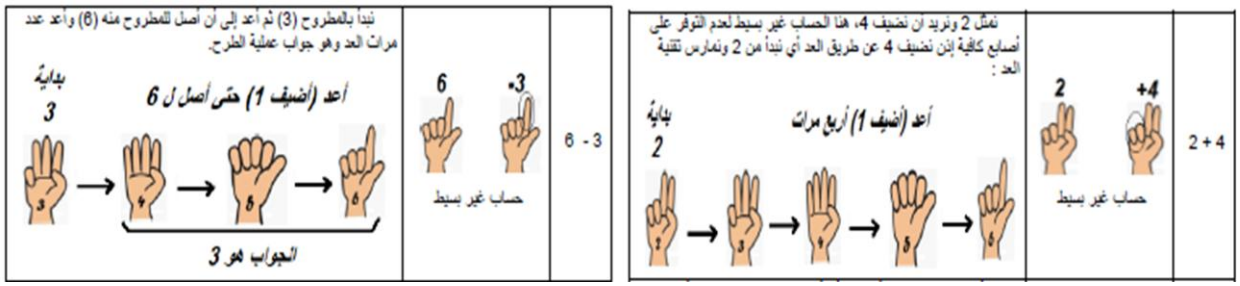
د- العد : يقصد بالعد الاسترسال في الأعداد ترتيبيا وذلك بإضافة 1 أي :

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 .....

نقوم بالعد بواسطة الأصابع بتتبع الطريقة التالية :



عندما نصل ل 4 نخفيها أولا ثم ننشط الإبهام أي 5 ثم نستمر 6 ف 7 ف 8 ف 9، وصلنا ل 9، للحصول على 10 أولا : نخفي الأصابع 4 ثم نخفي الأصبع 5 لنحصل على 0 في اليد اليمنى ثم نقوم بتمثيل 1 في اليد اليسرى والتي تمثل العشرات كما رأينا سابقا. ويساعد هذا العد من جهة اكتشاف طريقة العد في المعداد ومن جهة أخرى تمكن من الحساب غير البسيط ، وهذا مثال على ذلك :



يتضح بذلك أن الطريقة الجديدة هاته تتجاوز الطريقة التقليدية التي تعتبر أصابع اليد الواحدة 5 وأصابع اليدين 10 بينما تعتبر الطريقة الجديدة أصابع اليد 9 بينما تعتبر أصابع اليدين 99،مما يضفي على هذه الطريقة تعلم الأعداد والحساب بطريقة بسيطة وسهلة لأسباب عديدة :

- احترام رتب النظمة العشرية للأعداد.
- إمكانية الحساب باستعمال أصابع اليدين.
- سهولة تمثيل وقراءة الأعداد والعد والحساب.

محمد فصيح، بيوكرى 14 دجنبر2020

5- جدول الضرب الإيقاعي : محاولة لتجاوز الحفظ التصويري للحسابات الأساسية

كثيرا ما يبحث المهتم بالمجال التربوي على تقنيات جديدة لتنشيط الذاكرة التصويرية لدى الأطفال والبحث عن أساليب وأنشطة تمكنه من جذب المتعلم لحفظ ما يريد حفظه وتحويل المعرفة من الذاكرة القصيرة المدى إلى ذاكرة طويلة المدى يستطيع المتعلم استرجاع وتذكر ما يريده المدرس بسرعة وكفاءة.

وشخصيا في مجال الحساب، كنت أعاني من جدول الضرب -وهنا أتذكر أنه كان جدولا للضرب الحقيقي والمعنوي ولم يكن جدولا لحفظ حسابات أساسية للقيام بإنجازات أكثر تعقيدا- وحاولت تجريب نشاط لتنمية الحفظ التصويري لهذه الحسابات الأساسية حيث كلفت كل متعلم بحساب خاص، مثلا كنا ننادي خديجة ب 9x8=72 و رشيد ب 6x5=30...

وكنت أعمد بمناداة كل بحسابه الخاص من جهة وأحث المتعلمين على ذلك من جهة ثانية وكذلك كنت أعلق ورقة من A4 وراء ظهر المتعلم مكتوبة فيها حسابه الخاص في القسم والساحة حتى يتسنى تنمية الذاكرة التصويرية والسمعية لدى المتعلمين حيث يثيرهم ما علق على ظهر أصدقائهم من جهة ثالثة دون أن أنسى أنه في كل يوم يقوم واحد أو اثنين إلى السبورة وأسأله عن حساب فلان وفلان لخلق روابط ذهنية بين الحساب وصورة الطفل من جهة رابعة.

