

# مصوغة تكوينية في منهجية تدريس الرياضيات بالسلك الابتدائي (نسخة محينة وفق مستجدات المنهاج المنقح)



**شوكر خالد**

مفتش تربوي للتعليم الابتدائي

مديرية تارودانت

# مَاور المصوغة التكوينية

14	الاعداد الستينية	(1	تعاريف اجرائية
15	الهندسة	(2	حل المشكلات والوضعية المشكلة
16	المجسمات	(3	المبادئ المنهجية لدروس الرياضيات
17	الشبكة التربيعية	(4	خطوات درس الرياضيات
18	الازاحة	(5	تقديم الاعداد من 1 الى 10
19	التماثل المحوري	(6	عملية الجمع
20	التكبير والتصغير	(7	عملية الطرح
21	معالجة البيانات	(8	عملية الضرب
22	حل المسائل	(9	عملية القسمة
23	مهارات التفكير الرياضي والمستويات المعرفية	(10	الأعداد العشرية
		(11	الأعداد الكسرية
		(12	التناسبية
		(13	مفهوم القياس

# تدبير المصوغة

• الفئة المستهدفة : أساتذة التعليم الابتدائي

• مدة المصوغة :

□ العرض النظري

□ الورشات

□ الاهداف العامة :

1. التعرف على المفاهيم الرياضية المتداولة بالسلوك الابتدائي و كيفية تقديمها للتلميذ

2. القدرة على تخطيط و تدبير و تقويم وضعيات تعليمية في مادة الرياضيات بالابتدائي

3. القدرة على تحديد مجموعة من الصعوبات التي تواجه التلاميذ في المادة و سبل تجاوزها

4. القدرة على حل نماذج لامتحانات المهنية في ديداكتيك الرياضيات للابتدائي

• المراجع المعتمدة : دلائل الأستاذ في مادة الرياضيات بالابتدائي – الجامع في ديداكتيك الرياضيات (ذ التومي) – وثيقة رقمية : منهجية تدريس الرياضيات بالابتدائي (ذ شوكر) - وثائق رقمية على النت للأساتذة : المفضل الفاسي – سهام محيي الدين - ابلوش محمد - ميلود بنساسي – عبد الغني السليماني – عفيف محمد – مركز تكوين المعلمين بالرشيديّة – مستجدات المنهاج المنقح للابتدائي,

# تعريف

- الاستقراء : الانطلاق من حالة خاصة للوصول لقاعدة عامة
  - الاستنباط : الانطلاق من قاعدة عامة للوصول لنتيجة خاصة
  - التعميم : إطلاق حكم عام بعد استنتاجه من حالة خاصة
  - النمذجة : وصف وضعية واقعية باعتماد أمثلة و نماذج
  - العائق : شيء يعيق التعلم في ذهن المتعلم له صفة الحقيقة
  - الصعوبة : نقص في المعارف و التقنيات اللازمة للوصول للحل
  - ترييض الوضعية : تحويل الوضعية من سياق لغوي إلى سياق رياضي غير نصي  
(رموز رياضية – اشكال ...) لبناء تصور ذهني للمفهوم المراد دراسته (التومي , ص 39)
- <https://www.cnrtl.fr/definition/math%C3%A9matisation/>

الآثار الديدانكتيكية : هي انحرافات عن العقد الديدانكتيكي الصريح و الضمني من هذه الآثار: اثر طوباز-اثر جوردان-الانزلاق الميتماعرفي-الاستعمال المفرط للمسائلة-شيخوخة الوضعيات التعليمية.

1-اثر طوباز : هو الحالة التي يهيئ فيها الأستاذ أسئلة لأجوبة بعينها ينتظرها من المتعلم، أو أن يتدخل لإعطاء المتعلم مساعدة حاسمة ويفوت عليه بناء المعرفة.

● Capture rectangulaire

~ 9 ~

- 2-اثر جوردن: هو سوء تفاهم عميق يحدث حين يتفادى الأستاذ النقاش و الشرح ويقنع بأول استجابة من المتعلم كمؤشر عن فهمه وإن كانت هذه الاستجابة غير مقنعة.
- 3-الانزلاق الميتماعرفي: حين يتحول الأستاذ من موضوع الدرس إلى موضوعات أخرى أويركز على تقنية بدل الموضوع الذي يحقق الهدف.
- 4-الاستعمال المفرط للممائلة:الممائلة من التقنيات الجديدة في الشرح لكن الإفراط في استعمالها قد يؤدي إلى نتائج عكسية و تباطؤ الفهم و تأخر الاستيعاب.
- 5-شيخوخة الوضعيات التعليمية: مرور الزمن و التغيرات المستمرة للبرنامج قد يؤدي إلى نوع من تقادم الوضعيات، فيصعب إعادة إنتاج نفس الوضعيات، و التغيرات التي تطر على المناهج قد لا تملئها ضروريات تربوية فقد تكون موضة فقط

# المبادئ المنهجية الموجهة لتدريس الرياضيات -1

## 1.2. النهج الرياضي:

في مقدمة الأسس والمحددات المنهجية للنهج الرياضي، اعتماده أساساً على حل المشكلات، حيث تعدّ الوضعية المشكلة حافزاً للتعلّم ومنطلقاً لبناء المعرفة الرياضية ومجالاً لاستثمارها وإغنائها. ولكي تكون الوضعية المشكلة ذات معنى ودلالة يجب أن يركّز تصميمها على اختيار الوضعية المناسبة التي سيتم من خلالها حلّها بناءً أو إرساء المكتسبات الرياضية (مفاهيم، مهارات وتقنيات)، إذ ينبغي ألا تكون أنشطتها سهلة مبتذلة ولا صعبة تتجاوز، بل أداة لتنشيط ميكانيزمات التعلّم الذاتي، ووسيلة لاستثارة الحوافز الداخلية للتعلم (ة).

وتقدم الوضعية المشكلة عادةً من خلال تمثيلها بمواقف مشخّص أو صورة أو رسم أو نص لغوي، أو عبر بعض هذه العناصر أو جميعها، على أساس أن تكون هذه التمثيلات جميعها وظيفية وضمن سياق، وأن تراعي الخصائص النفسية والاجتماعية للتعلم (ة) وأن تكون مستعدة، كلما أمكن ذلك، من واقع المعيش.

## طريقة حل المشكلات:

هي نشاط تعليمي يواجه فيه المتعلم مشكلة ويسعى إلى إيجاد حل عبر خطوات مرتبة علمية

## المنطلقات السيكولوجية:

**المدرسة البنائية:** التعلم هو مواجهة مشكلات والشعور باللاتوازن والسعي لحلها لتحقيق التوازن والتكيف.

**الموسيو بنائية:** الكفايات تبني في إطار تفاعل مع المحيط ومشكلاته.

**السيكولوجية الوظيفية:** البحث العلمي لحل مشكلات الواقع أهم أداة في المجتمع الديمقراطي. فالتربية الصحيحة تقوم على مواجهة المشكلات الحقيقية.

## المبادئ:

- الانطلاق من حوافز المتعلم الداخلية

- التعلم الذاتي

- روح البحث والاستكشاف.

## شروط التطبيق:

- أن يكون موضوع الدرس قابلاً للصياغة على شكل مشكل

- العدد المناسب للمتعلمين (أقل من 35)

- الانضباط

- ملاءمة الغلاف الزمني

- توفر الوسائل للتحقق من الفرضيات.

## خطواتها:

- التحسيس بالمشكل

- تحديد المشكل

- صياغة الفرضيات

- التجريب

- النتائج

- الاستنتاج و التعميم

- التقويم.

## سبلات و إيجابيات هذه الطريقة:

### الإيجابيات:

- المرونة

- الرقعة من دافعية التعلم

- تنمية العمل الجماعي

- استخدام مصادر تعلم مختلفة

- الاعتماد على النفس و تحمل المسؤولية

- تنمية التفكير العلمي

- إدماج المكتسبات

- تحبيب التعلم للمتعلم

# الوضعية المشكلة

• **تعريفها :** هي وضعية تعلم مرتبطة بمحيط التعلم (موقف – رسم – صورة ...) ضمن سياق واقعي تتضمن مشكلة حقيقية تثير المتعلم و تتيح له استثمار مكتسباته السابقة و تؤدي الى بناء معرفة جديدة.

• مراحل تدبيرها (الجامع في ديداكتيك الرياضيات – التومي - ص 36):

(1) **التقديم :** وضع المتعلم في مواجهة المشكل و حضور المدرس مهم (التفويض)

(2) **الفعل :** استعمال المتعلم لخبرته السابقة و نهج خطة للحل عبر فهم الوضعية – مواجهة معرفية – صياغة فرضية (حل مؤقت)

(3) **الصياغة :** في إطار مجموعات صغرى يتم مناقشة الحلول المؤقتة و إثبات صحتها

(4) **المصادقة :** في إطار مجموعة القسم إثبات صحة أو عدم صحة ما تم الوصول إليه للخروج باستنتاج عام حول الحل و طريقة الوصول إليه

(5) **المأسسة :** يتدخل المدرس لإبراز استراتيجيات الحل و تقديم صياغة علمية تعتمد مصطلحات دقيقة (كخلاصة)



## المبادئ المنهجية الموجهة لتدريس الرياضيات -2

- (1) التدرج والاستمرارية : اكتساب لولبي حلزوني
- (2) الانطلاق من المحسوس للمجرد
- (3) التركيز على بناء المفهوم الرياضي : عبر احترام امرين تطور المفهوم عبر السنوات ثم التطور النمائي للمتعلم مع توظيف الوسائل والتقنيات المناسبة
- (4) استعمال الخطاب الرياضي السليم : تدريسها باللغة الرسمية و باللغة الرياضية
- (5) التحكم في العمليات الحسابية عبر الاكثار من التمارين المتكافئة والحساب الذهني
- (6) اعتماد الحساب الذهني : يمارس باستمرار / يمكن من الطلاقة الحسابية / الاجابة بسرعة ودقة شفويا و كتابيا على اسئلة الحساب / باعتماد : بطاقات الاعداد / لمدد قصيرة -5د , حيث توفر للمتعلم الحافزية والمنافسة و تنظم الاشتغال وتتيح له التمرن خارج الفصل ثم باعتماد اوراق الحساب الذهني التي تضم كل منها 30 سؤالاً ,
- (7) توظيف الوسائل الديداكتيكية لاكتساب المتعلم المفاهيم بصورة صحيحة / تتضمن اضافة للوسائل التقليدية الموارد الرقمية و العدة التكميلية / 6كراسات تضم سلسلة من التمارين تغطي الابتدائي تخصص لها فترة 10د يوميا / خارج الفصل للإنجاز و ضمن حصص الدعم
- (8) استثمار الخطأ عبر مسارين : المعالجة / دعم التعثرات + مسار بناء الدرس
- (9) ربط الرياضيات بالحياة اليومية تسهيلا للفهم العميق ,

# المبدأ 8 : النمذجة في الرياضيات

## • مبدأ النمذجة الرياضية:

النمذجة الرياضية في جوهرها تمثل تجسير بين المعارف الرياضية الأساسية والمواقف غير الرياضية، اذ يعرف المتعلم(ة) أنفسهم العلاقة بين الرياضيات والعالم الحقيقي، وأن المشكلات التي تواجههم يمكن تمثيلها بنماذج رياضية وحلها وبمناقشة الحلول الممكنة يمكن الخروج بتنبؤات ومفاهيم رياضية جديدة.

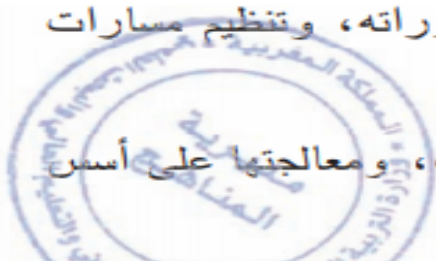
والنمذجة هي تطبيق الرياضيات في معالجة مشاكل واقعية في الحياة أو مشاكل في الرياضيات نفسها أو مشاكل في علوم أخرى، وذلك عن طريق تحويل المشكلة الحياتية إلى مشكلة رياضية ثم التعامل مع هذه المشكلة وحلها، واختيار أفضل الحلول التي تتناسب مع طبيعة المشكلة المعالجة، ومن ثم التعميم والتنبؤ.

كما أنها عملية تتضمن ملاحظة الظاهرة، وتخمين العلاقات، وتطبيق التحليلات الرياضية (خاصيات، قوانين، علاقات...)، والتوصل إلى نتائج رياضية وإعادة تفسير النموذج، وبذلك فهي عملية تعميم منظمة، إذ يحاول النموذج الرياضي وصف العلاقات الرياضية لمجموعة من المشكلات.

وتهدف النمذجة في الرياضيات إلى:

- إكساب المتعلم(ة) نماذج تفكيرية من خلال التعامل مع منطق العقل ومبرراته، وتنظيم مسارات التفكير.

- تمكن المتعلم(ة) من التعبير عن أفكاره بخطوات تفكيرية في حل المشكلات، ومعالجتها على أسس موضوعية وعلمية، وكذا التمييز بين أنماط التفكير المختلفة.



# المبادئ المنهجية الموجهة لتدريس الرياضيات -3

## • مبدأ التقويم التشخيصي للمستلزمات:

ويكون في بداية السنة الدراسية، أو بداية وحدة أو حصة دراسية وهو تقويم يفيد في معرفة مكتسبات السنوات السابقة، والكشف عن مواطن الخلل في تحصيل المتعلمات والمتعلمين. ويتم بناؤه بالاعتماد على الأطر المرجعية للسنوات الدراسية السابقة الخاصة بكل مجال/عملية على حدة؛ حيث يتم توزيع الأسئلة المتعلقة بمحور ما بتسلسل لولبي حلزوني؛ مثلاً محور الجمع بالسنة الخامسة، لا يتم الاكتفاء بالأسئلة المرتبطة بمحتويات السنة الرابعة فقط، بل يتم اعتماد مضامين الجمع الخاصة بالسنوات السابقة كلها (الأولى، الثانية، الثالثة والرابعة)، وبهذه الطريقة يمكن التحديد الدقيق لمكمن الخلل في تحصيل المتعلم(ة) انطلاقاً من تحليل إجاباته، وبالتالي يسهل دعمه وعلاجه؛

## • مبدأ التقويم الجزائي:

يهدف إلى تحديد النتائج الفعلية للتعلم ومدى تحقق الكفاية؛ حيث يتم وضع التقديرات الكمية والنوعية، والحكم على مستوى المتعلمات والمتعلمين، وبالتالي اتخاذ القرارات المناسبة بشأن تحصيلهم أو تقييبتهم أو انتقالهم إلى مستوى أرقى.

ومن حوامل هذا النوع من التقويم في مادة الرياضيات نجد المراقبة المستمرة والامتحان الموحد على صعيد المؤسسة التعليمية والامتحان الإقليمي الموحد الخاص بالمستوى السادس الابتدائي. وتعتبر المراقبة المستمرة تقويماً مرحلياً تهدف إلى التحقق من مدى تحكم التلميذات والتلاميذ في الموارد وقدرتهم على إدماجها عند كل مرحلة، كما تقوم بالوظيفة الجزائية نظراً لاعتمادها في اتخاذ قرارات نهاية السنة الدراسية.

## • مبدأ التقويم التكويني:

يتخلل مراحل الدرس أو الحصة، وهو مجموعة من الإجراءات العملية التي تتخلل عملية التدريس بهدف تشخيص مدى تمكن المتعلم(ة) من المفهوم الجديد/التقنية الجديدة، عن طريق تحديد جوانب القوة لتعزيزها وتعزيز طرق التدريس، ومواطن الضعف لمعالجتها في الحين وتصحيح الممارسة الصفية، فكلما كان العلاج مبكراً كان ذلك أفضل.

ويمكن استعمال عدة تقنيات ووسائل في هذا الإطار؛ لعل أهمها الألواح؛ بحيث تُسهّل تعرف الأستاذ(ة) على الجواب الصحيح من الخطأ، ومنه يستطيع تقديم الدعم والإرشاد المناسبين للمتعم(ة) مباشرة.

كما يمكن اعتماد الروايز الكتابية القصيرة؛ فعند الانتهاء من تدريس وحدة معينة يمكن إجراء رائز قصير مدته تتراوح بين 5 و10 دقائق، يتضمن 5 أسئلة على الأكثر، تكون منتقاة بعناية، ليس الهدف منها إجراء اختبار جزائي، بل هو إجراء بغاية التعلم. وتساعد الروايز القصيرة في إعطاء صورة عن أداء المتعلمين والمدرس(ة) على حد سواء؛ حيث أن وجود متعثريين يتطلب من الأستاذ(ة) مراجعة طريقة تدريسه، وكذا تقديم الدعم والمعالجة للمتعثريين قبل الشروع في بناء تعلمات جديدة؛

# توزيع الحصص الدراسية للمستويات 1/2/3/4 بالنسبة لل5/6 لا يزال نظام الحصص القديم ساريا

## توزيع الحصص خلال فترة تقديم التعلّيمات

يتم تنظيم أسابيع بناء التعلّيمات خلال السنة الدراسية وفق صيغتين:

الصيغة	الوحدات	عدد الدروس في الأسبوع	الدرس	عدد الحصص	الأنشطة	مدة الحصة
الصيغة الأولى	1، 2، 3، 4	1	1	5	الحصة 1: بناء المفهوم	55 د
					الحصة 2: أنشطة تريبضية	55 د
					الحصة 3: أنشطة تريبضية	55 د
					الحصة 4: أنشطة تقويمية	55 د
					الحصة 5: أنشطة الدعم والمعالجة	55 د
الصيغة الثانية	5، 6	2	الأول	2	الحصة 1: بناء وتريبض	55 د
					الحصة 2: تقويم ودعم	55 د
	5، 6	2	الثاني	2	الحصة 1: بناء وتريبض	55 د
					الحصة 2: تقويم ودعم	55 د
					الحصة الأخيرة في الأسبوع تخصص للدعم ومعالجة الدرسين	55 د

ملحوظة: مدة كل حصة ساعة واحدة (55 دقيقة + 5 د. لإنجاز نشاط ترفيهي).



### 1.3. الإطار المنهجي:

يتم تعليم وتعلم الرياضيات، تبعاً للإطار المنهجي المعتمد لتصريف المقاربة بالكفايات، حيث يتم بناء مفاهيم الرياضيات وإرساؤها عبر الأنشطة التعليمية التعلمية، بالمراحل الآتية:

#### 1.1.3. أنشطة البناء

هي مجموعة من الأنشطة يعود فيها الدور الأساسي في اكتساب المعرفة للمتعلم 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، تتجزئ هذه الأنشطة بشكل تدريجي تبعاً لأهميتها ودرجة إسهامها

147

مستندات البرنامج الدراسي للسنوات الأولى والثانية والثالثة بالربطة مع السلك الابتدائي - مديرية التناوير، ماي 2019

### مستندات البرنامج الدراسي للتعليم الابتدائي

في تحقيق الكفاية، وتتسم بالانخراط الذاتي للمتعلم (د) مع مجموعة في وضعيات تعلم تسمح له ببناء المفهوم الرياضي أو اكتساب التقنية الرياضية المرتبطة بالدرس المستهدف. ومن هذه الحلول ينطلق المدرس بالتعاون مع متعلميه في حوار يتقبل فيه مختلف النتائج، منظماً ومصححاً لها، ومستعملاً كل المقاربات لمساعدتهم على بناء المفهوم. ومن خلال التواصل بين المتعلمين يتحقق التعلم التعاوني الذي يعتبر من أهم استراتيجيات تعلم الرياضيات التي تهيئ فعاليتها ومساهمتها في تحسين مستوى الاكتساب لدى المتعلمين والرفع منه، إضافة إلى تدريب المتعلم (د) على التعاون والتقاسم والتقويم التبادلي أو التبادلي.