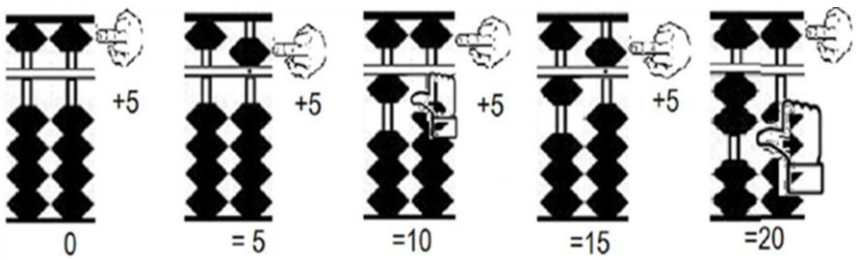
وقد اطلعت على العديد من الأنشطة التي تمارس في هذا الميدان -حفظ جدول الضرب- ووجدتها أن لها هدفا واحدا تنمية الذاكرة التصويرية السمعية أي تدريب الطفل على رؤية الحسابات وتكرارها عبر أنشطة متنوعة تجذب الطفل للانخراط العفوي.

ولعل اهتمامي بمجال الحساب الذهني خصوصا عن طريق المعداد الياباني –سروبان- وجدت أن جدول الضرب إيقاعي وليس تصويري سمعي فقط، بل يقوم الطفل بتحريك الخرزات وفق إيقاع معين، بمعنى أن الطفل لا يحتاج إلى تنشيط ذاكرته التصويرية السمعية بل التدريب على التحريك وفق إيقاع معين، ينتقل هذا التحريك الإيقاعي من المعداد الحقيقي إلى المعداد التخيلي، ولعل فتح المجال لمتدرب سروبان بتخيل خرزات على أشكال يحبها (حلوى – دمى – سيارات...) تجعله يصل بسرعة لعملية التخيل.

أ- مقارنة الحفظ التصويري والتدريب الإيقاعي :

عندما يطالب المدرس طفل حفظ جدول الضرب بطريقة تصويرية 9x3 مثلا فإن هذا الأخير يستعين بذاكرته ويبحث عن الجواب أو يقوم بالجمع المتكرر (وتعرفون المدة التي سينجز فيها الجمع التكراري خصوصا إذا كان عدد المرات كبيرا) عن طريق ذهنه أو باستعمال وسيلة مساعدة كالأصابع أو الخطوط.... بينما الطفل الذي يستعمل المعداد الياباني -وهنا أتحدث عن الذي أخذ تدريبا في البرنامج وحسب المستوى الذي وصل إليه في هذا البرنامج- يرجع لذهنه ويقوم بتخيل المعداد ومجرد حركات إيقاعية للخرازات (9 ثلاث مرات) يجد النتيجة حتى ولو لم يقم بحفظها، حيث أنه يلتجئ للمعداد للقيام بحركات إيقاعية ذهنية.

إذن في هذه الحالة، يمارس الطفل رياضة ذهنية لا نراها فهو يحرك الخرزات ذهنيا، بمعنى أن هذه الرياضة الذهنية تزيد له في النشاط الذهني، أما الطفل الأول فهي نتيجة تلقائية لم يقم الطفل بجهد إلا بالرجوع إلى أرشيفه الذهني إن وجدت.