#### 2.1.3. أنشطة الترييض

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

#### 3.1.3. أنشطة التقويم

يُدرج هذا التقويم كمرحلة قائمة بذاتها ضمن سيرة دراسة الرياضيات. ويبقى الهدف الرئيس من التقويم تحسين تعليم وتعلم الرياضيات، عبر تحديد الفارق بين ما تم تسطيره من أهداف تعليمية وما تم اكتسابه بالفعل عند نهاية الدرس من خلال المنجزات الكتابية على الأنواع أو الكراسة أو في دفتر المتعلم (د). وتعتبر الأنشطة التقويمية مناسبة لتقويم حصيلة مكتسبات التلاميذ من الدرس، وأداة هذا التقويم مجموعة من الوضعيات والروايات التي تغطي مختلف جوانب الأنشطة التي سبقت ممارستها،

اعداد الفريق الجهوي لقطب الرياضيات و العلوم تحت اشراف المنسق الجهوي **عبد الغني اسليماني**

**مشروع جاذبة ترفيهية (سيناريو) لتدريس الرياضيات (مجالات: الأعداد، الهندسة، تنظيم المحيطات، القياس و حل المسائل)**  
**الإطار المنهجي للتخطيط درس أو مقطع تطبي وفق توجيهات المنهاج المنقح**

المادة، المدة، المستوى والحصة			
عنوان الوحدة التعليمية (درس)			
الأهداف الإجرائية			
المعينات التكنولوجية			
التعلميات السابقة الضرورية			

حصة الدرس	السيناريو	أنشطة التعلم	شكل العمل	المدة	التميزات البيداغوجية والقيمية
	- التقويم التشخيصي. - الحساب الذهني. - أنشطة الدعم الوقائي	- يقوم الأستاذ بوضع مجموعة من الأسئلة لتشخيص مكتسبات المتعلمين السابقة والضرورية لبناء المفهوم الجديد. - يبرمج الأستاذ مجموعة من العمليات الحسابية أو التحويلية لينجزها التعلم بسرعة لتحفيز وتنشيط الذاكرة. - يعمل الأستاذ على هندسة أنشطة و/أو وضعيات مناسبة تمكن المتعلمين الذين لديهم نقص وتعثرات أو نسيان أو عدم ضبط من استرجاع وتثبيت التعلم السابقة الضرورية لبناء المفهوم الجديد كدعم وقائي.	فردى فردى او جماعى	10د	

الوضعية  
الديداكتيكية  
'بناء للتعلم'

- 1- عرض الوضعية الديداكتيكية (وضعية مشكلة لا يستطيع المتعلم حلها بتعبئة موارده السابقة).
  - يقوم للدرس بقراءة الوضعية وشرح محتواها.
  - يعرض للدرس التعليمات ويتأكد من كونه للتعلم قد فهم المطلوب.
- 2- التعاقد الديداكتيكي **Contrat didactique** :
  - يحدد الأستاذ أشكال العمل: فردي، في زمن جماعي
  - يعلن عن المدة الزمنية
  - يمد للتعلمين بالوسائل الضرورية للاشتغال
- 3- الفعل والصياغة
  - يتلمس التلميذ الحل بمفرده،
  - يستعمل مكتسباته السابقة وتمثاله الخاصة لتقديم حل مؤقت لهذه الوضعية،
  - يحاول إيجاد نموذج لصياغة الحل.
- 4- التقاسم، التداول والمصادقة **validation, Partage, Mise en commun**
  - يناقش التلميذ مع زملائه في المجموعة الصغيرة الحل المتوصل إليه،
  - يتلقى الأفكار للمساعدة أو المخالفة وكذا الانتقادات،
  - تداول المجموعة في صياغة الحل.
  - تقدم الحجج والتبريرات التي جعلتها يتوصل إلى تلك النتيجة
  - تقدم كل مجموعة إنتاجها
  - تتم مناقشة جميع الاقتراحات والمصادقة على الصحيح منها
- 5- البنية والمأسسة **la structuration et l'institutionnalisation**
  - تتم مناقشة الحلول المتوصل إليها، بين الأستاذ وجماعة القسم
  - تتم بلورة الحل التوصل النهائي،
  - يتم الوقوف على ضبط المصطلحات والرموز الرياضية للاستعملة وتجريد المعرفة من السياق الذي بنيت فيه ونقلها إلى المفاهيم الرياضية المجردة من خلال أنشطة تربوية

فردي

فردي

فردي

يعمل الأستاذ في هذه المرحلة  
إلى توجيه المجموعات إلى

جماعي مع تدخل الأستاذ

50د

حصة الأيض والتقييم و رصد التعثرات والأخطاء	الوضعيات والأنشطة للمهيكلة - التهيؤ - التقويم	يقترح الأستاذ مجموعة من الوضعيات للمهيكلة (التي تدفع المتعلم إلى توظيف التعلم الجديد بشكل مركب مع مولده السابقة لحل الوضعية للمشكلة و/أو أنشطة مركزة ومتنوعة من أجل دفع التعلم إلى تريبس المفهوم في سياقات خارج سياق وضعية البناء. ينجز المتعلمون الأنشطة ويقومون بحل الوضعيات للمشكلة.	فردى	55د	
			جماعى		

	رصد التعثرات	<p>- يراقب المدرس ويتتبع الإجازات، ويتم التصحيح جماعيا ثم فرديا.</p> <p>- يشرف المدرس على عملية التصحيح، ويرصد تعثرات ومقوات المتعلمين</p> <p>-</p> <p>- يسجل المدرس (ة) التعثرات والأخطاء التي رصدتها في مرحلة التريبس والتقويم من أجل استثمارها في المعالجة الفورية أو في المعالجة للمركزة خلال العصة الخاصة بدعم الدرس</p>	فردى	فردى يديرها الأستاذ	
حصة الدعم (العصة الخاصة)	وضعيات وأنشطة دائمة	<p>يقوم المدرس باستثمار قاعدة البيانات التي جمعها من خلال رصد التعثرات وأخطاء المتعلمين خلال انجاز الوضعيات والأنشطة التقويمية في العصة الثانية لكل درس و ذلك من أجل:</p> <p>- تفييى المتعلمان إلى مجموعات الخصاص (groupes de besoin)</p> <p>- تخطيط وضعيات وأنشطة دامة لكل فئة من التعثرين .</p>		55د	في مجموعات



# تدرج تقديم الاعداد

المستوى 6	المستوى 5	المستوى 4	المستوى 3	المستوى 2+1	الكفاية
<p>التمكن من القواعد الأساسية لكتابة وقراءة الأعداد العشرية.</p> <p>مقارنة وترتيب وتأطير الأعداد الصحيحة الطبيعية والعشرية،</p> <p>تسمية وكتابة وتفكيك أعداد عشرية.</p> <p>تعرف دلالة كل رقم في عدد عشري.</p> <p>مقارنة وترتيب وتأطير أعداد عشرية.</p> <p>القدرة على تحويل كسر عشري إلى عدد عشري أو العكس.</p>	<p>التعامل بالأعداد الكبيرة</p> <p>التمييز بين الوحدات والعشرات و ...</p> <p>تفكيك عدد</p> <p>التمكن من قراءة الأعداد العشرية.</p> <p>مقارنة وترتيب وتأطير الأعداد الصحيحة والطبيعية والعشرية.</p> <p>تقريب عدد</p> <p>التعبير عن عدد بكتابات كسرية.</p> <p>تعرف واستعمال الكتابات العشرية والكسرية.</p> <p>توحيد مقامين</p> <p>ترتيب عددين</p>	<p>التعامل بالأعداد من 0 إلى 999999 تسمية وكتابة (رقمية وحرفية).</p> <p>العد بالعشرات والمئات والآلاف.</p> <p>مقارنة وترتيب أعداد بدون رموز ثم باستعمال الرموز</p> <p>تحديد موقع عدد ضمن سلسلة</p> <p>أعداد مرتبة.</p> <p>تأطير عدد بالعشرات والمئات والآلاف.</p> <p>تحديد موقع عدد على مستقيم مدرج</p>	<p>التعامل بالأعداد من 0 إلى 999 كتابة وتسمية ومقارنة وترتيب. أي أن المتعلم يستأنس بالأعداد.</p> <p>العد بالعشرات. العد بالمئات.</p> <p>تحديد موقع عدد ضمن سلسلة أعداد مرتبة.</p> <p>تأطير عدد بالعشرات او المئات او الآلاف.</p> <p>تحديد موقع عدد على مستقيم مدرج بالعشرات والمئات والآلاف.</p> <p>التمييز بين عدد الوحدات والعشرات والمئات والآلاف وأرقامها</p> <p>في عدد معلوم.</p>	<p>التعرف على الأعداد والتعبير عليها شفهيًا وبالخط وبالحروف والأرقام وفهم مكونات عدد واستعمال الفاصلة</p>	

# تقديم الاعداد 1 الى 5

- إنشاء مجموعات تبعا لخاصية معينة : اللون . الشكل النوع وتصنيف المجموعات المنشأة ضمن مجموعات الأصناف السابقة.
- اللوازم مجموعة الأقراص الخضراء مجموعة المثلثات الكبيرة مجموعة المربعات مجموعة حبات الفول مجموعة حبات اللوبية مجموعة الأحجار مجموعة الأقلام مجموعة الخشبيات أكياس شفافة.
- النشاط الأول : يتم توزيع المتعلمين إلى ثلاث مجموعات .  
تتدب كل مجموعة مندوبا لها يتكلف بإنجاز المهمة يتناوب الأطفال على القيام بالعمل بشكل دوري  
- الفريق الأول : يضع على التوالي الأكياس المشتملة على مجموعة الأشياء داخل علبة .  
- الفريق الثاني : يتكلف بنقل رسالة إلى الفريق الثالث تدعوه إلى القيام بالعمل نفسه .  
أي وضع أكياس مشتملة على مجموعات متقادرة مع المجموعة المعلومة . الرسالة هي عبارة عن بطاقة رسمت عليها صور الأشياء الموضوع في الكيس ويتم رفعها من طرف الفريق الثاني . وعلى الفريق الثالث أن ينشئ مجموعته بملاحظة صورة الأشياء دون الاطلاع على ما قام به الفريق الأول.
- النشاط الثاني : يتم القيام بالعمل نفسه مع تبادل الأدوار على أنه ليس من الضروري في هذه الحالة أن يتم تصنيف المجموعات المتقادرة المشتملة على الأشياء نفسها فالفريق الثاني ينبغي أن ينقل رسالة أخرى هي عبارة عن تمثيل للمجموعة المعلومة . ويكون التمثيل سواء بنقط أو بعلامات أو ما اتفق عليه من قبل أعضاء الفريق . وهكذا بعد أن يضع الفريق الأول الكيس في الصندوق أو العلبة على الفريق الثاني أن يرفع بطاقة ممثلة للكيس على الفريق الثالث أن يصنف المجموعات المتقادرة مع المجموعة الممثلة ويضعها في الصندوق .  
يتم الانتقال إلى مستوى آخر من التمثيل بحيث يشترط على الفريق الناقل للرسالة ألا يستعمل البطاقات بل يلجأ إلى نقل رسالة شفوية مما يفرض على المتعلمين أن يستعينوا بالتعداد للجواب على السؤال كم وضعنا في الكيس

# الاعداد 6 الى 9 / 0 / 10

- بنفس الطريقة يمكن تقديم الاعداد 6/7/8/9
- باختصار نقدم لهم تمثيلا يدويا يلامسونه و يتحسسونه ثم نبحث عن تمثيلات حسية اخرى مشابهة له و يعبر عنها التلميذ انذاك يستشعر حاجته لعدد اما ان يقدمه بنفسه او يقدمه المدرس اذا لاحظ عدم قدرة التلميذ على اكتشاف الجواب
- فيما يخص 0 نقدم لهم مجموعة من الاعداد نمثلها بالأقراص و نطلب منهم ان يمثلوها على جدول مثلا احمد له 5 مثلثات و علي 3 مربعات و فاطمة لاشئ نطلب من كل واحد منهم ان يكتب ما لديه ستستشعر فاطمة و معها التلاميذ ان هناك عنصرا يعبر عن الجدول الفارغ . / الوضعية 2 هي ترتيب مجموعة من الارقام الممثلة بالخشبيات تتاقصيا الطفل الذي ليس لديه خشبيات سيكون هو الاخير و نكتب الترتيب مثلا 1/2/3/4/5/6/7/8/ و نسال ما لذي يتبع 1 لندفعة الى ان 0 هو اخر رقم يليه 1 و نقدم لهم مفهوم مقارنة 0 يمكن تمثيله ب \*\*\*\*=4
- \*\*\*\*=4/\*\*=3/\*\*=2/\*=1/.....=0
- العدد 10/ نرسم مربعا و نمثله ب 1 ثم مربعين و نمثله ب 2.... الى ان نصل 9 و نضيف مربعا و نطلب من التلميذ اسم العدد الجديد 10. لفهم معناه نعيد تجزيئ المربعات السابقة و نكتب  $10 = 1 + 2 + 3 + \dots$  و يمثلون العدد 10 بكتابات جمعية سبق لهم التعامل معها في درس سابق.

# المقارنة و الترتيب

وضعية 1 - نقدم لتلميذ 5 اقلام و لآخر 8 مقلّمات و لتلميذة ما 3 دفاتر .نتركهم يعبرون عن ما لديهم مقارنة بما لدى اصدقائهم و نستدرجهم لاستخدام .....اكثرمن.....اقل من .....بقدر...../ نمثل ما لدى كل تلميذ بمجموعة رموز و نصلها حدا بحد ثم نقارن .....نستخدم اصغر من ...اكبر من .....يساوي/ نقدم لهم الرمز و يعيدون التطبيق على ارقام اخرى

## مقارنة مجموعتي أشياء

اللوازم الضرورية : رسوم أو صور تمثل 8 أرانب و 9 جزرات .  
يعلق الأستاذ الصورتين أو يرسم الرسمين بشكل لا يسمح للأطفال برؤيته ويتوجه إلى التلاميذ بالقول : - على الجانب الأيمن من السبورة عدد من الجزرات وعلى الجانب الأيسر عدد آخر من الأرانب .  
سأفتح السبورة لمدة وجيزة لتلاحظوا الرسمين للإجابة بعد إغلاقها من جديد على السؤال التالي : هل يمكن أن يحصل كل أرنب على جزرة واحدة؟ سيتمكن هذا النشاط من تحفيز الأطفال ودفعهم للجوء إلى تعداد الأشياء المرسومة أو الاكتفاء بالإدراك البصري أو قد يستعينون بتقنية أخرى . وهو نشاط سيتمكن الأستاذ من تشخيص قدرات الأطفال في مجال التعداد والإدراك البصري وغيره .  
بعد ذلك يتم فتح السبورة للتأكد من الأجوبة عن طريق تقريب الصور أو اللجوء إلى تقنية التواصل حد بحد أو تعداد كل مجموعة على حدة للوصول إلى أن كل أرنب سيحصل على جزرة لأن الأرانب أقل من الجزرات .بعد ذلك يتم وضع البطاقتين العدديتين 8 و 9 تحت كل رسم .ويتدخل الأستاذ ليقول انه لمقارنة عددين نقول 8 اصغر من 9 ونكتب  $8 < 9$  او 9 اكبر من 8 ونكتب  $8 < 9$

# تطبيقات

السؤال الأول:

يرتكز منهج الرياضيات للسنة الأولى (التعليم الابتدائي) في تقديم الأعداد الصحيحة الطبيعية على علاقة التواصل حد بحد كأعداد مبدئية أساسية.

- 1 - أوضح كيف تُوظف علاقة التقادير كحالة خاصة لعلاقة التوافق حد يُحد لتقريب مفهوم العدد الصحيح الطبيعي.
- 2 - كيف تعمل على مقارنة عددين صحيحين طبيعيين وتقدم الرموز:  $=$ ,  $<$  و  $>$  بتوظيف علاقة التناظر حد يُحد.

### السؤال الثاني:

تعلم أن نظمة العد العشري نظمة عد بالوضع، اشرح بإيجاز معنى:

- 1 - نظمة عد عشري.
- 2 - نظمة عد بالوضع.
- 3 - حدد نظمتي عدّ إحداهما يكون فيها العد غير وضعي و أخرى يكون فيها العد وضعيا.

السؤال الثالث:

أكتب عدد صحيح طبيعي في النظام الثمانية **11X**، وفي النظام الخماسية **X44**.  
أوجد **X** ثم اكتب العدد في النظام العشري.

### السؤال الرابع:

اكتب في النظمه العشرية

MDCL -2

-1

السؤال الخامس:

- 1 - يتم تقديم الأعداد من 0 إلى 9 في عمر تتابعها، لماذا؟  
2 - اقترح أنشطة لتقديم العددين 3 و 7.

# عملية الجمع

لتقديم مفهوم الجمع لابد للتعلم من ادراك ذلك عن طريق تجزئ مجموعة

- لعبة أولى : حبات فاصوليا مصبوغة من جانب واحد بالأسود أولون آخر غير الأبيض وورق وقلم . النشاط المقترح : يأخذ كل تلميذ 10 حبات من الفاصوليا ثم يخلطها بين راحتي اليدين ثم يدعها تسقط على الطاولة. يعد الحبات التي سقطت وجانبها الأبيض إلى الأعلى ثم الحبات التي سقطت وجانبها المصبوغ في الأعلى . ويكتب هذين العددين حتى يحصل على جميع التفكيكات الممكنة للعدد 10.

- هكذا نقدم لهم مثلاً مجموعة من 7 عناصر نطلب منهم ان يضعوها في مجموعتين  $3/2+4/1+5/6+...$  وهكذا بالنسبة لمجموعة من الأعداد الأخرى . بعد المناقشة يدرك التلميذ أهمية رمز يعبر عن الكتابة المفككة و نقدم لهم الرمز + و يعيدون كتابة المجموعات باعتماد الرمز + / ونستثمرها بتمارين من نوع  $5=..+..=12/...+...=...$

- عمل في مجموعات من 2 الى 4 أطفال . اللوازم لكل مجموعة : وهي موجودة في بصفحات التقطيع - شبكة تربيعية  $10 \times 6/$  12 اشرطة من ورق مقوى من 2 الى 8 تربيعات على الشكل التالي : تأخذ كل مجموعة اللوازم وتحاول تغطية الشبكة التربيعية بالأشرطة يكتب الأستاذ على السبورة جميع الحلول المقترحة مع ابراز التجميعات بعشرة والحل الناجع هو :  
$$60 = (3+7) + (2+8) + (4+6) + (4+6) + (3+7) + (5+5)$$



# الكتابة الجمعية

- تقديم الكتابة الجمعية يقود الى مقارنة الكتابات الجمعية مكونة من عدد ارقام للسماح بتعرف خاصيات الجمع التبادلية  $1+5=5+1$  و العنصر المحايد 0 و بعد استعمال شجرة الحساب نزيل الاشجار و نعوضها بالأقواس لتقديم مفهوم التجميعية دون تقديم الاسماء للتلميذ
- بعد ذلك يتم حساب المجاميع الجزئية لأعداد لا تتعدى 9/ و يكون التلاميذ جدول الجمع/ يمرون بعد ذلك لتقنية الجمع و تقدم اولا بالتمثيل بالمحساب و الجدول لأرقام بدون احتفاظ. ثم ينتقلون للجمع بالاحتفاظ
- قبل اكتساب التقنية لابد للتلميذ ان يجمع بمناولات يدوية ارقاما و يعبر قبل ان نقدم له الطريقة المختصرة و ننبه لجمع الوحدات مع الوحدات و العشرات مع العشرات ..... ثم ننتقل لمفهوم الاحتفاظ و الذي يتم فيه الاعتماد اساسا على المحساب مع اكسابهم مفهوم نظمة العد بالوضع فكل رقم عشرات = 10 وحدات لانهم عند انجاز عمليات بالاحتفاظ سيفكون العدد الى خشيبات و مربعات و صفائح و بعد جمع ارقام كل موضع و تعويض كل 10 برقم 1 من الرتبة التي تليه يمرون للعمل بالمحساب ثم انجاز عملية المحساب على جدول يوضح الوحدات و العشرات و المئات و في النهاية نعطهم التقنية الاعتيادية .

# تطبيقات حول عملية الجمع

## الجمع في $N$

### السؤال الأول:

اشرح كيف تعمل على مساعدة التلميذ الذين ظهرت لديهم صعوبات عند مقارنة كتابتين جمعتين مثال:  $4+6+2+5$  و  $7+8+3+1$

### السؤال الثاني:

اقترح نشاطا لمقارنة كتابتين جمعتين عدد عناصر كل منهما أكبر من 6.

### السؤال الثالث:

تعتمد التقنية الاعتيادية للجمع على ثلاث نقط أساسية، اذكرها.

### السؤال الرابع:

باستعمال جدول الجمع، بين كيفية الحصول على مجموع العددين 23 و 59.

التلميذ الثاني	
27	
+	15
312	

التلميذ الأول	
8	1
2	7
1	5
3	12

### السؤال الخامس:

وضح وأنجز تلميذان العملية التالية كما يلي:

1 - ما هي ملاحظتك حول ما كتبه كل منهما؟

2 - اشرح الطريقة المعتمدة في تقديم تقنية العملية:

$$\begin{array}{r} 27 \\ + 15 \\ \hline \end{array}$$

### السؤال السادس:

(1) أنجزت عملية جمع بالكيفية التالية:

$$\begin{array}{r} 2 \quad 4 \quad 3 \\ + \quad 2 \quad 8 \\ + \quad 9 \quad 1 \\ \hline 1 \quad 2 \\ 1 \quad 5 \\ 2 \\ \hline = 3 \quad 6 \quad 2 \end{array}$$

1 - هل هذه الطريقة سليمة؟ لماذا؟

2 - وضح كيف يمكنك اختصار هذه الطريقة.

### السؤال السابع:

أنجز تلميذ في السنة الثانية من التعليم الأساسي عملية الجمع التالية:  $65+28$

$$\begin{array}{r} 65 \\ + 28 \\ \hline 813 \end{array}$$

على الشكل التالي:

1 - ما هو الخطأ الذي ارتكبه هذا التلميذ؟

2 - ما هو مصدر هذا الخطأ؟

3 - كيف تعمل على تصحيح هذا الخطأ موضحا مختلف الخطوات و التواتم الضرورية لذلك؟



# عملية الطرح

1) نشاط تمهيدي: يأخذ الاستاد عددا أصغر من 10 من حبات الحمص ويطلب من متطوع ان يتقدم الى السبورة يحسب الطفل حبات الحمص يأخذ الاستاد بعضا منها داخل يده اليسرى ثم يطلب من الأطفال ايجاد عدد حبات الحمص المتبقية بيده اليمنى يقوم طفل اخر بالعملية نفسها مع تغيير الأعداد

2) الربط بين الفارق والفرق بمقارنة قياسين وحساب ما يفصل بينهما مثل فارق السن او المسافة التي تفصل بين علامتين كيلو متريتين في طريق سيار

3) الربط بين حساب الفارق او الفرق والانتقال على المستقيم العددي  
كتلا لحساب 26\_16 يمكن استعمال المستقيم العددي انطلاقا من 19 والمرور من 20 وذلك بإضافة 1 تم الوصول الى 26  
بإضافة 6 وبالتالي 26\_16=6+1

4) يحسب الاطفال عدد المقاعد الفارغة داخل حافلة بمعرفة عدد الركاب وعدد المقاعد

- بتعبير اخر نقدم الطرح عبر 1/ وضعية الأخذ و الازالة 2/ المسافة على المستقيم العددي 3/ الطرح المرتبط بالاكمال
- الوضعية الاولى نمثلها بمثال  $30=10+....$  اي  $30-10=....$  فنقول 20 هو العدد الازم اضافته ل 10 للحصول على 30 /الوضعية 2 يحسب عدد التدريجات بين العدد الاول و العدد الثاني /الوضعية 3 سيستعملون مباشرة العملية و الرمز - مثال  $50-36=....$  و هذا ما سيدخلنا للعملية
- قبل المرور للعملية لابد ان يكتسب التلميذ تقنية الفروق المتساوية لأنه سيستخدمها في انجاز عمليات الاحتفاظ و تعني مثلا  $17-25=(3+25)-(3+17)=20-8=12$

# عملية الطرح ( تابع )

الطرح بدون احتفاظ  
يقترح الاستاد وضعية متل: يملك الفلاح احمد 276 خروفا داخل الحظيرة. باع منها احمد 132 خروفا فما هو عدد الخرفان التي اصبح يملكها احمد؟

ينطلق الاستاد من اقتراحات المتعلمين ويبين لهم كيفية استعمال المحساب. يطلب منهم كيفية استعمال محساب ثالث لحساب عدد الخرفان. يضمن المعلم كل الاقتراحات حتي يصل الي الطريقة الصحيحة بحيث يحسب الفرق بين الوحدات ويضعها في خانة الوحدات نفس الشيء بالنسبة للعشرات ثم خانة المئات.