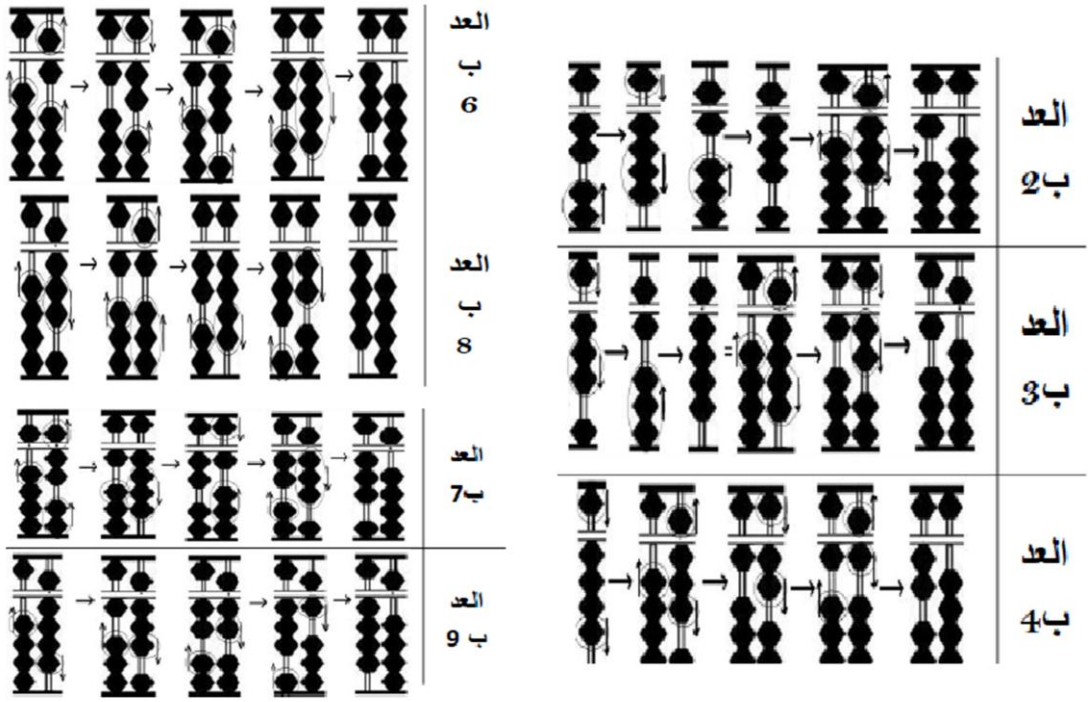
نموذج للتحريك الإيقاعي المتكرر لجدول ضرب 5 (إلى حدود أربع مرات)

ب- التدريب الإيقاعي (العد) وكفاءة الحساب الذهني :

يعتبر العد -وهو إضافة عدد بشكل تكراري، العد ب 3 مثلا هو 3+3+3+3....- على المعداد نشاط تدريبي على اكتساب الحركات الإيقاعية ، هذا العد الإيقاعي له امتدادات لاكتساب جدول الضرب بشكل إيقاعي والمضاعفات وجدول القسمة والقواسم.... وأتذكر في حصة من حصص الحساب الذهني متعلمة قالت "اليوم حدث لي أن الأستاذة طلبت منا مضاعفات 6 فطلبت مني المرور للسبورة وعرض مضاعفات 6 ولم أحس بنفسي حتى سمعت الأستاذة تقول كفى، ماذا تفعلين؟ وانتبهت أني وصلت ل 102 آنذاك أدركت أن المطلوب هو 60 فتعجب الجميع من السرعة التي قمت بها في عرض المضاعفات ولم تتطمئن الأستاذة حتى علمت أني منخرطة في برنامج للحساب الذهني".

ما قامت به المتعلمة هو أنها التجأت إلى الذهن وبدأت في تحريك للخرزات بشكل إيقاعي واستطاعت بذلك أن تتجاوز عدد مرات المسموح به ولا أعلم لماذا أساتذة الرياضيات لا يشجعون على المضي قدما في المضاعفات حتى أصبح تمثل المتعلم بأن مضاعفات 6 آخرها 60.

وتمثل هذه الصورة طرق العد الأساسية ولا يأتي التدريب عليها إلا بعد اكتشاف قواعد الجمع على المعداد الياباني، ويمكن البدء بالعد ب 1 أي إضافة 1 بشكل تكراري مع بداية البرنامج (إيقاعات بسيطة ومتكررة) والذي يعتبر أساسيا في عملية بلوغ التخيل وتحريك الخرزات وتمرين الأصابع على الحركة من جهة ولما له من أهمية في اكتشاف القواعد من جهة أخرى.



ملاحظة : كل نموذج من النماذج أعلاه تم عرض 5 حركات إيقاعية فقط حيث يتم إعادة هذه الحركات وفق القواعد الإيقاعية المكتسبة عن طريق التدريب اليومي.

محمد فصيح، بيوكرى 25 دجنبر2020

تم بحول الله على الساعة 21:30 من يوم الخميس 02 شتنبر 2021

موعدنا في العدد الرابع إن شاء الله

تحياتي الخالصة ورفع الله علينا جميع الابتلاءات