يكتب الاستاد تقنية الطرح على السبورة باستعمال التربيعات والقضبان والصفائح تم باستعمال المحساب تم بالوضع العمودي

## الطرح بالاحتفاظ:

سندخل الى تقديم التقنية مع ضرورة ان يكتسبوا مفهوم الفروق المتساوية لأنه اساسي في التمارين اللاحقة 1/ لنأخذ مثلا 18-45 = .... نمثلها بالصفائح و القضبان و المربعات. نأخذ عشرة واحدة من 40 و نصيفها ل 5 فيصبح لدينا في التمثيل 8-15 في الوحدات و 10-30 في العشرات / يشطب التلميذ على الكائنات المتشابهة في التمثيل فيبقى 7 مربعات و صفيحة واحدة اي 17 و نكتب باعتماد تقنية المبادلة / نبادل عشرة واحدة ب 10 وحدات / 18-45 = (15+30) - (8+10) = (30-8) = 22  
= 7+20 = (8-15)+ (10)

• لكن تقنية التفكير و المبادلة ب 10 لا تكون فعالة للأعداد الكبيرة لذا نمرر التقنية الاعتيادية/ مثال 18-43 = (10+43) - (10+13) = 18-13 = 5  
القضبان و المربعات لأنها توضح مفهوم الاحتفاظ بسهولة و نعيد كتابة العملية مع التعبير عن الصياغة  
25=5+20= (8-13)+ (20-40) = 8+0 - 13+40 = (10+18)

## عملية الطرح (تتمة)

• نعتبر العملية 27-42 بعد تمثيل كل عدد بمحساب يطلب الأستاذ من المتعلمين كيفية استعمال محساب ثالث للفرق يلاحظ المتعلم ان الرقم المطروح بالوحدات أكبر من العدد المطروح منه/يشرح الاستاد هذه الوضعية وذلك بان يقترح على نصف القسم القيام بالعملية باستخدام تقنية الشجرة الاختصار كتابة جمعية وعلى النصف الاخر استعمال التجميع والمبادلات بعشرة/بعد ان يتأكد الاستاد من ان جميع الاطفال وجدوا الحل يكتب على السبورة تقنية الطرح باستعمال المحساب لفظ ابدل عشرة بعشر وحدات في عمود العشرات

• مثل هذه العمليات في المستوى الثاني تتم باستعمال رسم المجموعات يعني يكون لدينا ثلاثة اعداد اذن ثلاث مجموعات يتم في الثالثة اكمال العدد الاصغر الى الاكبر اي الفارق بينهما يكون في المجموعة الثالثة .انظروا كتاب التلميذ فضاء الرياضيات المستوى الثاني

# التقنية الاعتيادية للطرح

ليكن المطلوب حساب الفرق التالي : 54 - 16

وضع التقنية	الكتابة	التحليل
$\begin{array}{r} 54 \\ -16 \\ \hline \end{array}$ <p>4 ناقص 6 لا يمكن، لذلك نأخذ عشرة وحدات من 50 ونكتب :</p> $\begin{array}{r} 4 \\ -16 \\ \hline 38 \end{array}$	$54 = 50 + 4$  $54 = 50 + 4$ $= 40 + 14$  $54 - 16 = (40 + 14) - (10 + 6)$ $= (40 - 10) + (14 - 6)$ $= 30 + 8$ $= 38$	<p>نحل الحد الأول (المطروح منه) بمربعات وقضبان.</p> <p>وحيث أن المطلوب هو إزالة 6 مربعات وقضيب واحد فإننا نستعير إلى مبادلة قضيب بعشر مربعات حيث نحصل على :</p> <p>بعد هذه المبادلة نزيل 6 مربعات وقضيب فيبقى :</p>

ليكن المطلوب حساب الفرق التالي : 54 - 16.

وضع التقنية	الكتابة	التحليل
$\begin{array}{r} 54 \\ -16 \\ \hline \end{array}$ <p>نقول: 4 ناقص 6 لا يمكن. أضف 10 وحدات إلى 4 فتصبح 14 ناقص 6 هي : 8 وأضف عشرة واحدة إلى 1 فتصبح عشرين أي 2، 5 ناقص 2 هي 3 ونكتب بالاحتصار :</p> $\begin{array}{r} 54 \\ -16 \\ \hline 38 \end{array}$	$54 - 16 = (54 + 10) - (16 + 10)$ $= (50 + 4 + 10) - (10 + 6 + 10)$ $= (50 + 14) - (20 + 6)$ $= (50 - 20) + (14 + 6)$ $= 30 + 8$ $= 38$	<p>نضيف للتمثيل الأول عشر مربعات وللتمثيل الثاني قضيب واحد ثم نشطب على 26 من العدد الأول وعلى 26 من العدد الثاني فيبقى :</p>

# تطبيقات على عملية الطرح

6 - خلال حصة التقويم قُدِّم الأستاذ الوضعية التالية:

**مسألة**

يمتلك أحمد 75 درهماً، أخذ منها 43 درهماً لشراء معجون الأسنان ما هو المبلغ الذي بقي معه؟

**ليلى** استخدم المستقيم العددي

**يوسف** اكتب العدد ثم اكتب و احسب

**سهام** أضع عملية الطرح وأجزأها كما يلي

**اقرأ المسألة**

وما يقوله علي طلق،

ثم أجز ما تقوله

سهام وأكمل:

**أولاً**

اكتب العدد الأكبر واسطره العدد الأصغر

5 ناقص ..... يساوي

$$\begin{array}{r} 5 \\ - \dots \\ \hline \end{array}$$

**ثانياً**

اشرح الوحدات من الوحدات:

5 ناقص ..... يساوي

$$\begin{array}{r} 5 \\ - \dots \\ \hline \end{array}$$

**ثالثاً**

اشرح العشرات من العشرات:

عشرات ناقص ..... عشرات يساوي

$$\begin{array}{r} 5 \\ - \dots \\ \hline \end{array}$$

أ - المستوى الدراسي المناسب.

ب - عنوان الدرس.

ج - هدفين للتعليم مناسبين لهذا النشاط.

د - المكتسبات الضرورية لموضوع الدرس.

هـ - الإمتدادات المرتقبة.

(2) اقترح خطة لتدبير هذا النشاط و تحقيق هدفه.

1 - لتقديم مفهوم الطرح بالمدرسة الأساسية نعتد على وضعيات معينة.

أذكر هذه الوضعيات مع اقتراح نشاط مناسب لكل منها محددا فيه كل من دور المعلم و المتعلم و الوسائل اليداكتيكية المساعدة.

2 - لتقديم عملية الطرح، هناك تقنيات إجرائية تسبق التقنية الاعتيادية.

اقترح وضعية عن كل تقنية إجرائية موضحا الأساس الرياضي المصاحب إن وُجد.

3 - أنجز تلميذ العملية التالية:

$$\begin{array}{r} 83 \\ - 27 \\ \hline 66 \end{array}$$

أ - ما هو الخطأ الذي ارتكبه التلميذ؟ ما مصدره؟

ب - كيف نُصحح هذا الخطأ مع المتعلمين؟

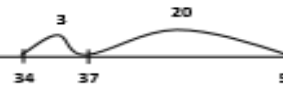
ج - بين كيفية استخدام المستقيم العددي لإنجاز هذه العملية.

4 - الخاصية التي يتمتع بها الطرح خاصية الفروق المتساوية التي تركز عليها تقنية الطرح بالاحتفاظ، اشرح كيفية توظيف هذه الخاصية في مثال من اختيارك.

5 - اقترح أستاذ على تلامذته الوضعية التالية:

"اشترى قلاح من السوق 23 خروفاً وأصبح يمتلك 57 خروفاً. كم كان يمتلك من الخرفان قبل ذهابه إلى السوق؟"

من بين إنتاج التلاميذ، سجل الأستاذ الأجوبة التالية:

جواب علي	جواب إلياس	جواب هدى
	$23 + 34 = 57$ $57 - 23 = 34$ كان للقلاح 34 خروفاً	$57 - 23 = 64 - 30 = 34$ كان لدى القلاح 34 خروفاً

أ - في أي مستوى دراسي يمكن تقديم هذه الوضعية؟

ب - حدد هدفاً لهذه الوضعية المسألة.

ج - في أي مرحلة من مراحل الدرس يمكن اقتراح هذه الوضعية؟

د - اذكر المهارة التي استعملها كل واحد من التلاميذ الثلاثة.

# عملية الضرب

(1) اقتراح وضعيات واقعية مألوفة تمثل تجميعات متقادرة حيث الكتابة الضربية هي اختصار للكتابة الجمعية  $5*4=4+4+4+4+4$

(2) يطلب فيها الاستاد من المتعلمين استعمال 6 الوان مختلفة لتلوين 4 اشكال ويتعين عليهم ان يعبروا عن العدد الكلي للأشكال بكيفية سريعة  $4*6=6+6+6+6$

(3) يطلب من المتعلمين تحديد عدد السنتيمات التي ينبغي دفعها لشراء 7 حلويات علما ان تمن الحلوى الواحدة 5 سنتيم

(4) وضعية تمثل مجموعة مكونة من تجميعات متقادرة يتم تمثيلها على شبكة تربيعية في تنظيم فضائي يبرز تقادرها ويطلب من المتعلم تحديد عددها بطريقتين احدها استخدام تقنية الجداء  $a*b$  والآخرى تجميعية

• يفضل اعتماد الشبكات عند تقديم مفهوم الضرب لأنه

- يسهل اشكالية التمثيل

- يبرز الخاصية التبادلية للضرب  $5*3=3*5$  مثلا و ذلك بتغيير الوضع الأفقي للشبكة الى وضع عمودي فيبقى عدد الخانات هو نفسه

- توزيعية الضرب على الجمع عن طريق تجزئ الشبكة الى شبكتين

- تعتبر طريقة تقنية سهلة لتقديم جدول الضرب

يتم تقديم الرمز \* اثناء التعبير بكتابات ضربية عن ملاحظاتهم

• بالنسبة للعنصر المحايد 1 و العنصر الماص 0 فيسهل ابرازهما باعتماد الجمع المتكرر و ايضاح عدم تغير النتائج رغم تغيير العامل الثاني للضرب مثال  $0=2*0=0+0$  /  $0=3*1=1+1+1=3$

# عملية الضرب

- لتكوين جدول ضرب 5 نستخدم شبكة من 5 مربعات في السطر الواحد فيكون  $5=1*5$  و عند اضافة سطر ثان يصبح  $10=2*5$  .... نحسب الجداء بعد عدد التربيعات و هكذا الى ان يكون التلاميذ جدول الضرب لكافة الاعداد من 0 الى 9/ يمكن ان نضيف جدول الضرب  $10^*$
- سنحتاجه فيما بعد و على التلميذ ان يكتشف انه لضرب عدد  $10^*$  نضيف اليه 0 مثال  $690=10*69$  / كما نعمل مع التلميذ ليتعلم كيفية تفكيك عدد الي عدد اصغر تسهيلا للحساب مثال  $9*15 = 9*10 + 9*5 = 90 + 45 = 135$  / بعد ذلك نقدم للتلاميذ وضعية شجرة الضرب مثال  $6*70 = 6*7 * 10 = 42 * 10 = 420$  و هو تمهيد للولوج لا كتساب عملية الضرب
- يتم تقديم الخاصية التوزيعية للضرب على الجمع عبر ضم شبكتين لهما نفس العدد من الاسطر ثم التخلي عن الشبكة الى الكتابة لنحصل على الاتي  $5*12 = 5*9 + 5*3 = 45 + 15 = 60$  و هي مرحلة ضرورية لتقديم التقنية
- خاصية التوزيعية تمكنا من تسهيل حساب جداء عبر تفكيكه تدريجيا رقم  $^*$  رقمين ثم رقمان  $^*$  رقمين و هكذا.... نستعمل الشبكة الجدول للحساب في مرحلة 1 مثال  $27*35 = 5+30 = 7+20^* 5+30 = 20+30^* 5+30 = 70+30^* 5+30 = 245+700 = 945$  / بعد ذلك نتبع نفس الخطوات و نكتب العملية عموديا بنفس العمليات السابقة ثم نختصرها مع التركيز على الاحتفاظ ووضع النقطة عند الانتقال للسطر الموالي و هكذا نكون قد قدمنا التقنية الاعتيادية للضرب
- ملاحظة فيما يخص تقديم تقنية الضرب فهي تكون منذ المستوى الثاني مع الاقتصار في البداية على جداء رقمين ( الاعداد الصحيحة الطبيعية) ليتم بعده بناء جدول فيثاغورس للضرب و من ثمة يتم الانتقال الى جداء عدد مكون من رقمين في عدد مكون من رقم واحد على العموم التقنية الاعتيادية للضرب تقدم بالمستوى الثاني اما في المستويات اللاحقة فيتم استخدامها مع اعداد صحيحة طبيعية كبيرة و كذلك مع الاعداد العشرية و الكسرية و هذه هي الاختلافات ما بين تقنية الضرب عبر مستويات السلك الابتدائي.

# بناء التقنية الاعتيادية للضرب

وليتبر مختلف الخطوات السابقة تقع بانجاز متتالية الحسابات التالية :

1. تفكك المائل الثاني 37 في نظمة العد العشري كالآتي :  $456 \times 37 = 456 \times (30 + 7)$
  2. بما أن الجمع تبديلي في IN فيمكن كتابة :  $= 456 \times (7 + 30)$
  3. وحيث أنه في IN الضرب توزيعي بالنسبة للجمع فنكتب :  $= (456 \times 7) + (456 \times 30)$
- الجداء الجزئي الثاني الجداء الجزئي الأول

نستطيع أن نوسع في انجاز الحسابات وذلك بتفكيك عاملي الجداء إلى كتابة حدودية مختلفة (جمعية وضربية) والدخول إلى التجزئة  
 نبدأ بالتفكيك السابق كما هو موضح في الجدول المرسوم :  $456 \times 37 = (400 + 50 + 6) \times (10 + 7)$   
 وأخيرا نحسب الجداء  $456 \times 37$  الموضوع في الجدول المرسوم بإيجاد مجموع الجدايات الجزئية التالية :

$$12\ 000 + 1500 + 180 + 2800 + 350 + 42 = 16\ 872$$

×	400	50	6
30	$400 \times 30 = 12000$	$50 \times 30 = 1500$	$30 \times 6 = 180$
	$7 \times 400 = 2800$	$7 \times 50 = 350$	$7 \times 6 = 42$

4 5 6	4 5 6	4 5 6
×	×	×
3 7	3 7	3 7
4 2		
3 5 0	→ 3 1 9 2	→ 3 1 9 2
2 8 0 0		
1 8 0		
1 5 0 0	→ 1 3 6 8 0	→ 1 3 6 8
1 2 0 0 0		
1 6 8 7 2	1 6 8 7 2	1 6 8 7 2

وباستعمال الوضع العمودي للتقنية المألوفة نجد :

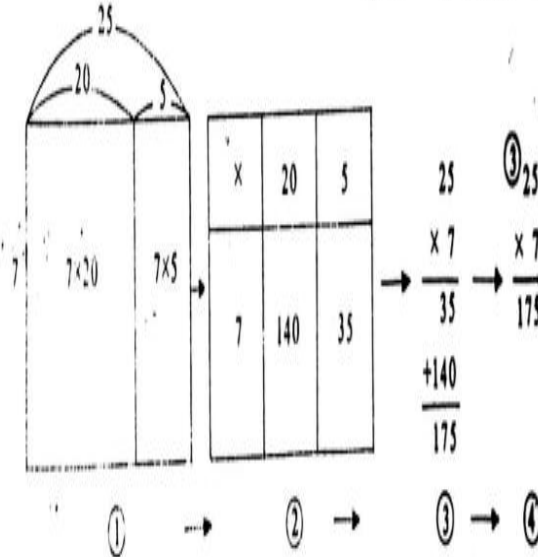
ملاحظة :

تعتبر التجربة ب 10 أو 20 أو 30 ، ... ، 100 ، 200 ، ... ،  
 ضرورية لإنشاء وفهم التقنية الاعتيادية للضرب (المسماة بتقنية  
 Fibonacci) وهو عالم رياضي إيطالي عاش ما بين القرنين (11 و 12)

و (12)

بم الانطلاق في تقديم التقنية من المكتسبات المعرفية للتلاميذ، فللتلاميذ معرفة بتوزيعية الضرب بالنسبة للجمع، ومعرفة بالحسابات  
 الجزئية للضرب وهي المعارف المكونة لأسس التقنية الاعتيادية للضرب.

فالتدرج في تقديم التقنية يبدأ من تمثيل الجداء على شبكة توزيعية مروراً بمراحل حسابية معروفة للوصول إلى حساب مكثف بشكل  
 فيه الوضع العمودي للعملية واختصار الحسابات المرحلة الباقية والأكثر صعوبة لما تتطلب من حسابات نتج ذهاباً، هذا التدرج هو ما  
 يكون مراحل التقديم والتي يمكن اجمالاً فيما يلي :



فإذا كان استخدام توزيعية الضرب بالنسبة للجمع هو الوسيلة التي مكنت التلاميذ في دروس سابقة من حساب جدايات من  
 الأنواع التالية :

\* جداء عددين أحدهما من رقم والآخر من رقمين مثل :  $29 \times 7$

\* جداء عددين أحدهما من رقمين والآخر من عدد صحيح من العشرات مثل  $18 \times 40$

\* جداء عددين أحدهما من رقم والآخر من ثلاثة أرقام وبه عدد صحيح من العشرات مثل  $270 \times 3$ .

فإن هذا الاستخدام كان يتم في مرحلة واحدة نحصل بعدها على جداولتين جريئتين يسهل حسابهما بتطبيق قواعد الضرب في عشو  
 والعشرات.

200	70
×	×
3	3
$200 \times 3$	$3 \times 70$

$$270 \times 3 = (200 \times 3) + (70 \times 3) = 600 + 210 = 810$$

أما حساب الجدايات التي سنكسر لها جزءاً من هذا الدرس والتي هي من نوع  $35 \times 23$ ، فإن استخدام التوزيعية لا يتم في مرحلة  
 واحدة بل يتم في مرحلتين :

30	5
×	×
20	20
$20 \times 30$	$20 \times 5$
$3 \times 30$	$3 \times 5$

في المرحلة الأولى نحصل على جدايتين حسابهما غير سهلي :

$$35 \times 23 = (30 \times 23) + (5 \times 23)$$

في المرحلة الثانية نحصل على أربعة جدايات حسابها سهلي :

$$= (30 \times 20) + (30 \times 3) + (5 \times 20) + (5 \times 3)$$



# تطبيقات حول مفهوم الضرب

1 - يركز التقديم التقليدي للضرب على توظيف الجمع المتكرر، مثال  $7 \times 5 = 7 + 7 + 7 + 7 + 7$  إلا أن التقديم بهذه الكيفية يطرح إشكاليتين أساسيتين:

- أ - وضح من خلال المثال السابق هاتين الإشكاليتين مستحيفاً في ذلك بالوسائل المناسبة التي تراها ضرورية.
- ب - اقترح أسلوباً آخر لتقديم مفهوم الضرب يسمح يتجاوز هاتين الإشكاليتين.

$$\begin{array}{r} 35 \\ 7 \\ \hline 35 \\ 21 \\ \hline 56 \end{array}$$

2 - أنجز تلميذ العملية التالية:

أ - ما هو الخطأ الذي ارتكبه هذا التلميذ؟

ب - اشرح كيفية معالجة هذا الخطأ مع المتعلمين.

$$\begin{array}{r} 15724 \\ \times 307 \\ \hline \end{array}$$

3 - عند اتجاز عملية الضرب التالية:

كتب تلميذ الرقم 2 من الجداء الجزئي الثالث خطأ في عمود العشرات بدلاً من كتابته في عمود المئات

أ - بين أن ميزان التسعة لا يصلح كوسيلة للكشف عن مثل هذا الخطأ؟

ب - كيف تعمل على إيجاد النتيجة الصحيحة انطلاقاً من النتيجة الخاطئة؟

4 - من خصائص الضرب أنه توزيعي بالتسعة للجمع في  $\mathbb{N}$ .

أ - بين ذلك بوضوح لتلاميذ السنة الثالثة من التعليم الأساسي.

ب - بين كيف يمكنك الانتقال من  $(a \times b) + (a \times c)$  إلى  $a \times (b + c)$  ؟

5 - وضع و أنجز تلميذان العملية  $27 \times 3$  كالآتي:

الخطبة الأولى	الخطبة الثانية
$\begin{array}{r} 27 \\ \times 3 \\ \hline 621 \end{array}$	$\begin{array}{r} 27 \\ \times 3 \\ \hline 61 \end{array}$

أ - حلل عمل كل تلميذ

ب - كيف تساعدهما على تجاوز هذا النوع من الصعوبات؟

# مفهوم القسمة

- بالنسبة لتقديم القسمة فإنها تقدم وفق المنهجية الآتية  
\*نتفادى التشويش على التلميذ بالمصطلحات  
\*نستعمل رمزا وحيدا:  
\*نبدأ بوضعيات التوزيع بالتساوي لأنها الأقرب لذهن التلميذ.

الاساليب المتبعة

1/حصر المقسوم بين مضاعفين متتابعين للمقسوم عليه.  
مثال

277/37

.....\*37.....277.....\*37

لذا نكون جدول مضاعفات 37 الأصغر من 277

نختار المضاعف الأقرب ل 277

فنحصل على الخارج 9

و الباقي 18=259-277

2/ طريقة الجمع المتكرر

مثال 164/12

نجمع 12+12+12....الى ان نصل الى اقرب عدد ل 164

نجمع عدد مرات 12 فنحصل على الخارج

3/ الطرح المتكرر

مثال لحساب 475/104

نطرح 104-475=....ثم نطرح 104....و هكذا حتى نحصل على عدد اصغر من 104 في النتيجة

فيكون هو الباقي اما الخارج فهو عدد مرات طرح 104 من 475.

يمكن اختصار عدد مرات الجمع او الطرح المتكرر باعتماد مضاعفات المقسوم عليه \* 10 او \*100.....

## القسمة (تابع)

- تقديم التقنية الاعتيادية
  - نحدد خلالها مضاعفات المقسوم عليه
  - ندمج الطرق السابقة لانجاز العملية

- نتبع المراحل الاعتيادية للتقنية
  - \* تحديد عدد ارقام الخارج
  - \* القيام باقل عدد من عمليات الطرح التي يقابلها رقم في الخارج
  - \* يتم المرور من مقسوم عليه مفصول الرتب أي رقم الوحدات \* 1
  - رقم العشرات \* 10 ..... وهذا الى الوضع المتقدم حيث ندمج الوحدات و العشرات و المئات في رقم واحد في الخارج للوصول الى الوضع الاعتيادي للمقسوم عليه
  - تقدم النتائج على صيغة .....المقسوم = (المقسوم عليه \* الخارج) + الباقي

- وضعية يقتضي تناولها استعمال القسمة ويتم حلها باعتماد الضرب
  - وضعية التوزيع بالتساوي
  - وضعية الطرح المتكرر
  - وضعية لتعرف تقنية القسمة
  - تصحيح عملية قسمة خاطئة من أجل تطوير الكفاية

# نحو بناء التقنية الاعتيادية للقسمة

لهذا ، بعد تحديد أرقام الخارج نكتب في مرحلة أولى على خانات كما هو موضح في المثال : م : مئات : ع : عشرات : آ : وحدات وبعد استئناس التلاميذ على هذا الاختصار في كتابة أرقام الخارج نستبدل الخانات بثلاث نقط : . . . ليبقى التلميذ متذكرا لعدد أرقام الخارج ، أما فيما يتعلق بضرب المقسوم عليه في رقم الخارج فإن الضرب في 2 في المثال التوضيحي هو ضرب في 200 ... الخ .

و يبقى من الضروري والمفيد بالنسبة لمبتدئ يتعلم أن يضع عملية الطرح ، ولا تنصح بالقيام بالطرح ذهنيا ، إذ أن وضع عملية الطرح تجنب التلاميذ امكانية التعرض للخطأ وحتى إن وقع خطأ فمن الممكن تعرفة إذ قد يعود إلى خطأ في عملية الضرب أو عملية الطرح .

وبغية تعويد التلاميذ على التقنية الاعتيادية النهائية تم اقتراح جملة من التمارين العددية الصرفة يطلب فيها حساب الخارج والباقي ، إضافة إلى تمارين قسمة موضوعة و محلولة جزئيا و يطلب إتمام حلها ، وهي تمارين تسمح للتلميذ بالتفكير في الأعداد الموجودة والربط بينها للبحث عن الأرقام الغائبة ، إذ نعطي للتلميذ فرصة للتفكير في معنى العمليات التي يقوم بها وهو ينجز القسمة . وحتى نتجنب الاستخدام الآلي والمحدود للمساوية المميز للقسمة أي :  $(r < b \text{ و } a = bq + r)$  و المتمثل في تطبيقها للتأكد من صحة نتائج عملية قسمة ، فقد تم تقديم مساويات منها ما يمثل قسمة ومنها ما لا يمثلها ، و يطلب تحديد الخارج والباقي في التي تمثل قسمة ، أو باستغلال معرفة المساوية في تعرف صحة أو خطأ نتيجة قسمة اقتصرنا على تقديمها كنتائج دون إرفاقها بطريقة الحصول عليها .

و على الرغم من أن المسائل المقترحة هي وضعيات قسمة مألوفة لدى التلاميذ فإن حلها يكون مناسبة لممارسة التقنية الاعتيادية.

③		②		①	
5 694	23	5 694	23	5 694	23
- 4 600		- 4 600		- 4 600	← 200
1 094	2 4 7	1 094	2 0 0	1 094	
- 960	آ ع م	- 960	4 0	- 960	← 40
174		174		174	
- 161		- 161	7	- 161	← 7
13		13		13	

# تطبيقات حول القسمة

- 1 - قال تلميذ: " أعتقد أنني قمت بعملية قسمة تسويت تقاصيلها، ولكن يبدو لي أن المقسوم كان أصغر من 4000 و الخارج 85 أما الباقي فهو 49" في احتقادك هل من الممكن إيجاد المقسوم والمقسوم عليه للتلميذ؟
- 2 - بين من خلال مثال من اختيارك أن ميزان التسعة لا يكشف عن جميع الأخطاء التي يمكن الوقوع فيها في عملية القسمة.
- 3 - بين باختصار كيفية الحصول على عدد أرقام الخارج في قسمة العدد 3995 على 17.
- 4 - طفل يُصقف سياراته، إذا وضعها في 6 صفوف بقي لديه 3 سيارات. وإذا وضعها في 5 صفوف لم يبق لديه أية سيارة.
- 5 - ما هو عدد السيارات التي يملك الطفل علما أنه أصغر من 5100

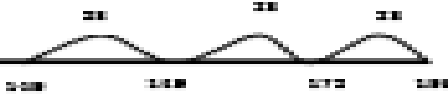
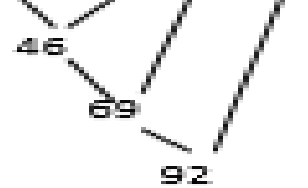
$$\begin{array}{r|l} 478 & 97237 \\ 23 & 1637 \\ \hline & 203 \end{array}$$

- 5 - أتمن التلميذ عملية القسمة بالكيفية التالية:
  - أ - حدد الخطأ الذي ارتكبه التلميذ.
  - ب - هل يمكن لميزان التسعة أن يكشف عن مثل هذا الخطأ؟
  - ج - كيف يمكنك تصحيح هذا الخطأ؟
  - د - كيف توظف المستقيم الحدي لإيجاد هذه العملية؟
- 5 - اقترحت الوضعية التالية على تلامذة قسم = جمع فلاح 75 بيضة ووضعها في صناديق كل واحد منها يسع 12 بيضة" أوجد عدد الصناديق المعقولة، وعدد البيض الباقي.
- أجاب التلميذ الأول: " أبحث كم مرة يمكنني أن أنقص 12 من 75 "؟
- أجاب التلميذ الثاني: " أبحث كم أنضرب 12؟"
- 1 - هلك إحتاج كل من التلميذين.
- 2 - ما هو المفهوم الرياضي المستهدف؟
- 6 - وضعية مسألة:
 

تريد سناء صنع أطروطة لدمى صديقاتها طول الشريط لكل دمية هو 23 سم، فاشترت شريطا قياس طوله 195 سم كم شريطا يمكنها الحصول عليه؟

اخترتا إجابات بعض التلاميذ منها:

# تطبيقات حول القسمة (تتمة)

التلميذ الخامس	التلميذ الرابع	التلميذ الثالث	التلميذ الثاني	التلميذ الاول
 <p>أرسم شكلا يُمثل الشريط الكبير 195 سم، إذا قُطعت 23 سم يبقى 172 سم يُمكنني أن أقطع أيضا 23 سم يبقى 149 سم.... الخ</p>	<p>أخذت خيطا من محفظتي ثم قُست 195 سم، قُطعت 23 سم، استقطعت الحصول على 8 قطع وبقي لدي قطعة قياس طولها 10 سم. أعتقد أنه يمكنني أن أحسب لأتحقق.</p>	<p><math>23 \times 10 = 230</math></p> <p>10 كبيرة جدا 4 صغيرة جدا 5 يُمكنني أن أستمر وأحاول 6 في المرة القادمة</p>	$\begin{array}{r} 195 \\ \times 23 \\ \hline 585 \\ + 390. \\ \hline 4485 \end{array}$	<p><math>23+23+23+23+.....</math></p>  <p>ثم أتمم</p>

- 1 - ما هو المفهوم الرياضي المستهدف؟
- 2 - أي التلاميذ استطاع إيجاد الحل بطريقته؟
- 3 - اختر إحدى الطرق وأتممها لتجد الحل، إذا كانت لديك طريقة تقارنها بها.
- 4 - للتحقق من جوابه، التلميذ الرابع اعتقد أنه يُمكن أن يجري حسابا ساهدا.

## الإجراءات المنهجية للدعم

- \* أثناء التقويم : رصد الصعوبات و الأخطاء و معرفة أسبابها
- \* إعداد بطاقات أنشطة خاصة بكل صعوبة
- \* تحديد مجموعات الحاجيات و اقتراح الأنشطة التي تم إعدادها
- \* لمن لا يعاني صعوبات تقترح أنشطة للإغناء

المادة	المرحلة	( بداية التعلم — أثناء التعلم — التقويم )
الموضوع	وضعية الدعم	
الوحدة	دور الأستاذ	
المشكلة	دور التلميذ	
الهدف	طريقة العمل	
المدة	تقنية التنشيط	

# تقديم الاعداد العشرية بالابتدائي

النشاط الاول:

- مطالبة التلاميذ بحساب طول الطاولة باستعمال وحدة معينة (شريط أو قطعة من الخشب....)
- التركيز على: - تجزيئ الوحدة للحصول على حساب أدق.
- شرح عشر بعد تجزيئ الوحدة إلى 10 أجزاء.
- تقديم العشر على شكل عدد كسري.
- كتابة عشر وعشرين و3 أعشار على السبورة وقراءتها من طرف التلاميذ.
- طرح أسئلة: - خمسة أعشار أكبر من الوحدة؟
- أكتب على الألواح 7 أعشار.

النشاط الثاني:

- مطالبة التلاميذ برسم قطع على السبورة بمعرفة أطوالها باستعمال الوحدة السابقة. وحدتان و3 أعشار - وحدة وخمسة أعشار
- التركيز على: - إثارة انتباه التلاميذ إلى الكتابة الجمعية
- وحدتان و 3 أعشار  $2 \frac{10}{3} +$

المراحل الاولى لتقديم الاعداد العشرية باختصار

1 - التعبير عن قياس طول بعدد صحيح أو بحصر.

- تجزيئ الوحدة الي

" أجزاء من عشرة "

2 - التعرف على عدد عشري



المرحلة الثانية من الدرس لتعرف على دلالة كل رقم في كتابة عشرية بالفاصلة

النشاط الاول: - مطالبة التلاميذ بملاحظة المثال وتفكيك الكتابات المقترحة حسب هذا المثال:

$$(1/100 \times 5) + (1/10 \times 8) + (1 \times 9) + (10 \times 3) = 39,85$$

$$731, 0 \ 3,982 \ 154 \ 49,457 \ 315,73$$

- التركيز على: - مدلول كل رقم من أرقام الكتابة العشرية.

- طرح أسئلة شفوية: - ماذا يمثل 8 في 38,5 - 7,81 - 0,08 .

- أوجد عدد عشريا رقم أعشاره هو 7.

- ضع الفاصلة في العدد 2004 ليكون الرقم 2 رقم الوحات, أو 4 رقم الأعشار.

- مطالبة التلاميذ بالاستعانة بالحصص السابق وبالبحت عن عدد أرقام الخارج في القسمة التالية:

$$23: 215 - 16: 920 - 17: 1912$$

النشاط الثاني: مطالبة التلاميذ برسم جدول التحويلات الخاص بقياس الأطوال والتعبير عن القامات التالية بالمتر.

$$1399 \text{ mm} \text{ عائشة } 14 \text{ dm} \text{ يوسف } 149 \text{ cm} \text{ إكرام } 135 \text{ cm} \text{ طه}$$

- التركيز على: - طريقة التحويل باستعمال الفاصلة. / أسئلة شفوية:

$$m = \dots \text{ km } 1m = \dots \text{ hm } 1m = \dots \text{ dam } 1$$

$$1\text{mm} = \dots \text{ cm } 1\text{mm} = \dots \text{ dm } 1\text{mm} = \dots \text{ m}$$

اي باختصار – التعرف على دلالة كل رقم في كتابة عشرية بالفاصلة.

3 - تحديد موقع عدد عشري على مستقيم مدرج.

4- التعبير عن قياس طول او مبلغ باستعمال عدد عشري

## خلاصة

- تقديم الاعداد العشرية يتم بالسنة الرابعة باعتبارها اعدادا جديدة يتم بعد تحسيس المتعلم بعدم كفاية الاعداد الصحيحة المعروفة لديهم وحتى يستطيع المتعلمون اعطاء معنى لها يجب ايلاء اهمية قصوى لتجزئ الوحدة الى عشرة اجزاء تم الى مئة جزء وبالتالي تقديم الدرس انطلاقا من الكسور العشرية رغم ان الكسور ستتم دراستها في السنة الخامسة
- لتمهيد هذا الدرس بالقسم 4 ندفع التلميذ الى استشعار عدم كفاية الاعداد الصحيحة للتعبير عن قياس يفوق 5 و لا يتجاوز 6 مثلا بدقة لذلك لابد ان يتنبه لضرورة التوفر على اعداد جديدة. نقوم بتقسيم الوحدة التي استعملها الى 10 اجزاء ثم نقسم العشر الى 10 اجزاء اخرى ليحصل على مفهوم العشر و جزء المئة و نستخدم المستقيم المدرج كوسيلة إيضاح بمعلمة عددين صحيحين عليه ليعرف مكان العدد العشري
- يعرف المتعلم ان لكل رقم في عدد صحيح طبيعي مدلوله الخاص حسب موقعه في كتابة العدد (رقم الوحدات/العشرات....) وانطلاقا من الكتابة الجمعية يتم تمديد هذه الخاصية على الاعداد العشرية وبالتالي ابراز اهمية موقع الفاصلة

### • مقارنة وترتيب الاعداد العشرية

- يستلزم من الاستاد الحذر في التقديم والانتباه الى ان المتعلمين قد اكتسبوا طريقة لمقارنة الاعداد الصحيحة الطبيعية وبذلك سيمددون هذه الطريقة على مقارنة الاعداد العشرية مما سيتبب بأخطاء مثل:  $1.67 > 1.7$  لتجاوز هذه الأخطاء يلجأ الاستاد لمعنى العدد العشري انطلاقا من العشر واجزاء المئة فيركز على الحصر مثلا عدد عشري بين عددين صحيحين والعكس او ترتيب الاعداد العشرية على المستقيم العددي.
- للمقارنة للأعداد العشرية نعتمد على معنى العشر و جزء المئة و موقعهما على مستقيم مدرج و نقدم للتلميذ الطريقة الاجرائية للمقارنة مع التطرق لموقع عدد عشري بين عددين عشريين

# جمع و طرح عددين عشريين

ننطلق من الوضعية المثال النشاط الاول:

- كتلة كتاب الرياضيات

kg0,528 - كتلة كتاب اللغة العربية

kg0,19 - كتلة كتاب النشاط العلمي

- يوم الاثنين صباحا استعمال زمن التلميذة صفاء هو كما يلي: رياضيات و لغة عربية.

أحسب كتلة الكتب التي تحتوي عليها المحفظة هذا الصباح.

3- الاستثمار الجماعي:

- عرض النتائج المحصل عليها ومناقشتها.

- التركيز على: - طرق الانجاز (التحويل إلى الغرام - حساب مجموع عددين عشريين).

- التقنية الاعتيادية (وضع الفاصلة).

النشاط الثاني:

- يملك يوسف 65,75 درهما ، صرف في اليوم الأول 14 درهما وفي اليوم الثاني 12,65 درهما.

أ - كم صرف في اليومين معا؟

ب- كم بقي عنده؟

بمعنى في الحالة الاولى نعتمد - حساب مجموع عددين عشريين باستخدام تقنيات حسابية او تحويلية

سابقة: مجموع عددين صحيحين طبيعيين بعد التحويل.. ثم نتعرف على التقنية الاعتيادية تقنية جمع

وطرح الاعداد العشرية هي نفس تقنية حساب مجموع او فرق عددين صحيحين طبيعيين مع التركيز على

عملية الوضع السليم للوحدات تحت الوحدات والفاصلة تحت الفاصلة.....

# ضرب الاعداد العشرية

- الضرب :يتم تقديم الضرب انطلاقا من وضعيات تسمح للمتعلم توظيف تقنيات سابقة ويتم في النهاية تمديد تقنية ضرب الاعداد الصحيحة الطبيعية الى الاعداد العشرية والتركيز على وضع الفاصلة في المكان المناسب
  - لتقديم عملية ضرب عددين عشريين النشاط الاول:
    - عرض أربعة طوابع بريدية من نفس الصنف ثمن كل واحد 2,30 درهما .مطالبة التلاميذ بحساب مبلغ هذه الطوابع.
    - قام سامي بهذه العملية:
- $$\begin{array}{r} 2,30 \\ 4 \times \\ \hline 9,20 = \end{array}$$
- هل طريقة سامي صحيحة؟  
- أحسب هذه الجداءات بتتبع طريقة سامي:  
 $4 \times 241,431$   $5 \times 13,27$   $7 \times 5,2$
- الاستثمار الجماعي: - عرض النتائج المحصل عليها ومناقشتها.
  - التركيز على: - : الطرق المستعملة قبل شرح التقنية (الجمع - التحويل إلى السنتيمات).
  - شرح التقنية التي قام بها سامي.
- النشاط السابق لتقديم الضرب مراحل المنهجية
- 1 - حساب جداء عدد صحيح طبيعي في عدد عشري باستخدام تقنيات حسابية سابقة: مجموع حدوده متساوية، جداء عدد صحيح في عدد صحيح.
  - 2 - التعرف على تقنية الضرب الاعتيادية.

# قسمة الاعداد العشرية

## • الوضعية الأولى :

- أراد ياسين تجزي ورقة إلى 9 أشرطة لها نفس العرض (الشكل).
- ما هو التجزي الذي سيوفر له أكبر عدد من الأشرطة
- عرض النتائج ومناقشتها.
- التركيز على: - حساب الخارج العشري المقرب (التقنية الاعتيادية للقسمة مع إضافة أصفار زائدة للمقسوم - جزء عشري -).
- التقريب إلى 0,1 (إضافة صفر واحد للجزء العشري للمقسوم) إلى 0,01 (إضافة صفرين إلى جزء صحيح للمقسوم).
- ضرورة كتابة الفاصلة في الخارج عند إنزال أول رقم الجزء العشري للمقسوم.
- مقارنه خارجي العمليتين لاستنتاج الحل

## • الوضعية الثانية:

- في إحدى محطات البنزين بالدار البيضاء أدى والد ياسين مبلغ dh 242,78 مقابل 42 لترا من البنزين.
- هل كان ياسين مصيبا عندما قال لوآلده إن لترا واحدا من البنزين يساوي أقل من dh 6 ؟
- كتابة الوضعية على السبورة أو استنساخها.
- مشاركة التلاميذ في إنجاز الوضعية.
- الاستثمار الجماعي للوضعية انطلاقاً من الطريقة التالية:
- عرض النتائج ومناقشتها.
- التركيز على: - تقنية الحساب (وضع الفاصلة عند إنزال رقم اعشار المقسوم).
- استنتاج ثمن اللتر ومقارنته مع ما قاله ياسين.
- ترديد المفردات: مضبوط - مقرب إلى.... - الباقي يساوي...

## • عمل فردي:

ضع وأنجز:

90,695:32 405,08:102 934,5:63

# تطبيقات على الاعداد العشرية

• تمرين 1:

نعتبر المسألة التالية :

أنا عدد عشري، وكتابتي العشرية تتكون من ثلاثة أرقام،  
رقم آحادي هو 2

رقم أعشاري هو نفس رقم أجزاء المائة في العدد 135,798  
رقم عشراي هو نفس رقم آحادي. فمن أنا ؟

1. أعط حلا لهذه المسألة، ثم حدد المستوى الأدنى الذي يمكن أن تقدم فيه هذه المسألة.

2. ما هي الكفايات المستهدفة موضوع التقويم في هذه المسألة.

الجدول الآتي يعطي إجابات بعض التلاميذ.

التلميذ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
الجواب	294	42,9	42,3	1092	42,1

✓ حدد الإجابات الصحيحة والخاطئة ضمن هذا الجدول؟

✓ بالنسبة للإجابات الخاطئة، ما هي مصادرها في نظرك، ثم اشرح كيف تعمل على معالجتها مع تلاميذ هذا القسم مبرزاً المعينات المساعدة لذلك.

• تمرين 2:

توجد عدة مقاربات لتقديم الأعداد العشرية في السنة الرابعة ابتدائي.

1. أذكر مقاربتين لتقديم الأعداد العشرية في هذا المستوى.

2. اقترح نشاطاً يكون الهدف منه تحسيس المتعلمين بعدم كفاية الأعداد الطبيعية لحل صنف معين من المسائل.

• 3. اقترح مقطعا تعليميا لتقديم الأعشار وأجزاء المئة مبرزاً :

الأهداف

الأدوات الديدانكتيكية المساعدة

تدبير سير الأنشطة ومراحل الإنجاز.

• تمرين 3 :

أنجز تلميذ بالسنة الخامسة ابتدائي ما يلي :

a)  $2,7 \times 4,2 = 8,6$       b)  $7,3 + 21,8 = 28,11$       c)  $1,4 < 1,132$       d)  $0,7 \times 6 > 6$

1.؟

ما هي الأخطاء التي ارتكبها هذا التلميذ ؟ وما هي مصادرها في نظرك 3.

2. اشرح كيف تعمل على معالجتها في هذا المستوى.

• تمرين 4:

طلب من تلميذ في السنة السادسة القيام بتقطيع حبل قياسه  $m 5,45$  إلى قطع لها نفس الطول بحيث يكون قياس كل منها  $m 0,5$ ، ولمعرفة عدد القطع أنجز التلميذ هذه العملية : وحتى يتحقق من صحة العملية حسابياً وجد :  $19 \times 0,5 = 5,45$  ولما قام بتقطيع الحبل لم يحصل على 19 قطعة.

اشرح كيف تفسر عدم توافق النتيجة في هذه الوضعية؟ ثم بين الصعوبات التي واجهت التلميذ وكيفية تدليلها ؟

# تقديم الاعداد الكسرية

انطلاقاً من بعض الأنشطة التمهيدية يتعرف المتعلم عدم كفاية معارفه السابقة لحلها وبالتالي فهو في حاجة الى استعمال اعداد جديدة

1- عمل في مجموعات:

• الوضعية: إعطاء ثلاث تفاحات ( أو فواكه أخرى أو أي شيء يمكن تجزئته إلى أجزاء متكافئة) و مطالبتهم بتوزيعها على أربعة أطفال بكيفية عادلة ( بالتساوي).

• 2- المناقشة الجماعية:

• بعد عرض و تدوين نتائج أعمال المجموعات على السبورة ينصب النقاش على النقاط التالية:

• -الخطأ و الصواب الوارد في النتائج المعروضة ( مع ضرورة الوقوف على الخطأ لتبين أسبابه).

• -استثمار الخطأ للوصول إلى النتيجة.

• -استدراج الأطفال إلى أن التوزيع العادل يفرض قسمة كل تفاحة على الأطفال الأربعة أي تجزئ التفاحة إلى أربعة أجزاء متكافئة كل جزء من التفاحة يمثل  $\frac{1}{4}$  على 4 أو ربع).

• -القيام بعملية توزيع حقيقة للوصول إلى النتيجة النهائية أي أن كل طفل سيحصل على 3 أجزاء من 4 أي  $\frac{3}{4}$  التفاحة..

• -إعادة جمع الأجزاء الثلاثة التي حصل عليها كل طفل لاستنتاج أنها تمثل أقل من تفاحة واحدة أي أن الكتابة  $\frac{4}{3}$  تمثل عدد أصغر من 1.

• -تسمى الكتابة  $\frac{4}{3}$  عددا كسريا ( و تقرأ ثلاثة أرباع أو ثلاثة على أربعة). 3 هو بسط العدد الكسري و 4 هو مقام العدد الكسري. المقام 4 يعني أننا قسمنا الوحدة على 4.

• البسط 3 يعني أننا أخذنا 3 أجزاء من الوحدة.

نشاط 2 :

• يوزع الاستاد على كل مجموعة اشربة متقايسة ويطلب منهم طيها وتقسيمها الى 6 اجزاء متقايسة. بعد ذلك يطلب منهم تلوين 4 اجزاء والتعبير عن قياس الجزء الملون

• تقبل مختلف النتائج بهدف استدراجهم للتعبير اللغوي اربعة اجزاء من ستة

• يقدم الاستاد انطلاقاً من كتاباتهم الكسر مع الاشارة الى البسط والمقام

## • -النشاط 2:

### 1-العمل في المجموعات:

#### الوضعية:

تعطى لكل مجموعة أشرطة من ورق أبيض طول كل واحد منها 40 cm و يطلب من المتعلمين الاستعانة بها لتقطيع أشرطة طولها 30 cm و 20 cm و 10 cm ( لا يسمح باستعمال المسطرة أو أداة هندسية أخرى)

## • 2- المناقشة الجماعية:

يعرض كل مقرر النتائج المتوصل إليها داخل مجموعته. و يتم التركيز على:

-الطرق المتبعة مع الوقوف عند الخطأ و الصواب في كل طريقة.

-استدراج المتعلمين إلى ضرورة اللجوء إلى الطي (لأن أدوات القياس الأخرى غير مسموح بها):

-الطي 1: نحصل بواسطته على جزأين متقايسين كل جزء يمثل  $2/1$  (نصف الشريط)

و طول الجزء الواحد 20 cm.

-الطي 2: نحصل بواسطته على 4 أجزاء طول كل جزء 10 cm و يمثل  $4/1$  (ربع الشريط).

-نستنتج من الطي الثاني أن طول ثلاثة أجزاء هو 30 cm و يمثل  $4/3$  و يمكن إجراء عمليات

طي آخر يدويا ....و تسجيل النتائج



# الأعداد الكسرية : المقارنة و التساوي و الترتيب

- التساوي : يقدم الاستاد لكل مجموعة شريطين متقايسين أحدهما 6 تجزيئات والآخر 3 تجزيئات . يطلب منهم تلوين جزئين من الشريط الذي به 3 أجزاء و 4 أجزاء من الشريط الذي به 6 أجزاء / يطلب منهم التعبير عن قياس طول كل جزء ملون \* يقدم بعد ذلك انطلاقاً من ملاحظاتهم وملاحظاتهم  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$  ويتم التركيز أنه للحصول على  $\frac{4}{6}$  ينبغي ضرب بسط ومقام العدد الكسري  $\frac{2}{3}$  في 2 أو قسمة بسط ومقام العدد الكسري  $\frac{4}{6}$  على 2 للحصول على العدد الكسري  $\frac{2}{3}$
- لمقارنة عددين كسريين نستخدم 3 اشربة ملونة متساوية الطول و تمثل الأعداد  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{2}{4}$  -  $\frac{4}{8}$  انطلاقاً من تقسيم نفس الجزء يعبر التلميذ عن طول الشريط بعدد كسري لنُدفعه إلى الاستنتاج أن  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$  و نقدم له مفهوم الاختزال لنبين له مفهوم المقارنة يكفي أن نأخذ شريطين نلون أحدهما  $\frac{3}{4}$  جزء من الشريط و بالآخر  $\frac{2}{4}$  عند ملاحظة التلميذ للشريط يستنتج أن  $\frac{3}{4}$  أكبر من  $\frac{2}{4}$  و ندفعه لاستنتاج قاعدة مقارنة عددين لهما نفس المقام بمقارنة بسطهما فقط
- مقارنة الأعداد الكسرية وتوحيد المقامات تعتمد بالأساس على الكتابات الكسرية لعدد كسري
- من خلال نفس الوضعية السابقة
  - التركيز على : - التحديد الصحيح للأعداد الكسرية الذي يمثل الجزء الملون.
  - التمييز بين البسط والمقام.
  - مقارنة الأجزاء الملونة واستنتاج تساوي الأعداد الكسرية المقترحة.
  - استنتاج القاعدة انطلاقاً من مقارنة بسوط ومقامات هذه الأعداد (إذا ضربنا بسط ومقام عدد كسري في نفس العدد نحصل على عدد كسري مساو له.
  - ربط الاختزال بالقواسم المشتركة لبسط ومقام العدد الكسري (نقسم البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لنحصل على شكل مختزل للعدد).
  - عمل فردي : اتمم ما يلي:  
 $\frac{3}{4} = \frac{16}{\dots} = \frac{7}{5} = \frac{11}{8} = \frac{40}{\dots}$   
و هذا هو المدخل فيما بعد لعملية توحيد المقامات

# وضعية لتقديم كيفية مقارنة عددين كسريين و توحيد المقامات

- قسم الأستاذ كعكة على 3 أطفال ، فأعطى لعللي 3/1 ولياسين 15/4 ولأنس 5/2 .  
هل القسمة عادلة؟ إذا كان الجواب بالنفي فمن يأخذ أكبر نصيب ومن حصل على أصغر نصيب .  
-كتابة الوضعية على السبورة أو استنساخها.  
-مشاركة التلاميذ في إنجاز الوضعية.  
-الاستثمار الجماعي للوضعية انطلاقاً من الطريقة التالية:  
-عرض النتائج ومناقشتها.  
-التركيز على: -الخطوات المتبعة للمقارنة(البحث عن أعداد كسرية لها نفس المقام باستغلال قاعدة الحصول على أعداد متساوية بضرب البسط والمقام في نفس العدد).  
-محاولة البحث عن المقام المشترك لهذه الأعداد بالبحث عن المضاعف المشترك الأصغر(توحيد المقامات).  
عمل فردي:  
أحسب دهنيا ثم قارن 5/6...17/18 9/14...3/7 5/8...25/32 15/27...5/9 1/5...4/25

# الأعداد الكسرية : العمليات الأربع

- يتم تقسيم شريط الى اربعة اجزاء متقايسة وتلوين جزئين منه بلونين مختلفين والتعبير عن طول كل جزء بعدد كسري تم التعبير عن الجزئين معا بعدد كسري يمثل مجموع الكسرين
- ويمكن استعمال نفس الطريقة السابقة لتقديم الفرق و لكن بالنسبة لعددتين مختلفتي المقام ندفع التلميذ الى ضرورة البحث عن توحيد المقام و انجاز العملية عبر التمثيل ثم نقدم له التقنية
- وضعية لتقديم الضرب عبر تحويل العدد الكسري الى عدد عشري ثم استنتاج الطريقة بالمناقشة
- لاحظ كيف حول احمد جداء عديدين عشريين إلى جداء عديدين كسريين.

$$1,875 = 0,75 \times 2,5$$

$$1875/1000 = 75/100 \times 25/10$$

- ما هي الخطوات التي أتبعها؟ ماذا أغفل؟
  - (1) -كتابة الوضعية على السبورة أو استنساخها.
  - (2) -مشاركة التلاميذ في إنجاز الوضعية.
  - (3) -الاستثمار الجماعي للوضعية انطلاقا من الطريقة التالية:
  - (4) -عرض النتائج ومناقشتها.
  - (5) -التركيز على: -إعادة عملية ضرب العديدين العشريين.
  - (6) -التأكد من صحة الأعداد الكسرية التي تمثلها الأعداد العشرية.
  - (7) -استنتاج قاعدة ضرب العديدين الكسريين
  - (8) (ضرب البسط في البسط والمقام في المقام).
  - (9) -التوصل إلى ضرورة اختزال الأعداد الكسرية قبل إنجاز العملية لتبسيط الحسابات.
- لتقديم القسمة نطوي  $1/4$  من شريط على 3 و نطلب من التلميذ ان يعبر علما انه قد اكتشف بالملاحظة ان الجزء المحصل عليه من الطي هو  $1/12$  فيكتب  $1/4$  مقسوم على 3 =  $1/3 \times 1/4 \dots = 1/12$
- و بالمناقشة نستدرجه لاكتشاف اننا ضربنا العدد الاول في مقلوب العدد الثاني للحصول على الخارج.

# تطبيقات على الأعداد الكسرية

1 - كيف تعمل على تقديم جداء عددين كسريين بالمدرسة الابتدائية مشيراً إلى المستوى الدراسي وموضحاً الجوانب المنهجية المرتبطة بهذا التقديم و مذكراً بالأدوات الديداكتيكية المساعدة وذلك على ضوء مثال من اختيارك؟

2 - ( أ ) اشرح المراحل التي يمكن إتباعها لتقديم تقنية توحيد مقامي كسرين.  
( ب ) أذكر الأهداف المتوخاة من تقديم هذه الوضعية.

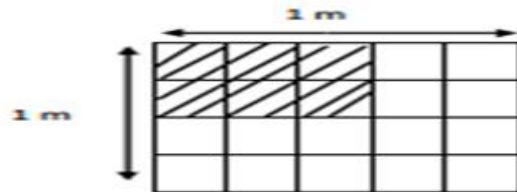
3 - ( أ ) أذكر الخطوات المنهجية التي يمكن إتباعها لمقارنة عددين كسريين.  
( ب ) ما هو المستوى التعليمي الذي تقدم فيه مقارنة و ترتيب الأعداد الكسرية لأول مرة؟  
( ج ) اقترح وضعية رياضية توضح فيها كيفية مقارنة عددين كسريين أو أكثر.

4 - ( أ ) اقترح وضعية تعليمية يكون الهدف منها بناء قاعدة حساب خارج قسمة عدد كسري على عدد صحيح طبيعي غير منعدم.

( ب ) كيف يتعامل المتعلم مع هذه الوضعية للتوصل إلى القاعدة؟  
( ج ) في أي مستوى دراسي يمكن إدراج هذه الوضعية؟

5 - ( أ ) أذكر الخطوات المنهجية المتبعة لاختزال عدد كسري.  
( ب ) اقترح وضعية رياضية موزناً فيها مجموع و فرق عدد كسريين عشريين.

6 - نعتبر الوضعية التالية:



( أ ) عَيِّر بالمتر عن قياس بعدي المستطيل المظلل، ثم استنتج مساحته.

( ب ) هل هناك طريقة ثانية لحساب هذه المساحة؟

( ت ) وضِّح كيفية استثمار هذه الوضعية لتقديم مفهوم رياضي ( حسابي ) محدداً المستوى الدراسي المقرر فيه.

# مفهوم التناسبية : تدرج المفهوم عبر المستويات

السنة الرابعة	السنة الخامسة	السنة السادسة
1. تعرف وضعية تناسبية	(1) تمثيل وضعيات تناسبية	تعرف جدول التناسبية و معامل التناسب حل وضعيات تناسبية و تمثيلها توظيف معامل التناسب في حل مسائل و تمثيله في تمثيل مبياني
2. تمييزها عن وضعية غير تناسبية	(2) التمثيل المبياني (3) السلم	سلم التصميمات و الخرائط (المسافة الحقيقية و المسافة على التصميم و بمعرفة المساحة الحقيقية او على التصميم ) و رسم تصميم مبسط
3. تعرف جدول التناسب و معامل التناسب	(4) السرعة (5) النسبة المئوية و كتابتها على شكل عدد كسري او عدد عشري	السرعة المتوسطة حسابها او حساب المسافة او المدة تمثيلها مبيانيا النسبة المئوية و اجراء حسابات عليها و تحديدها انطلاقا من مقدار معين او نسبة معلومة و تمثيلها بتخطيط بالأعمدة
		الرأسمال و سعر الفائدة باعتقاد الرابع المتناسب لحل مسائل و وضعيات تناسبية
	(6) حل مسائل حول التناسبية	الكتلة الحجمية : تعرفها و اجراء حسابات عليها و تمثيلها مبيانيا
		الجامع في ديداكتيك الرياضيات (التومي - ص 148)

## تحليل وضعية تناسبية بالمستوى الرابع

تهدف الأنشطة المقترحة الى اعداد السطر الثاني: مثلا اشترت فاطمة من السوق كيلو طماطم ب 6 دراهم فكم تمن  $2\text{kg} / 8\text{kg} / 4\text{kg}$  من السطر الاول الى اعداد السطر الثاني: مثلا اشترت فاطمة من السوق كيلو طماطم ب 6 دراهم فكم تمن  $2\text{kg} / 8\text{kg} / 4\text{kg}$

➤ يطلب من المتعلم كتابة النتائج في جدول وتتم مناقشتها بمعرفة قاعدة الانتقال للعدد الموالي

وضعية 2: يبيع تاجر فواكه يوميا ما معدله : 45 من الإجاص  $\text{kg}$  من التفاح و 50  $\text{kg}$  من الموز و 75  $\text{kg}$  من البرتقال و 30  $\text{kg}$  - احسب بكيفية مختصرة الكتلة الإجمالية التي يبيعها أسبوعيا من كل فاكهة علما أنه لا يشتغل يوم الجمعة.

➤ كتابة الوضعية على السبورة أو استنساخها.

➤ مشاركة التلاميذ في إنجاز الوضعية.

• الاستثمار الجماعي للوضعية انطلاقا من الطريقة التالية:

➤ عرض النتائج ومناقشتها.

➤ التركيز على: -بناء جدول التناسبية وملؤه.

➤ الكتلة ب  $\text{kg}$  التفاح الموز البرتقال الإجاص

➤ يوميا 45 50 75 30

➤ أسبوعيا 270 300 450 180

➤ استدراج المتعلمين لفهم طريقة الانتقال من أعداد السطر الأول إلى أعداد السطر الثاني (الضرب في 6).

➤ ترديد الجملة "6 هو معامل التناسب".

• عمل فردي: -مطالبة المتعلمين بالبحث عن وضعيات تناسبية شفويا.

## التناسبية بالمستوى الخامس

□ بالمستوى الخامس تسعى الأنشطة الى جعل التلميذ ملماً بوضعيات تناسبية وبالتالي تمثيل الوضعية تمثيلاً مبيانياً ويمكن تقريب معامل التناسب كخارج قسمة كل عدد من اعداد السطر الثاني على العدد الموافق له من السطر الأول وفي نفس السياق ابراز **التمثيل المبياني** لوضعية تناسبية بتصف مستقيم مار من أصل المعلم.

□ التركيز على: - القراءة السليمة للرسم المبياني (تحديد ماذا يمثل كل نصف مستقيم) + التدريب على البحث في المبيان بطرح أسئلة - اشراك التلاميذ في بناء الجدول.

□ ثم ننتقل معه الى مفهوم **السرعة المتوسطة** عبر دراسة العلاقة بين المسافة و المدة و استنتاج كونها علاقة تناسب عبر وضعية مثال  
- قال ياسين لأخته: مهلاً أختاه! سأجد لك كواقع المدن التي سنقضي فيها عطلة الصيف، وكذلك المسافة التي تفصل بينها. أجابته أخته: كيف ذلك وهذه المسافة تقاس بالكيلومترات؟  
لاحظ الرسم الذي وضعه ياسين ثم أتمم ملء الجدول بعد تعرف المفتاح.

□ مفهوم **النسبة المئوية** مثال - قال ياسين: قرأت في إحدى الجرائد أن الرجال في دولة الإمارات العربية المتحدة يمثلون 66% (66 في المئة) من مجموع السكان.  
ترى ماذا تعني نسبة 66% التي تحدث عنها ياسين؟ وكيف يمكن تمثيلها في المربع أسفله؟

□ كذلك لتمرير المفهوم في الأنشطة الهندسية بحسب مقدار **تكبير و تصغير شكل هندسي** و نركز بالخصوص على ضرورة ابراز التلميذ للعلاقة بضرب اعداد السطر الأول في معامل التناسب للحصول على اعداد السطر الثاني.

3 - لتقديم مفهوم التناسبية، اقترح مدرس النشاط التالي:

تستهلك سيارة 8 لترات من البنزين كلما قطعت مسافة 100 كلم،  
ما هي كمية البنزين المستهلكة لقطع المسافات التالية: 200 كلم، 320 كلم و 520 كلم؟

(1) ما هي العبارة الدالة على موضوع الدرس؟

(2) من خلال النشاط المقترح:

(أ) حدد المستوى الدراسي المناسب.

(ب) اذكر كفايتين نوعيتين لموضوع الدرس.

(ت) حدد المكتسبات السابقة و الضرورية للمتعلمين لإنجاز هذا النشاط.

(ث) حدد خطوات منهجية لتقريب مفهوم التناسبية و التعرف على معامل التناسب انطلاقا من هذا النشاط.

4 - المسافة بين مدينتين A و B على خريطة مرسومة حسب السلم  $e = \frac{1}{2500000}$  هي : 1,5 mm

قطع دراجي المسافة بين المدينتين بسرعة منتظمة في مدة زمنية قدرها : 1h 30min.

(أ) احسب السرعة المتوسطة لهذا الدراجي ثم عرف بسلم الخرائط .

(ب) اشرح الطريقة التي تراها مناسبة لمعالجة مفهوم السرعة المتوسطة مع تلامذة السنة السادسة من التعليم الأساسي.

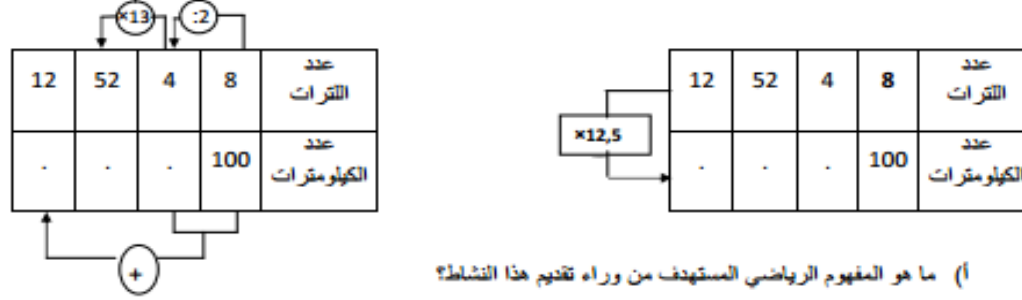
1 - قدم النشاط التالي لتلاميذ المستوى السادس من التعليم الأساسي:

" تستهلك سيارة 8 لترات من البنزين في كل 100 كلم "

أتمم الجدول الآتي:

عدد لترات البنزين المستهلكة	8	4	52	12
عدد الكيلومترات المقطوعة	100	.	.	.

فعرض تلميذان هاتين الطريقتين لمعالجة الموضوع.



(أ) ما هو المفهوم الرياضي المستهدف من وراء تقديم هذا النشاط؟

(ب) ما هي الخاصيات الرياضية التي تعتمد عليها كل طريقة؟

(ت) ناقش الجوانب الديداكتيكية المرتبطة باختيار الجدول كوسيلة لمقاربة هذه الخاصيات.

2 - قدمت الوضعية التالية في أحد مستويات التعليم الابتدائي: " قطع دراجي مسافة معينة بسرعة منتظمة، ثم توقف

لينطلق من جديد بسرعة منتظمة " والجدول التالي يعكس معطيات هذه الوضعية.

39	30	21	18	12	9	6	المدة المستغرقة بالدقائق
11	8	5	4	4	3	2	المسافة المقطوعة بالكيلومترات

(أ) هل هذا الجدول يمثل وضعية تناسب؟ علل جوابك.

(ب) مثل مبيانا معطيات هذه الوضعية في معلم متعامد.

(ت) ما هو المستوى الدراسي المناسب لتقديم هذه الوضعية؟ ناقش الجوانب المنهجية المرتبطة بتناوله.



# تقديم مواضيع القياس

في السنة الاولى اعتمادا على أنشطة المقارنة و الترتيب و التصنيف

- اما في باقي السنوات فيتم اعتماد الثوابت البيداغوجية التالية :
- \* تقديم وضعيات للقياس تعطي له بعده التناولي و العملي باعتماد وحدات اعتباطية او اصطلاحية
- \* جعل العمل الكتابي رافدا للتعبير عن نتيجة القياس
- \* الربط بين القياس كعدد و ممارسته فيزيائيا لتحقيقه و ملامسته

- كما يتم تنبيه التلميذ الى ما يلي:
- لا يتغير المقدار اذا تغير شكله خاصة الطول و السعة و الكتلة
  - استخدام المقارنة ثم الترتيب ثم ذلك اعتمادا في مرحلة اولى على وحدة اعتباطية ثم وحدة اصطلاحية
  - التحويل على القياس باعتماد العلاقة بين وحدات القياس
  - اجراء الحسابات عليها عبر التغيير الذي يطرا عليها / اضافة - ازالة - تكرار ...
  - استغلال التكامل مع النشاط العلمي اثناء تناول دروس القياس
- تقدم كافة المفاهيم بالتدرج حسب السنة الدراسية

# دروس الكتلة و الزمان و العملة

## الكتلة

- نفس المراحل تقريبا مع التركيز على الاستعمال السليم لأدوات القياس و استعمال اقل عدد من الوحدات لموازنة كتلة ما تمهيدا لاستعمال اجزاء الغرام و مضاعفاته . يتعرف الاطفال بعد ذلك الوحدات الاعتيادية لقياس الكتل و بعد ذلك يقدرون كتلا ويستعملون الوحدات المرقمة لقياسها

## الزمان

- تركز الانشطة على تذكر ترتيب معين / ترتيب الزمان و المكان / ترتيب وقائع / تعرف ايام الاسبوع و الاشهر و الفصول / تسمية السنوات و ربطها بأعياد وطنية و دينية / تعرف اواع الساعة و التعبير عن الوقت بظروف زمان ثم برقم عددي من الساعة / دقيقة / ثانية /
- بعد ذلك يتعرف الاعداد الستينية وينجز العمليات الاربعة باستخدامها

## العملة

- يتم تقديم درس النقد عبر 1/ ملاحظة النقود و التعرف عليها و قراءة قيمتها و اظهار علاقة الدرهم بالسنتيم 2/ حساب و تكوين مبالغ مالية 3/ مقارنة 4/ حل مسائل بسيطة من الخبرة اليومية للتلميذ
- بالسنة الثانية تتم مقارنة سعة إناءين و التعرف على اللتر و استعمال القطع و الاوراق النقدية المتداولة\* استعمال النقود في مسائل تتعلق بالحياة اليومية

# بناء مفهوم قياس الطول

**أولا المقارنة المباشرة:** الوسائل: تهئ عدد لا بأس به من الأشرطة أو الخشبيات ذات صنفين: / الصنف الأول: ذات أطوال متقايسة./ الصنف الثاني: ذات أطوال مختلفة. / تنظيم العمل: العمل بالمجموعات.

- طريقة العمل: نترك الفرص لكل مجموعة أن تصنف الخشبيات حسب علاقة لها نفس القد/ تصل كل مجموعة إلى تكوين أصناف تكافؤ منفصل مثنى مثنى بحيث كل صنف يسمى بالطول
- نطلب من كل مجموعة اخذ خشبيتين من الصنفين ثم نطلب منها وضع خشبيه بجانب الأخرى حيث نجعل التلاميذ يجهرن في مرحل الصياغة من كون الخشبية الحمراء مثلا أطول أو اقصر من الخشبية البيضاء.
- بواسطة علاقة أطول أو اقصر يمكن لكل مجموعة من تصنيف مجموعات الأطوال مثنى مثنى.

**ثانيا المقارنة غير المباشرة:** عندما تستحيل المقارنة المباشرة بين شريطين كأن يكونا ملصقين في جهتين مختلفتين أو متباعدتين من السبورة أو على الورق المقسم لكل مجموعة و يستحيل استنساخ احدهما ثم مطابقتها على الأخرى, نراعي :

- حتمية المرور من العلاقة غير العددية إلى العلاقة العددية./ ضرورة أخذ وحدة للقياس تكون احد ممثلات احد الأصناف.
- مقارنة القطعتين [AB] و [CD] باتخاذ الشريط U كوحدة للقياس إذن  $CD=5U$   $AB=4U$  و  $CD>AB$  و نقرأه AB هو قياس القطعة [AB] و يساوي أربع وحدات U. و نقرأه CD هو قياس القطعة [CD] و يساوي خمس وحدات U.
- **تغيير الوحدة :** عندما تتغير وحدة القياس فان القياس لا يتغير بل العدد الذي يمثل القياس هو الذي يتغير.

**ثالثا القياس بوحدة دولية:** خلق و ضعية معاشة تجسد مشكلة القياس بوحدة اعتباطية ومن هذا يتوصل المتعلم إلى ضرورة توحيد و حدة القياس .

- يتعرف المتعلمون على الوحدة الدولية :المتر و كيفية انجاز القياس بها ثم تحسيس التلاميذ بضرورة التعرف على مضاعفات و أجزاء المتر على جدول التحويلات و على قواعد التحويلات بالضرب أو القسمة على 10 / 100 / 1000

# بناء مفهوم قياس الكتل

## المقارنة المباشرة

- باليد نضع شيئين أحدهما في اليد اليمنى و الأخرى في اليد اليسرى, نجعل التلاميذ بواسطة حاسة اللمس يحاولون مقارنة الشيئين بترويح العلاقة غير العددية أخف من و أثقل من, عند تعذرا لوصول إلى المقارنة نستعمل ميزان REBERVAL ذو الكفتين المختلفتين ثم نصل بالتلاميذ أن إبرة الميزان تتجه نحو الجسم الثقيل .

## المقارنة غير المباشرة

- باستعمال و وحدات اعتباطية كقطع السكر أو الطباشورات من نفس الحجم أو الشكل.
- القياس بوحدات اعتباطية, ضرورة توحيد وحدات قياس الكتل التي تسمى بالصنجات.

# تقديم مفهوم المساحة

- مفهوم السطح: تقدم عدة خطوط ثم نطلب من التلاميذ تلوين المنطقة المحصورة بالخط المغلق فتسمى تلك المنطقة بالسطح.
- مفهوم المساحة: نقدم عدة سطوح مختلفة في الشكل لكن بعملية التقطيع و التركيب من جديد نجدها تكون سطوحا قابلة للتطابق .  
هذه السطوح القابلة للتطابق أو التي لها نفس الاتساع تكون صنفا للتكافؤ يسمى بالمساحة .
- قياس المساحة (المقارنة غير المباشرة)

- عندما يستحيل علينا القيام بالمقارنة المباشرة نظرا لكون السطحين يستحيل القيام بتطابقهما و لو بالتقطيع فإننا نأخذ سطحا باعتباره و حدة للقياس ثم نقارن بين السطحين.
- القياس بوحدة عالمية : خلق و ضعية تحتم على التلميذ ضرورة التفكير في وحدات قياس المساحات من متر مربع إلى مضاعفاته ثم إلى أجزائه .

## • وضعية

- نرسم في الساحة مربعا طوله و عرضه متر واحد و نحسب مساحته انطلاقا من قاعدة حساب مساحة مربع
- نقسمه الى مربعات صغيرة لاستخراج أجزاء المتر المربع 100ديسمتر مربع بعد التعداد و نستخرج العلاقة بين المتر المربع و اجزائه
- بنفس الطريقة نرسم على الورق المليمترى مربعا طوله و عرضه 1 سنتمتر و نحسب مساحته ثم نحسب عدد التربيعات ذات البعد 1 ميلتر داخله لنستنتج العلاقة
- يستنتجون العلاقة التي تربط بين المتر و اجزائه و بنفس الطريقة نستخرج مضاعفاته لبناء جدول التحويلات و في النهاية نقدم لهم الوحدات الزراعية : الهكتار و الار و السنثيار

# الحجم و السعات

## • وضعية للتقديم :

يقدم الأستاذ للتلاميذ علبة سكر يزيل ورقها و يحسب التلاميذ عدد القطع في كل بعد ثم مجموع القطع داخل العلبة ليجدوا العلاقة بين مجموع القطع و ابعادها و يتدخل الأستاذ لتسمية المقدار الجديد : الحجم

• يغيرون وحدة الحساب و كمثال اعتماد سكر القهوة بدل سكر الشاي و يستنتجون العلاقة بين عدد القطع و ابعاد العلبة في كل مرة

• بنفس الطريقة يحسبون حجم مكعب ابعاده 1 سنتيمتر ليجدوا حجم السنتيمتر مكعب و باقي الوحدات لاستخراج العلاقة بين المتر المكعب و اجزائه

• قصد الربط بين وحدات الحجم و السعة يصب المتعلم 1لتر من اماء في اناء مكعب الشكل طول حرفه 1ديسيمتر و يستنتج ان حجم القنينة يساوي حجم المكعب و بالتالي 1ديسيمتر مكعب=1لتر و بنفس الطريقة يجرون تحويلات لإيجاد العلاقة بين الوحدات الأخرى للحجم و السعة.

# الصعوبات التي تعترض المتعلمين

- مشكل تجانس وحدة القياس فيما يخص مفهوم المساحة. ( الطول بالمتر العرض بالكيلومتر )
- الخلط بين وحدات قياس المساحة و الطول.
- الخلط بين الأجزاء و المضاعفات التي لها تقارب على مستوى الرمز. dg dag dam dm.
- صعوبة قياس مساحات مركبة.
- صعوبة انتقال المتعلمين من الوحدات الاعتيادية لقياس المساحات إلى الوحدات الزراعية.
- الخلط بين مفهوم المساحة و المحيط.

مؤشرات تدل على اكتساب المفهوم : إجراء عمليات حسابية و تحويلات مركبة في إطار وضعيات إدماجية لمكتسباتهم السابقة وتوظيفها في حياتهم اليومية المعيشية باستعمال وحدات قياس ملائمة.

# جدول يوضح تطور مفاهيم القياس بالابتدائي

المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع	المستوى الخامس	المستوى السادس
مقارنة وتصنيف أشياء تبعاً لخاصية الطول . تقدير وقياس الطول بواسطة وحدات غير اعتيادية واعتيادية. Cm m	تقدير وقياس أطوال بواسطة وحدات غير اعتيادية واعتيادية. Cm m	تعرف بعض الوحدات الاعتيادية m ,dm,cm ,mm, km	قياس الأطوال: المتر مضاعفاته وأجزاؤه	التعرف على وحدات قياس الطول الأساسية: الوحدة و المضاعفات والأجزاء	تعرف وحدات قياس الأطوال
ترتيب وقائع متسلسلة . تقدير وقياس حقبة زمنية بواسطة وحدات غير اعتيادية . قراءة الساعة بدون دقائق . ذكر أيام الأسبوع و <u>الأشهر والفصول بالترتيب</u>	تقدير وقياس حقبة زمنية بواسطة وحدات غير اعتيادية . قراءة الساعة : ربع ونصف ساعة . اليومية .	قراءة الساعة بالدقائق اليومية	اليومية المدة الزمنية : الساعة والدقيقة والثانية	التحويل الى الساعة والدقيقة والثانية التمييز بين السنة البسيطة والكبيسة الأعداد الستينية	استعمال الأعداد الستينية في حل المسائل



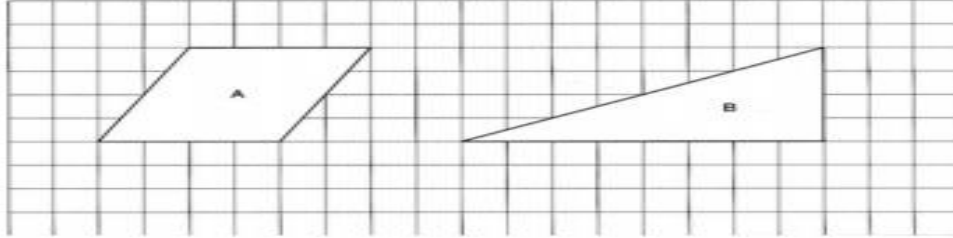
الكثافة	مقارنة وتصنيف حسب الكثافة تقدير وقياس كثافة بواسطة وحدات غير اعتيادية	تعرف بعض الوحدات الاعتيادية kg g تقدير كثافة شيء ومقارنته مع Kg g	تعرف بعض الوحدات الاعتيادية kg g	قياس الكثافة بالكلوغرام ومضاعفاته وأجزاءه	تعرف وحدتي الطن والقنطار	استعمال وحدات قياس الكثافة في حل المسائل
النقد	تسمية القطع النقدية واستعمالها الدرهم والسنتيم	استعمال القطع والأوراق النقدية المتداولة في مسائل تتعلق بالحياة اليومية	استعمال النقود في حل مسائل تتعلق بالحياة اليومية			
السعة	مقارنة سعة إناءين والتعرف على اللتر L	تعرف مفهوم السعة تعرف الوحدة اللتر	قياس السعة اللتر مضاعفاته وأجزاءه	التر ومضاعفاته وأجزاءه	تعرف وحدات قياس الأحجام الربط بين وحدات قياس الأحجام ووحدات قياس السعات	
الحجم		يقدم المفهوم ضمناً				
المساحة	يقدم ضمناً : ترصيف السطوح . شبكات الضرب	حساب مساحة سطح عن طريق التجزئة حساب بعض الأشكال الهندسية	تعرف قياس المساحات: الوحدة الأساسية والمضاعفات والأجزاء	استعمال وتحويل الوحدات الزراعية		

## الاعداد الستينية

- يتم تقديم المفهوم تدريجيا بدءا من ترتيب وقائع متسلسلة ثم تسمية و قراءة أيام الأسبوع و الشهر و الفصول ثم تعرف الشهور في السنة الميلادية و الهجرية و التمييز بين السنتين البسيطة و الكبيسة و أخيرا قياس حقبة زمنية بواسطة وحدات غير اعتيادية ثم قراءة الساعة دون دقائق ثم مع الارباع و الانصاف و الاثلاث و أخيرا قراءتها بالدقائق و الثواني ,
- في مرحلة لاحقة يتعامل التلميذ مع مدد زمنية متنوعة ضمن مسائل ترتبط بنظام العد الستينية حيث يتعامل التلميذ مع الأساس 60 و 24 فقط ضمن عمليات حسابية
- حيث يقوم بتحويلات على الاعداد الستينية
- ينجز مقارنات و ترتيب مدد مختلفة
- يلجأ الى العمليات الأربع لحل مسائل مرتبطة بالأعداد الستينية ( الجمع و الطرح باحتفاظ او دونه) و كذلك الضرب و القسمة
- تبقى اهم الصعوبات مرتبطة بكيفية إجراء العمليات مع الاحتفاظ و استخدام الأساس 60 او 24 خلال إجراء العمليات .

# نشاط تطبيقي حول القياس

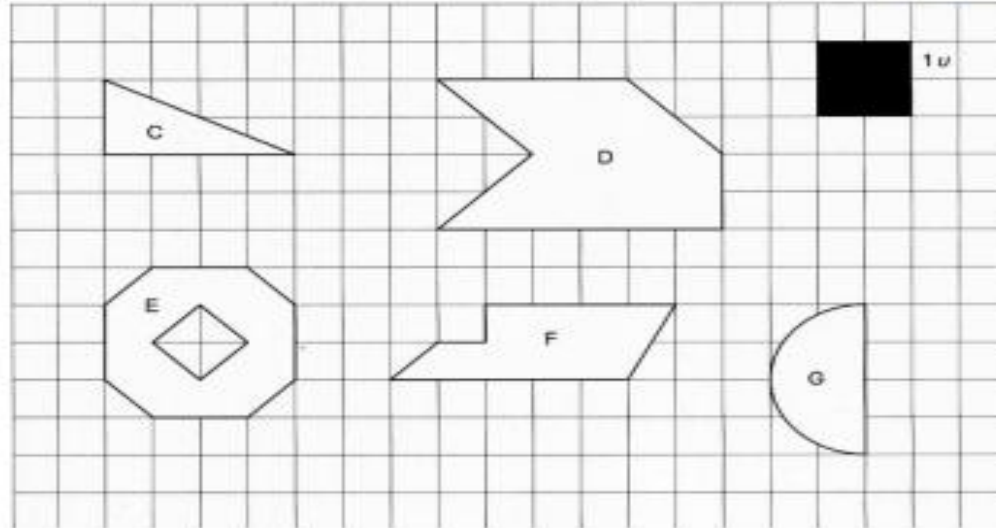
الوثيقة (1)



الوثيقة (2)



الوثيقة (3)



وزع أستاذ على تلاميذ القسم الخامس ثلاثة وثائق 1 و 2 و 3 ، ثم طلب منهم إنجاز التعليمات التالية :

1. مقارنة السطحين A و B في الوثيقة (1).
2. ترتيب السطوح A و B و C و D من الأصغر إلى الأكبر مساحة في الوثيقة (2).
3. وفي الوثيقة (3) ، حساب مساحة كل من السطوح C و D و E و F باعتبار  $u$  وحدة لقياس السطوح ثم كتابة تأطير لمساحة السطح G .

أسئلة

1) صف ثلاث طرق مختلفة يمكن لتلميذ من السنة الخامسة استعمالها لتقديم جواب صحيح عن التعليمات 1 ،

2) أذكر ثلاثة عيوب مرتبطة بعينات الأشكال المقترحة في الوثيقة (2) ،

3) بالنسبة للوثيقة (3) :

a. أذكر موردا (معرفة) غير مرتبط بالمساحة يكون ضروريا للتعبير عن مساحة الشكل F بكيفية صحيحة.

b. بين بواسطة هذا المورد (المعرفة) كيف أن تلميذا من السنة الخامسة أو السادسة يستطيع الحصول على تأطير للسطح G من النوع :

$$1u < \text{aire } G < xu \text{ ، مع } x < 2 \text{ ، و } \text{aire } G \text{ يعني مساحة } G$$

## عناصر الإجابة

(1) وصف الطرق :

- الطريقة 1

يرسم قطعة عمودية في كل من الشكلين A و B ليكون في كل منهما شكلين متقاوسين (مثلث وشبه منحرف) باستعمال متغيران :

متغير 1 : يرسم قطعة على إحدى الشكلين وبطريقة التقطيع وإعادة التصديق يحول الشكل A إلى B أو العكس.

متغير 2 : يرسم قطعة على الشكلين وبواسطة تقطيع وإعادة تركيب يحولهما إلى نفس الشكل.

- الطريقة 2 :

يكمل رسم الشبكة التربيعية ثم يقوم بتعداد التربيعات في كل شكل ليجد نفس عدد التربيعات في كل شكل.

- الطريقة 3 :

يرسم قطعتين على الشكل A ويكون مستطولا ومثلثين قائمي الزاوية ثم يحسب مساحتها باعتبار التريوعة وحدة لقياس السطوح.

(2) عيوب أساسية في الأشكال المقترحة.

- عيب 1 :

سيعطي التلميذ نفس الجواب إذا طلب منه ترتيب الأشكال حسب محيطها (التلميذ الذي يخلط بين مفهوم المحيط والمساحة يضل يرتكب نفس الخطأ)

- عيب 2 :

لا يجد التلميذ صعوبة كبيرة لمقارنة الأشكال المقترحة حيث الإدراك البصري يكون كافيا نظرا لوجود فرق واضح بين الأشكال من حيث المساحة.

(a) لكي يتعرف حساب مساحة F باعتبار u وحدة للقياس يجب أن يتعرف التلميذ على مفهوم العدد

الكسري لأن مساحة الشكل F هي :  $1u + \frac{1}{8}u$

(b) من الشكل إلى اليسار نستنتج بسهولة

# الهندسة في التعليم الابتدائي

- إن المفاهيم الرياضية المستهدفة بالتعليم الابتدائي هي مفاهيم يتم تمثيلها بالكائنات الفيزيائية التي نلاحظها
- الملاحظة وحل المسائل المتعلقة بمقارنة ونقل وإنشاء ووصف وتمثيل الأشكال تساعد المتعلمين على استعمال هذه الخصائص وصياغتها وفهم طابعها العام، فماذا نقصد بكل عنصر من هذه العناصر؟

1. مقارنة وتصنيف الكائنات الهندسية.  
التصنيف هو نتيجة لفعل المقارنة، وهو من الأنشطة التي تحظى بأهمية خاصة، والتصنيف هو عملية تجميع لكائنات حسب معايير معلومة (كاللون، أو الشكل، أو القياس...)، هذه المعايير تصبح فيما بعد خصائص رياضيّة تمثل الكائنات التي تنتمي لنفس الصنف.
2. نقل كائن هندسي.  
نقل كائن هندسي يعني أن يتوفر المتعلم على الكائن (في المستوى أو الفضاء) ويود إنجاز نسخة له مطابقة للأصل، أو تكبيراً أو تصغيراً لها.  
وللقيام بهذه العملية يحتاج التلاميذ إلى مجموعة من الوسائل التي يسمح باستعمالها (ورق، أنسوخ، شبكة تربيعية، قالب، بالإضافة إلى الأدوات الهندسية الاعتيادية : مسطرة، مزواة، بركار...)، والتحقق من صحة الإنجاز يتم عن طريق المقارنة بالنسخة الأصلية.  
وعند نقل الكائنات الهندسية يستعمل التلاميذ بعض الخصائص الرياضية بكيفية ضمنية ، وعلى الأستاذ أن يعمل على جعل هذه الخصائص صريحة تدريجياً عند التلاميذ، من خلال تتبع المراحل التالية :
  - ملاحظة الكائن المطلوب نقله
  - وصف عام وبسيط للمهمة،
  - نقل الكائن،
  - مقارنته بالنموذج الأصلي،
  - تركيب لما تم تعلمه في النشاط.

# الهندسة (تتمة)

## • (3) إنشاء كائن هندسي

- إنشاء كائن هندسي يعني القيام بإنجاز كائن انطلاقا من وصف أو تمثيل لكائن معلوم ليس حاضرا أي لا نراه، فقط نتوفر على وصف أو تمثيل له.

## • (4) وصف كائن هندسي

- وصف كائن هندسي يعني إعطاء (في شكل مصطلحات وتعابير كتابية أو شفوية) خاصيات رياضية تمكن من التعرف على الكائن الهندسي.
- وعملية وصف الكائن تهدف إلى تمكين الآخرين من:
- - تعرف الكائن وتمييزه من بين مجموعة كائنات،
- - إنشاؤه دون رؤيته فقط من خلال قراءة أو سماع وصفه.
- ووصف كائن هندسي عملية غير يسيرة ، حيث تتطلب استعمال مصطلحات هندسية وتعابير دقيقة ومنظمة، وغالبا ما تتضمن قياسات.

## • (5) تمثيل كائن هندسي

- تمثيل كائن هندسي يعني رسمه بطرق مختلفة، بحيث لا تؤخذ بعين الاعتبار جميع خاصيات الكائن، وخصوصا في الفضاء حيث لا ترى بعض الأوجه كما هو الشأن عند رسم مكعب مثلا.

## • (6) تحويل كائن هندسي

- إن الأفعال التي تقع على الكائنات الهندسية من نقل أو تكبير أو تصغير أو تغيير في الشكل تقود إلى بناء مفهوم هندسي يعرف بالتحويل الهندسي ( كالإزاحة والتحاكي والدوران والتماثل المركزي أو المحوري ...)
- إن الأعمال الفنية من زخرفة ونقش وترصيف تدعو من حيث الممارسة إلى تنمية الخيال والإبداع والبعد الجمالي للإنشاءات الهندسية عند التلاميذ كما تساعدهم على إدراك الأهمية التي تكتسيها التحويلات الهندسية خاصة في تنظيم الفضاء

# المتغيرات الديداكتيكية المرتبطة بالأنشطة الهندسية

المتغير الديداكتيكي في وضعية-مسألة هو مكون من مكوناتها إذا تغير يحدث تغييرا في الوضعية-المسألة وذلك بنقلها من مستواها الأصلي إلى مستوى أكثر صعوبة أو يسرا تبعا لنوع وقدّر هذا التغيير.

ومن المتغيرات الديداكتيكية المرتبطة بالأنشطة الهندسية نجد معينات الرسم والتسطير مثل:

- الشبكة التربيعية : تحمل الزوايا القائمة والمتوازيات والمتعامدات، كما تسمح بوضع استراتيجيات للعد لإنجاز انتقال في المستوى على الشبكة، وتسهل على المتعلمين القيام بأنشطة نقل الأشكال،
- الورقة البيضاء : تتطلب القدرة على التحكم في استعمال الأدوات الهندسية، كما أن رسم أو إنشاء أشكال يقتضي تعرف الخاصيات الهندسية لهذه الأشكال.
- الاتجاه : أي وضع الأشكال والكائنات الهندسية على الورقة في اتجاه عمودي أو أفقي أو مائل والانتقال من اتجاه لآخر.
- كمية المعلومات بشأن الشكل المطلوب رسمه، وهذا من شأنه أن يجعل المهمة سهلة أو صعبة خصوصا إذا تعددت الحلول،
- الأدوات المتوفرة أو المسموح بها،
- التعليمات ( نقل شكل أو إنشاؤه بوجود نموذج أو غيابه).
- هذه مجموعة من المتغيرات الديداكتيكية والتي يمكن تصنيفها كما يلي :

## متغيرات مرتبطة بنموذج الأشكال :

- أبعاد الشكل
- الأطوال
- اتجاهات الأشكال

## متغيرات مرتبطة بالطرق المستعملة للتمييز بين الأشكال :

- معرفة نوع الأشكال
- معرفة الأدوات وتوفرها...

## متغيرات مرتبطة بالتعليمات :

- أدوات مفروضة (مسطرة، مزواة، أنسوخ...)
- تسلسل معين مطلوب
- معينات (شبكة تربيعة، ورقة بيضاء...)
- رسم شكل ببداية إجبارية
- احترام أبعاد أو سلم

## متغيرات مرتبطة بنوعية الكائنات المطلوب إنشاؤها أو وصفها :

- عدد الأشكال
- أشكال منعزلة أو محادية
- أشكال متداخلة
- حجم الكائن
- شكل مستوي أو كائن في الفضاء
- جوار الشكل



# . توجيهات حول تدريس الهندسة بالتعليم الابتدائي

- دفع التلميذ إلى التمييز بين الكائن الحقيقي والكائن الهندسي وبين هذا الأخير وتمثيله،
- ينبغي العمل على جعل الهندسة أنشطة محببة يتم فيها الربط بين المناولة والحركة والتأمل مما يفسح المجال للمتعلم من أن يفتح على آفاق إبداعية وثقافية (رسم أشكال جميلة...)،
- ينبغي أن يكون المتعلم نشطا خلال حصص الهندسة ( يمكن الانطلاق من إنتاجات التلاميذ)، وأفضل الأنشطة هي تلك التي تسمح لهم بتقييم ذاتي لأعمالهم، ( إعطاء الأهمية للعمل الفردي في الإنشاءات الهندسية)،
- في الهندسة يمكن اقتراح مسائل مفتوحة تنمي لدى المتعلمين الفضول وحب البحث،
- اقتراح أنشطة هندسية في الفضاء المستوي وفي الفضاء الثلاثي الأبعاد وأخرى تتيح الانتقال من أحدهما إلى الآخر،
- ينبغي جعل التلميذ يميز بين النقل والإنشاء والوصف والتمثيل.
- تنويع المعينات لإنجاز الأشكال (شبكة تربيعية، ورقة بيضاء...)،
- عدم الاقتصار على الخطوط العمودية والأفقية،
- تقديم أشكال مختلفة لنفس الفئة،
- جعل المتعلم يكتشف أشكالا جديدة ضمن شكل معلوم أو إضافة أشكال أخرى للشكل المعلوم.
- أن يدرك المتعلم أن الأدوات الهندسية كالمسطرة والبركار والمزواة... لا يقتصر دورها على مهمة محددة (فالبركار مثلا لا يصلح فقط لرسم الدوائر ولكن لرسم عدة أشكال أخرى كمستقيمين متوازيين أو واسط قطعة

1 - تعتبر المستطيلات التي قياس محيط كل واحد منها 20 cm، و التي يكون قياس عرضها عددا صحيحا طبيعيا أصغر من 5.

أ - أرسم هذه المستطيلات.

ب - أحسب قياس مساحة كل مستطيل.

ج - ماذا تستنتج؟



2 - تعتبر الشكل جانبه:

أ - قارن بين قياس محيطي الشكلين A و B

ب - قارن بين قياس مساحتي الشكلين A و B

ج - حدد الهدف الأساسي من هذا النشاط.

3 - قدم أستاذ النشاط التالي:



أ - في أي مستوى دراسي يمكن اقتراح هذا النشاط؟

ب - حدد خطأ يمكن أن يرتكبه المتعلم عند إنجاز هذا النشاط . ما سببه؟

ج - باستعمال الشبكة التربيعية، أذكر المراحل التي ستبنيها لمعالجة هذا الخطأ.

4 - أ - كيف تعمل على تقديم صيغة حساب مساحة متوازي الأضلاع لتلاميذ التعليم الابتدائي؟

ب - ما هو المستوى التعليمي الذي تراه مناسباً لهذا التقديم؟

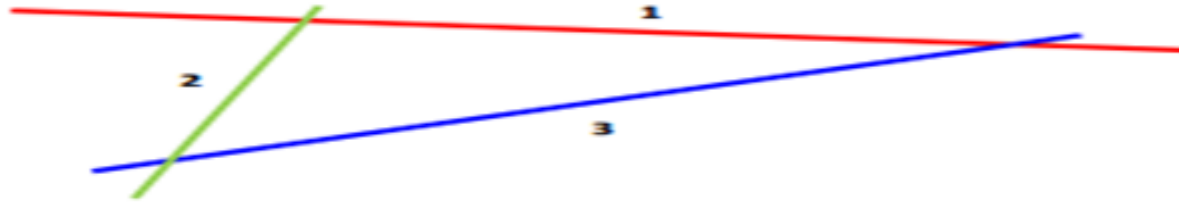
5 - تعتبر صيغة حساب مساحة المستطيل نقطة الانطلاق لبناء صوغ حساب مساحات الرباعيات الاعتيادية الأخرى وكذا المثلث.

أ - اشرح ذلك باليجاز.

ب - اشرح بواسطة نشاط مناسب مراحل بناء صيغة لحساب مساحة المعين بدلالة القطرين.

- 1 - نعتبر المثلث ABC حيث:  $\widehat{BAC} = 100^\circ$  ,  $AB = 4 \text{ cm}$  و  $\widehat{ABC} = 45^\circ$
- أ - أعط تعريفا لارتفاع مثلث لمساعدة التلميذ التعرف على عدد الارتفاعات في المثلث، علل جوابك.
- ب - ارسم ارتفاعات المثلث ABC.
- ج - أعط تعريفا آخر لارتفاع المثلث مع ذكر الامتدادات المنتظرة من هذا التعريف على المدى المتوسط.

- 2 - لتكن القرى A، B و C كما هو مبين في الشكل جانبه
- أ. يُريد أهل هذه القرى بناء مدرسة شريطة أن تقع على نفس المسافة من قراهم.
- ب. حدد مكان المدرسة وفق الشرط المقترح موضحا المفاهيم الرياضية المستعملة.



- 3 - لتكن ثلاثة حقول على الشكل التالي:
- حدد متبعا للسقي يكون متساوي المسافة عن الحقول الثلاثة.

- 4 - يعتبر شريط الإنشاء وصفا دقيقا لمراحل إنشاء شكل هندسي.
- اقترح شريط إنشاء مثلث متساوي الساقين رأسه A، بحيث  $BC = 4 \text{ cm}$  و مساحته  $6 \text{ cm}^2$ .

- 5 - يُعرف المثلث كمضلع ذو ثلاثة أضلاع.
- أ - تحدث عن الصعوبات الناتجة عن هذا التعريف التي يُواجهها التلميذ.
- ب - ما هي الإضافات التي تقترحها لتجاوز هذه الصعوبات؟

### السؤال الأول:

اشرح كيفية إثبات توازي مستقيمين  $(D_1)$  و  $(D_2)$  للتلاميذ باستعمال الأنسوخ و مسطرة غير مدرجة فقط.

### السؤال الثاني:

يُعتبر شريط الإنشاء وصفا دقيقا لمراحل إنشاء شكل هندسي.  
اقترح شريط إنشاء تثبت من خلاله توازي المستقيمين  $(D)$  و  $(D')$

### السؤال الثالث:

اقترح النشاط التالي على تلامذة قسم:

" تأكد بواسطة المسطرة و الكوس فقط من توازي المستقيمين  $(K)$  و  $(L)$  "

اشرح كيف تساعد تلميذ لديه صعوبة في إنجاز ذلك.  
ما هي المرجعية الرياضية المعتمدة في هذا التحقق؟

### السؤال الرابع:

يُمثل الشكل جانبه ما أنجزه تلميذ لرسم متوازيين على شبكة تربيعية.

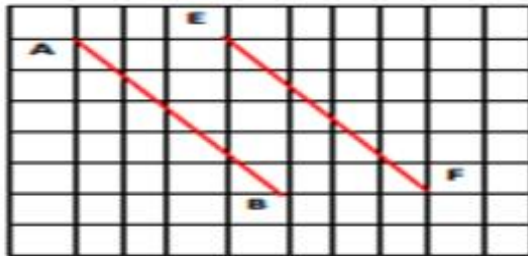
1 - حلل ما قام به التلميذ.

2 - كيف تُساعده على رسم:

- العمودي على  $(AB)$  والمار من  $E$

- الموازي ل  $(EB)$  و المار من  $F$

3 - اشرح تحديدك للاختيار اليداكتيكي انطلاقا من المفهوم الرياضي  
بالنسبة للتوازي فقط.



# تدرج مفهوم المجسمات في المدرسة الابتدائية

## المستوى الأول :

- يبدأ تقديم مفهوم المجسمات انطلاقاً من مرحلة التحسيس حيث :
- يتعرف المتعلم على المجسمات و تسميتها و تصنيفها من خلال مناولات حسية الغرض منها معرفة المتعلم الضمنية بأن المجسمات تملأ حيزاً من الفضاء.
- المجسمات المتعرف عليها هي: الأسطوانة القائمة , الموشور, متوازي المستطيلات, المكعب.

## المستوى الثاني :

- يتلمس المتعلم مجسمات حقيقية موجودة في محيطه وتسميتها: مكعب , متوازي المستطيلات , أسطوانة , هرم.
- تعرف بعض مميزات مثل: الوجه, الحرف ,الرأس, وتحديد عدد كل منها و التمييز بين سطوحها ورسم المكعب و متوازي المستطيلات.

## المستوى الثالث :

- يحدد المتعلم عناصر متوازي المستطيلات و المكعب.
- يتعرف المتعلم نشر كل من المكعب و متوازي المستطيلات و يميز بينهما.

## المستوى الرابع:

- يتم التعرف على الموشور القائم و الهرم في هذا المستوى، انطلاقاً من تحديد: الأوجه ، الرؤوس، القاعدة.
- صنع موشور قائم أو هرم انطلاقاً من نشر معلوم (تقطيع- نشر- صنع).

# تدرج مفهوم المجسمات في المدرسة الابتدائية

## المستوى الخامس:

- يتم تقديم مفهوم المجسمات في هذا المستوى، حيث يتعرف المتعلم على عناصر متوازي المستطيلات القائم و المكعب و الموشور القائم و الأسطوانة القائمة (الحروف- الوجوه- الرؤوس- القاعدة- الارتفاع).
- الجديد في هذا المستوى، حساب المساحات الجانبية و الكلية لمتوازي المستطيلات و المكعب و الموشور القائم و الأسطوانة القائمة.

## المستوى السادس:

- في هذا المستوى يثبت التلميذ مكتسباته في ما يخص تعرف الموشور القائم و الأسطوانة القائمة ، و حساب مساحة الأشكال الهندسية الاعتيادية (المربع- المستطيل- المثلث- القرص)، و توظف بطريقة اندماجية لحساب المساحة الجانبية و الكلية لكل من الموشور القائم و الاسطوانة القائمة.
- يثبت التلميذ مكتسباته في:
- حساب الحجوم و مقارنتها باستخدام الصيغ المناسبة.
- حساب سعة مجسمات بتحديد حجمها (العلاقة بين الحجم و السعة).

و تراعى المتغيرات اليداكتيكية التالية:

- طبيعة المجسم (موشور قائم- أسطوانة قائمة- مجسم مركب).
- طبيعة المعطيات (إما على أبعاد شكل مرسوم، أو مقترحة بدون رسم).
- التمكن من استعمال القاعدة: الارتفاع  $\times$  المساحة = الحجم.

# التعامد و التوازي

- ينشئ التلاميذ بناء على طلب الأستاذ خطوطا مختلفة مرة باليد و مرة باستخدام أداة معينة و يفتح الأستاذ نقاشا جماعيا للتوصل لتسمية كل نوع من الخطوط ( مستقيم – مستقيمي – غير مستقيمي )
- يرسمون انطلاقا من نقطتين خطوطا مختلفة و يتوصلون لمفهوم القطعة المستقيمة
- يرسمون مستقيمات في أوضاع مختلفة و يسمونها – مائلة – افقي – عمودي
- يتم طي ورقة لإنشاء زاوية مشابهة للكوس و نقارنهما و نتوصل كونهما متشابهان و نسميها الزاوية القائمة و نقول المستقيمان متعامدان و يرسمون مستقيمات متعامدة انطلاقا من المثال
- يستعمل التلاميذ المسطرة لرسم مستقيمين على حافتي المسطرة و يقارنونهما
- يتوصلون الى استحالة تقاطعهما و نسميهما متوازيان . يساعدهم الأستاذ لاستعمال المزواة لإنشاء مستقيمين متوازيين
- بمعية الأستاذ و عبر مجموعة من الأنشطة يتم استخراج خاصيات التوازي و التعامد

# الزوايا

- يطلب الأستاذ من عدة مجموعات رسم مستقيم يمر بنقطتين  $O / A$
- ثم يطلب منهم رسم مستقيم آخر يمر من  $O$  و نقطة  $B$
- يصف التلميذ الرسم المحصل عليه و بمساعدة الأستاذ يقدم العناصر : نصف مستقيم – الجزء الملون – الزاوية  $AOB$  و رمزها – راس الزاوية و ضلعاها
- يعيد تذكيرهم ببعض نماذج الزوايا : قائمة التي سبق ان درسوها في القسم 3
- يصفون خصائص بعض الزوايا مثل الزاوية المستقيمة
- يستخدمون المنقلة لقياس بعض الزوايا و يتدربون عليها بمساعدة الأستاذ
- يحددون خصائص الزوايا الحادة و المنفرجة
- في المستوى السادس و باعتماد شريط الانشاء يمكنهم رسم منصف زاوية و استخراج خاصياته الهندسية



# الاشكال الهندسية

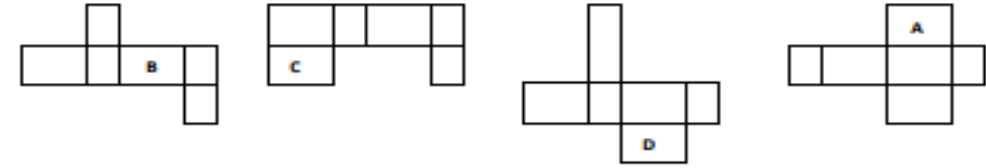
- يعتمد الأستاذ أشكالا هندسية انطلاقا من علبة الطباشير و علب أخرى ذات وجه مثلث مثلا
- يستخرجون عدد المربعات التي توجد في حرف كل شكل بعد رسمه على ورقة ذات تربيعات
- يقارنون الفروق بين الاشكال و يصنفونها و يسمونها بمساعدة الأستاذ تدريجيا بعد ان ينبههم الى التوازي و التعامد في كل شكل
- يعتمد الأستاذ الى إظهار خصائص القطرين في جميع الاشكال المعروضة باعتماد المزواة والبركار و كذلك محاور التماثل في كل شكل
- يقيسون الزوايا في كل شكل يتوفرون عليه و يجمعون قياس جميع الزوايا لاستخراج بعض خاصياته مثل المثلث : مجموع قياس زواياه  $180^\circ$
- يمكن للأستاذ عزل بعض الاشكال خلال العمل عليها مثل المثلثات لأنها تتضمن خصائص مختلفة لكل مثلث و نفس الامر لشبه المنحرف الذي يأتي بعد دراسة متوازي الاضلاع
- يمكن للأستاذ ان يختم دراسة الاشكال الهندسية بدراسة موضوعي الدائرة و القرص مع تدقيق مصطلحات المركز و الشعاع و القطر و القرص و الدائرة
- من المهم جدا التمكن من شريط الانشاء لأنه مفتاح حساب المحيط و المساحة لمعظم الاشكال الهندسية مع الانطلاق من مساحة المستطيل كمفتاح لحساب مساحة باقي المضلعات الاعتيادية
- يدقق الأستاذ بشكل جيد في كيفية حساب محيط الدائرة و مساحتها لأنه يعتمد إدخال عنصر جديد  $\pi$

- القدرة على تمثيل مجسم بالمستوى.

(أ) بين الصعوبات المرتبطة و المعينة لتقديم هذا الهدف.

(ب) أرسم متوازيًا للمستويات، ثم اذكر بعض الأهداف التي تكون مرافقة للهدف السابق.

2 - من بين الأشكال التالية A و B و C و D ما هي التي تجد أنها نشر لمتوازي المستويات القائم؟ علل جوابك.



3 - اقترح مدرس على تلاميذه الوضعية التالية في مرحلة التقويم.

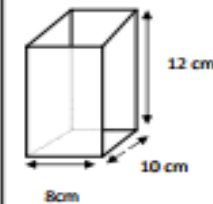
1 - قام أحمد بصب 0,48 لتر من الماء في إناء على شكل متوازي المستويات (الشكل 1)

- هل يستوعب الإناء كمية الماء كلها؟

- إذا كان الإناء يستوعب هذه الكمية من الماء، أحسب طو الماء في الإناء.



2 - قامت سلمى بصب نفس الكمية من الماء 0,48 لتر في إناء على شكل متوازي المستويات ( الشكل 2 )



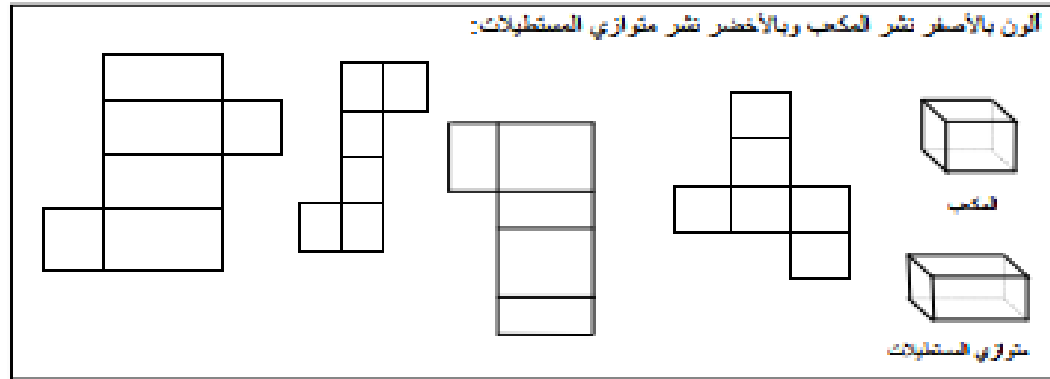
4 - اشرح طريقة بناء الصلابة التي تنتج بحساب المساحة الجانبية لأسطوانة قائمة مع تحديد القسم

الابتدائي المناسب.

5 - يتم تقديم درس في الجسومات على مراحل و حسب المستويات الدراسية، أذكر هذه المراحل مع اختيارك لتشاط

مناسب لكل منها

6 - لاحظ الوضعية الهندسية التالية ثم حدد:



(أ) عنوان الدرس المناسب.

(ب) ثلاثة أهداف لهذا الدرس.

(ت) المكتسبات السابقة والضرورية لبناء الدرس.

(ث) الوسائل التعليمية التي يجب توظيفها في هذه الوضعية.

(ج) امتدادات الدرس.

(ح) أعط خطة خطة لتدبير هذه الوضعية مع التلاميذ.

(1) اذكر المستوى الدراسي المناسب لتقديم هذه الوضعية.

(2) حدد المفاهيم الرياضية التي تتناولها هذه الوضعية.

(3) حدد ثلاث أهداف يمكن تحقيقها عند حل هذه الوضعية-المسألة.

(4) قام أحد التلاميذ بتقديم الاستنتاج التالي:

"كلما زادت مساحة قاعدة الإناء زاد طو الماء"

كيف تعالج هذا الخطأ عند التلميذ؟

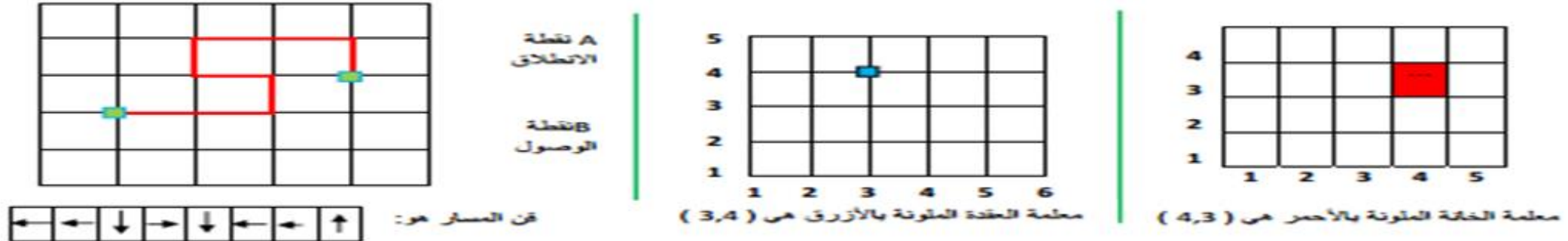
## الشبكة التربيعية

### 1. أنشطة على التربيعات:

#### المرحلة الأولى:

ترمي الأنشطة المقترحة في هذا المجال إلى تمكين المتعلم من تحديد موقعه أو مواقع أشياء أخرى معينة في فضاء حقيقي مستعملا المصطلحات : " يمين، يسار، أمام، وراء، أعلى، أسفل، فوق، تحت، بين، داخل، خارج، على، قبل و بعد".

أو في فضاء ممثل ذو بعدين مستعملا شبكات ذات تربيعات، فيتعرف على الخانة و العقدة مع كيفية تحديد معلمتيهما على شبكة معلمة، ليكتسب بذلك أداة هامة تمكنه من قراءة جدول أو تحديد موقع أو مسار معين على شبكة معلمة، بعدما يكون قد تمارس على رسم مسارات تربط نقطة الانطلاق بنقطة الوصول متتبعا خطوط الشبكة، مع تمييز هذه المسارات عن بعضها البعض عن طريق تحديد إقنان كل منها.



#### الأهداف

تدريب المتعلم على تحديد وضع عقدة أو خانة ( العقدة تمثل النقطة ، القن هو إحداثيات نقطة )

البحث عن قن الانتقال

ملاحظة: الغاية من هذا الدرس تحسيس المتعلم بضرورة وجود لغة موحدة للتعبير الشفوي أو الكتابي عن انتقال منجز أو مطلوب اتجازه.

## 2. المرحلة الثانية:

- يُعهد لتقديم موضوع التحويلات الهندسية بإعادة معلمة العقد على التربيعة، وإجراء انتقالات عليها.
- وتعتبر الشبكات أداة أساسية لتقديم مفاهيم خاصيات التحويلات، إذ مهما كان الشكل الذي تظهر به لوائح هندسية، تربيعة، شبكات نقطية، فإنها في جميع الحالات تشكل فضاء اصطناعيا، ذلك أنه بفضل انتظام نقطتها و خطوطها تمكن من:
- ✚ توظيف مفهوم القياس و التقايس، سواء عند القيام بتحويل هندسي أو لحساب محيط مضلع أو إنشاء الأشكال و المضلعات، أو عند تقريب مفهوم المساحة، حيث يتم ذلك عن طريق تعداد التربيعة أو المسافات الفاصلة بين نقطتها، الشيء الذي لا يتيح على أوراق غير مسطرة.
  - ✚ إذا كانت الشبكات و بالخصوص التربيعة تسمح بتمثيل التحويلات الهندسية ( التماثل المحوري، الانزلاق...) قصد تعرف بعض خاصياتها (الاحتفاظ بالقياس، الاتجاه...) فإنه لا يجوز الاعتماد عليها في تقديم مفاهيم هذه التحويلات إذ يتعين من أجل ذلك القيام بمناولات متمثلة في تحريك الأشياء، طي، تقطيع، تلوين، تركيب الأشكال متعددين عن كل تناول هندسي صرف.
  - ✚ الشبكة التربيعية هي حامل يسمح بأنشطة النقل، ورسم متوازيان أو عموديان يمران بعقد الشبكة. كما يسمح بنقل ومقارنة أطوال قطع أطرافها منطبقة مع عقد الشبكة دون استخدام الأدوات التقليدية
  - ✚ يمكن أن تبدأ الأنشطة على الشبكات من المرحلة الأولى للتعلم.
  - ✚ وبالمستويين الخامس و السادس يسمح هذا الحامل بأنشطة على مفهومي المساحة و قياسها وهو حامل مهم لكن مساوئه الجهات المميزة "أعلى، أسفل" و "يمين، يسار" مظاهر الزاوية غالبا تكون خطية. ومن هنا يمكن للمتعلمين إنجاز بعض أنشطة النقل " بالانتقال و المعلمة على الشبكات التربيعية مع إخفاء جميع الخصائص الهندسية للأشكال".

يتوخى تقديم الإزاحة في التعليم الابتدائي تحقيق الأهداف التالية :

المستوى	الأهداف
3	- يرسم إزاحة شكل باستعمال قن معين - يحدد إنشاء شكل على ترسيمات باستعمال الإزاحة
5	- يوظف الإزاحة ومعلمة النقط في إنشاءات هندسية
6	- يوظف الإزاحة ومعلمة النقط في إنشاءات هندسية

## 2. توجيهات ديداكتيكية

لتحقيق هذه الأهداف يمكن القيام ب :

في السنة الثالثة :

- أنشطة جماعية :
- ملاحظة تجارب (انزلاق جسم على سطح مائل) لتكوين فكرة أولية عن مفهوم الإزاحة
- أنشطة على الترييبات يقوم فيه المتعلمون ب :
- التعرف على قن الانتقال
- نقل شكل بمعرفة قن انتقاله
- إزاحة شكل بمعرفة إزاحة نقطة من نقطه.

تهدف هذه الأنشطة مساعدة المتعلم على اكتشاف بعض خاصيات الإزاحة ( الاحتفاظ بالشكل والقياس والاتجاه) والتميز بين انتقال يمثل إزاحة والذي لا يمثل إزاحة.

أما في السنتين الخامسة والسادسة فينتقل المتعلم إلى توظيف الإزاحة في إنشاءات هندسية كالترصيف والزخرفة،

## 3. أنشطة ووضعيات

توجد عدة أنشطة لتقريب مفهوم الإزاحة لتلاميذ المدرسة الابتدائية أهمها :

1. نقل الأشكال : Construction de frises
2. استعمال الأتسوخ لنقل الأشكال من موضع لآخر
3. الترصيف : نقل القوالب أفقيا وعموديا
4. استثمار الشبكة الترييبية في استعمال قن الانتقال

## صورة دائرة بإزاحة.

$C(O, r)$  دائرة مركزها  $O$  وشعاعها  $r$ .

صورة دائرة  $C(O, r)$  بإزاحة هي دائرة لها نفس الشعاع ومركزها هو  $O'$  صورة  $O$  بهذه الإزاحة.

## صورة متوازيان.

صورتا متوازيان بإزاحة هما مستقيمان متوازيان فيما بينهما ومتوازيان للمستقيمين الأصليين.

## 6. خاصيات.

- (1) الإزاحة تحافظ على المسافات.
- (2) الإزاحة تحافظ على التوازي والتعلمس.
- (3) الإزاحة تحافظ على قياس الزوايا واستقامة النقط.
- (4) الإزاحة تحافظ على المساحات.

## II. تقريب مفهوم الإزاحة بالتعليم الابتدائي

### 1. الأهداف

من الصعب إعطاء تعريف دقيق لمفهوم الإزاحة لتلاميذ التعليم الابتدائي نظرا للمفاهيم والمصطلحات الرياضية المحددة لهذا المفهوم (كالمترية، والاتجاه، ..).

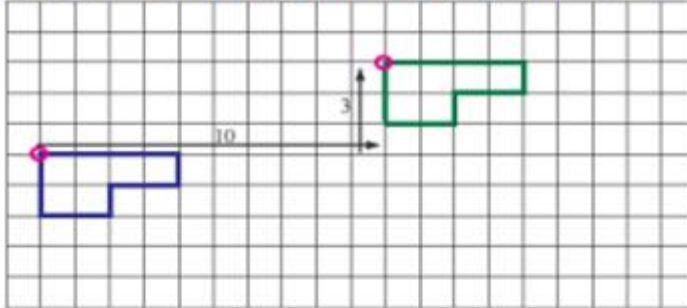
ولتبسيط مفهوم الإزاحة نقدم التعريف التالي :

الإزاحة أو انزلاق الأشكال هي انتقال يحول (ينقل) شكل إلى شكل مطابق، ويتميز هذا الانتقال ب :

- انزلاق أفقي
- وانزلاق عمودي

مثال :

نحصل على الشكل الأخضر بالانزلاق الأفقي ب 10 مربعات، وعموديا ب 3 مربعات





## II. التماثل المحوري في التعليم الابتدائي

المستوى الدراسي	الأهداف
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يكتسب مفهوم التماثل المحوري عن طريق الطي والتقطيع؛</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يتعرف التماثل المحوري ومحور التماثل؛</li> <li>- يحدد محور التماثل بالقسمة لأشياء معقومة؛</li> <li>- ينجز تطبيقات هندسية باعتماد التماثل؛</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يتعرف التماثل المحوري ومحور التماثل انطلاقا من أشكال محددة؛</li> <li>- يوظف التماثل لرسم نقطة وخالة وشكل باستعمال التربيعة؛</li> <li>- يوظف التماثل لرسم شكل باستعمال التربيعة؛</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يتعرف خاصيات تماثل دائرة وقوس؛</li> <li>- يكتسب معنى شكل بمعرفة محور التماثل؛</li> <li>- يرسم تماثل شكل بسيط؛</li> <li>- يوظف التماثل لرسم شكل باستعمال التربيعة؛</li> <li>- يحل مسألة مرتبطة بالتماثل</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يوظف محاور تماثل شكل؛</li> <li>- يوظف التماثل المحوري والإزاحة ومعلمة النقط في إنشاءات هندسية؛</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يوظف التماثل المحوري والإزاحة ومعلمة النقط في إنشاءات هندسية؛</li> <li>- يكتسب معنى شكل (الحفاظ على المسافة والزوايا)؛</li> </ul>

7

### المفصل الثاني

- يتم تقريب مفهوم التماثل المحوري في البداية انطلاقا من الملاحظة وأعمال يدوية تعتمد أنشطة الطي والتقطيع والتلوين والرسم والإنشاء.
- يتم تعريف الأشكال المتماثلة وإنشائها عبر ثلاث مراحل :
- بناء مفهوم التماثل :  
أنشطة الطي والانطباع وملاحظة الأشكال المتطابقة  
( مثال نقطة حبر - تقطيع ورقة بعد طيها )
  - بناء مفهوم المحور من خلال أنشطة الطي والتقطيع مع رسم خط الطي والتحقق من تطابق الجزئين.
  - تعريف الأشكال المتماثلة من خلال أنشطة تستخدم فيها الشبكات التريبعية لرسم أو تلوين أو إتمام أشكال متماثلة.
- ومن أجل تعريف الأشكال المتماثلة ومحور التماثل ورسمه أو تعيینه وإنشاء أشكال هندسية متماثلة، يمارس التلاميذ نوعين من الأنشطة :
- أنشطة الطي والتقطيع من أجل :
    - إبراز خاصية الانطباع
    - تغيير منحنى الشكلان المتماثلان
  - أنشطة على الشبكات التريبعية من أجل :
    - إبراز خاصية المسافة: الشكلان المتماثلان يبعدان بنفس المسافة عن محور التماثل ( تعداد التربيعة : خاصية المحافظة على المسافة )

1 - حدد الخطوات المنهجية المرتبطة بتقديم مفهوم الانزلاق ( الإزاحة ) لتلاميذ السنة السادسة من التعليم الأساسي، مع ذكر بعض الوسائل الديداكتيكية المناسبة لهذا التقديم.

2 - أرسم وشبكة تربيعية من 8 أسطر و 10 أعمدة.

أ - ضع النقط:  $A(0,0)$  ;  $B(3,0)$  ;  $C(0,3)$

ب - وضح كيف تعمل على نقل المثلث  $(ABC)$  بواسطة الإزاحة ذات القن  $(\uparrow 3 \rightarrow 5)$  مع تلامذك.

3 - من بين التحويلات الهندسية المقررة بالسلك الأول من التعليم الأساسي، انزلاق الأشكال.

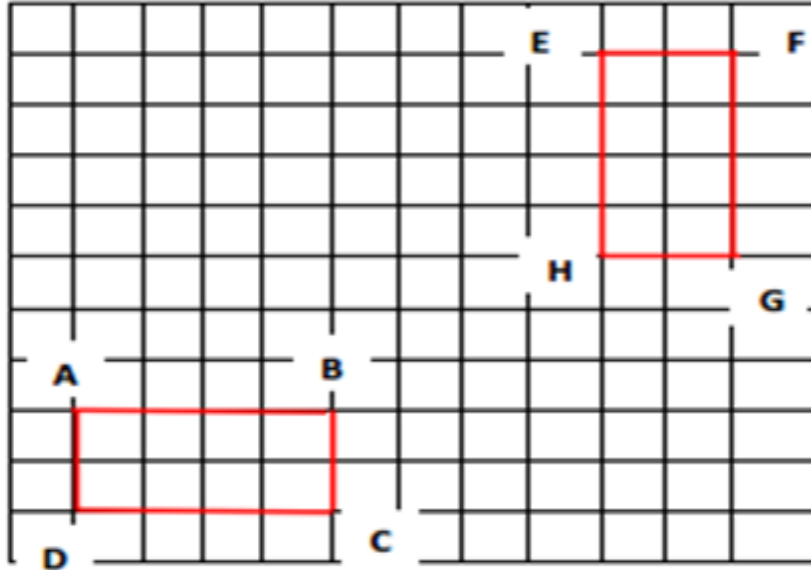
أ - عرف بالنموذج الرياضي لهذا التحويل.

ب - عبّر تلميذ على الشكل جانبه كالتالي:

المستطيل  $(EFGH)$  هو منقول للمستطيل  $(ABCD)$ .

ج - ما هو نوع الانزلاقات التي يمكنك ذكرها؟

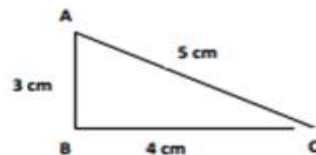
د - اقترح نشاطا مناسباً لتقديم مفهوم الانزلاق.



4 - أ) لاحظ المثلث و قياسات أضلاعه ثم احسب محيطه و مساحته.

ب) ارسم مثلثا  $A'B'C'$  تكبيرا للمثلث  $ABC$  بمقدار 2.

ج) احسب محيط المثلث  $A'B'C'D'$  ثم مساحته، قارن بين مساحتي المثلثين.



1) اذكر بعض الأهداف التي يمكن تحقيقها من هذا النشاط.

2) حدد إجراءات عملية لإتجاز هذا النشاط.

3) كيف تساعد المتعلم للتحقق بطريقة هندسية من أن مساحة المثلث  $A'B'C'$  تساوي 4 مرات مساحة المثلث  $ABC$ ؟

1 - من بين تطبيقات التناسبية، تكبير وتصغير الأشكال.

أ - عرف بالنموذج الرياضي لهذا التحويل.

ب - ناقش الوضعية التالية:

$ABCD$  مستطيل بعاء : 124 سم و 84 سم.  $EFGH$  تصغير للمستطيل  $ABCD$ ، إذا علمت أن عرض

المستطيل  $EFGH$  هو 63 سم فما هو طوله؟

2 - نجد بكتاب التلميذ (القسم السادس) من التعليم الأساسي النشاط التالي:

\* أنقل الشبكة في دفترك، أرسم النقط  $E, F, G, H$  بضرب إحداثيات موافقاتها على التوالي  $A, B, C, D$  في 3

أ - ما هو المفهوم الرياضي المستهدف؟

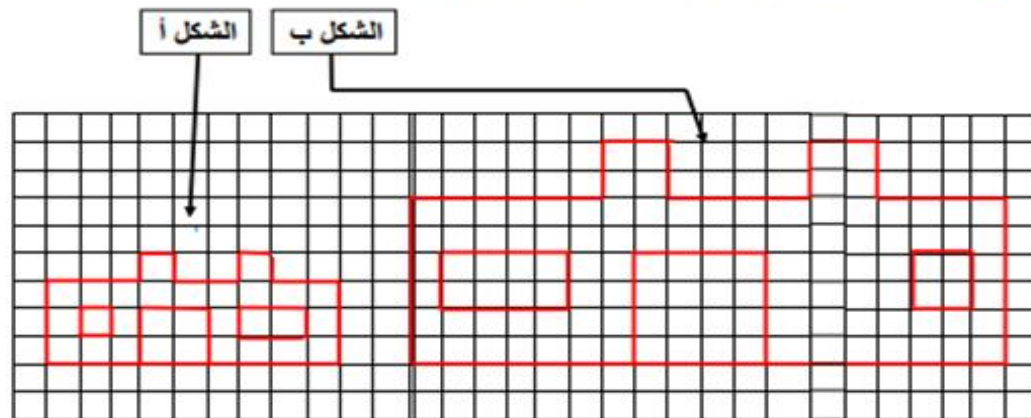
ب - علما أن  $A(1,4); B(6,4); C(1,2); D(6,2)$ ، ما هو أقل عدد ممكن من الأسطر و الأعمدة لوضع النقط

الثمانية بالشبكة؟

ج - أذكر الهدف الإجرائي من هذا النشاط.

د - بين للتلاميذ جميع الخصائص الممكن استنتاجها من هذا النشاط.

3 - قام أحد المتعلمين بتكبير الشكل (أ) فحصل على الشكل (ب)



أ - هل توفق المتعلم فعلا في إجابته؟ علل جوابك.

ب - أعط تصغيرا للشكل (ب) بمقدار النصف وليكن الشكل (ج).

ج - قارن الشكلين (أ) و (ج).



# تمر معالجة البيانات عبر 4 مراحل رئيسية :

## 1- فهم الوضعية 2- جميع البيانات ( فرزها باختيار الأنسب ثم تصنيفها ) 3- تنظيمها ضمن جداول او مبيانات 4- تأويلها و تفسيرها

معالجة البيانات ضمن الخياج المتق	
<p><b>4.3- مكون معالجة البيانات</b> ويتضمن مسائل يتم حلها عن طريق العثور واستخدام أسلوب مناسب لمعالجة البيانات، بما في ذلك جمعها وتحويلها في بيانات متصلة أو إنشاء مخططات وأصعدة بيانية وقطاعات دائرية للتعبير عنها أو القيام بعملية عكسية مع التفسير والاستنتاج والتبويب.</p>	
التدريج عبر السنوات	
السنة: 1	تنظيم ومعالجة البيانات
<ul style="list-style-type: none"> <li>- يصنف أشياء حسب معيار واحد</li> <li>- يعرض بيانات في جدول</li> <li>- ينظم بيانات ويعرضها في جدول ويقرأها</li> </ul>	
السنة: 2	تنظيم ومعالجة البيانات
<ul style="list-style-type: none"> <li>- يعرض بيانات في جدول</li> <li>- يحل مسائل بسيطة باستخدام بيانات مأخوذة من جدول</li> <li>- يقرأ ويؤول بيانات وأردة في جدول</li> <li>- يحل مسائل عن طريق قراءة وتحويل بيانات وأردة في جدول</li> </ul>	
السنة: 3	تنظيم ومعالجة البيانات
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ينظم ويعرض بيانات في جدول أو مخطط عصوي (bandes)</li> <li>- يقرأ ويؤول البيانات في جدول مخطط عصوي</li> <li>- يحل مسائل عن طريق قراءة وتحويل بيانات وأردة في جدول أو مخطط عصوي</li> </ul>	
السنة: 4	تنظيم ومعالجة البيانات
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ينتقل من عرض بيانات في جدول إلى عرضها في مخطط بالأعمدة والعكس</li> <li>- ينظم ويعرض بيانات في جدول أو مخطط بالأعمدة أو مدرج</li> <li>- يقرأ ويؤول البيانات في جدول مخطط بالأعمدة أو مدرج (لتراج مخططات عسوية تحتوي على ميزتين)</li> </ul>	
شوكر خالد	

# تقديم حصة تعليمية لحل وضعية مسألة

## \*تقديم المشكل:

يمكن تقديم المسألة شفويا (باعتتماد نص مكتوب) أو كتابيا (نص كتابي، أو جداول، ...) باستخدام وسائل ديداكتيكية تساعد التلاميذ على تمثيل المسألة، وتمكن من التحقق المباشر من الحل المتوصل إليه. ومن الضروري التأكد من فهم التلاميذ للمطلوب، كي ينخرطوا في رفع التحدي الموضوع أمامهم.

## \*زمن البحث الفردي وفي زمر:

من الأفيد أن يواجه، في البداية، كل تلميذ بمفرده الوضعية المسألة لمدة قصيرة نسبيا؛ وهذه المرحلة تشكل نواة الاشتغال في الزمرة، لاقتراح الحل (الخطوة والجواب) الموحد فيما بعد. والمبادلات داخل المجموعة أساسية في هذه المرحلة، والمقترحات المقدمة من طرف البعض تساهم في إغناء مقترحات الغير. ويجب أن يحس كل فرد في المجموعة بالمسؤولية عن المقترحات التي سيقدمها منسق المجموعة، الذي لا يثم تعيينه (من طرف الأستاذ) إلا في نهاية البحث في مجموعات.

## \*تقاسم ومناقشة ومصادقة:

يتعرف الأستاذ على أعمال كل المجموعات في نهاية الحصة؛ إذ يقدم المنسقون من التلاميذ النتائج المحصل عليها، ويتم تحديد دور المتدخلين من المنسقين عن كل مجموعة، في تراتب ينبثق عن ملاحظات الأستاذ أثناء مروره بين هذه المجموعات.

بعد المناقشة والتحليل، من الأفضل أن تتم المصادقة على النتائج بواسطة التحقق من صلاحية هذه الحلول، عن طريق مراقبة المحتوى الحقيقي للعلة من طرف المتعلمين أنفسهم. ويحرص الأستاذ على الابتعاد عن إبداء رأي مفروض، ولكنه يفرض في نفس الوقت الدقة والصرامة المطلوبتين في الصياغة والتعبير، بما يقتضيه مستوى القسم. فهو يطرح أسئلة، ويطلب البعض بالاستدلال عن أجوبتهم بالحجة والبرهان، ويطلب من الآخرين طرح أسئلة حول التصديق على مقولة ما، وهكذا ...

## \*خلاصة وتركيب:

تنتهي الحصة بمبادلات بين الأستاذ وتلاميذ القسم، ويتضمن القيم الإيجابية الملاحظة، ودحض السلبيات، وترسيخ التصرفات الأساسية والأساليب الناجعة، التي يمكن إعادة استثمارها لاحقا في حصص لحل مسائل منهجية أخرى.

# منهجية التعامل مع المسائل (جورج بوليا)

يشير الأستاذ عبد الرحمن التومي في كتابه الجامع في ديداكتيك الرياضيات (ص291) الى ان منهجية التعامل مع المسائل وفقا للباحث جورج بوليا هي الاتية :

- فهم المشكلة (قراءة + فهم )
- وضع خطة الحل و ترييض المسألة
- تنفيذ خطة الحل عبر وضع ترسيمة ( الحل ---- العمليات)
- التحقق من الحل.

# تدرج المفاهيم من كتاب الجامع في ديداكتيك الرياضيات

الصفحة	المفهوم	الصفحة	المفهوم
172	السعة	23	الاعداد من 0 الى 99
176	الزمن	24	الزمن
183	المساحة	92	الجمع
192	النقود	77	الاعداد بالابتدائي
201	تنظيم الفضاء	102	الطرح
210	المستقيم و التوازي و التعامد	115	الضرب
253	المساحة	125	القسمة
274	التمائل المحوري	133	الاعداد العشرية
283	التكبير و التصغير	138	الاعداد الكسرية
294	المسائل	148	التناسبية
303	معالجة البيانات	159	القياس
167	الكتلة	161	الاطوال

## نماذج للصعوبات مع أنشطة لتجاوزها من كتاب الجامع للأستاذ التومي

297	المسائل	ص	الصعوبات
175	السعة	46	الاعداد من 1 الى 5
182	الاعداد الستينية	83	تقديم الاعداد من 0 الى 99
186	المساحة	100	الجمع
196	النقود	112	الطرح
204	تنظيم الفضاء	122	الضرب
212	المستقيم و القطعة	131	القسمة
227	المجسمات	166	الاطوال
248	الانشاءات الهندسية	171	الكتلة

# توظيف لعبة في الرياضيات كنشاط

- الاسم : .....
- المجال : .....
- الهدف : .....
- الأدوات : .....
- المستوى : .....
- محتوى اللعبة :

--

المرجع : الجامع في ديداكتيك الرياضيات – التومي ص 48

# مهارات التفكير الرياضي والمستويات المعرفية -1

- **مهارة الاستقراء:** هو الوصول إلى الأحكام العامة اعتماداً على حالات خاصة، أي أن الاستقراء يسير من الخاص إلى العام ومن الملموس إلى المجرد. وعن طريق الاستقراء يكتشف التلميذ القاعدة العامة من خلال استعراض حالات خاصة متعددة. ويعتبر المدخل الاستقرائي من المداخل المناسبة لتدريس الرياضيات وخاصة في المراحل الأساسية لارتباط الاستقراء بأمثلة واقعية حسية من الحياة، وقدرة هذه الطريقة على اكتشاف التعميمات والتوصل إلى العلاقات العددية؛
- **مهارة الاستنتاج:** هو التوصل إلى نتائج معينة اعتماداً على أساس من الحقائق والأدلة المناسبة الكافية، أي أنه يحدث عندما يستطيع المتعلم (ة) الوصول إلى نتيجة خاصة اعتماداً على مبدأ أو قاعدة عامة، وهو عكس التفكير الاستقرائي؛ بحيث إن كل جزء من عملية التفكير التي يقوم بها المتعلم (ة) يمكن أن يكون لها استنتاج، وكل عمل يقوم به أو يفكر به يجب أن يتبعه استنتاج محدد؛
- **مهارة النمذجة:** تركز أساساً على مشكلة من الواقع تتطلب حلاً يستلزم التعبير الرياضي بمختلف أنماطه اللفظية والرمزية والبيانية؛ ويتضمن ذلك استخدام الجداول والصور والتمثيل المبياني والمخططات الهندسية وما إلى ذلك. وتعد النمذجة الرياضية للظواهر إحدى أقوى استخدامات الرياضيات، وعليه يفضل إتاحة الفرصة أمام جميع المتعلمين لنمذجة العديد من الظواهر رياضياً بطرق تكون مناسبة لمستواهم. ويمكن عمل نماذج لتسهيل ضبط المفاهيم الرياضية، مثل نموذج من الكرتون لساعة لقراءة الوقت، أو استخدام قطعة خشبية وتقسيمها إلى وحدات مختلفة الأطوال لقياس أطوال الأشياء؛ لذا فالنمذجة هي تمثيل رياضي لشكل أو مجسم أو علاقة

## مهارات التفكير الرياضياتي والمستويات المعرفية -2

- **مهارة التعبير بالرموز:** ويتمثل بقدرة المتعلم(ة) على استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية؛ حيث أن الرياضيات علم يعتمد على التجريد، واستخدام رموز محددة تسهل تداولها وفهمها. وهو عملية ترجمة وتحويل المفاهيم والقضايا الرياضية المعطاة في الصور الكلامية إلى رموز، من أجل تسهيل العمليات الرياضية، وتيسير التفكير الرياضي. والرياضيات تتميز بالمستوى العالي في التجريد. فهي تستخدم الرموز بدلا من الكلمات. وتتم عملية تعليم الرموز من خلال تدريب المتعلمات والمتعلمين على تحويل الكلمات إلى رموز، وتحويل الجمل والكلمات إلى عبارات وجمل رمزية؛
- **مهارة المقارنة:** هي القدرة على تحديد أوجه الاتفاق وأوجه الاختلاف بين الأشكال والأشياء المراد المقارنة بينها. وهناك أنواع من هذه المقارنات؛ إما أن تكون مفتوحة أو مغلقة؛
- **مهارة التصنيف:** مهارة عقلية تتضمن تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين مجموعة من الأشكال أو الأحداث والمسافات والأوزان وغير ذلك وفق خصائصها المشتركة، ووضع كل منها في مجموعة مستقلة؛



# مهارات التفكير الرياضي والمستويات المعرفية -3

◆ **مهارة إدراك العلاقات:** وتتمثل هذه المهارة في قدرة المتعلم(ة) على تحليل المعلومات التي يحصل عليها من خلال الحواس مباشرة، وإدراك العلاقة بين أجزائها، والتعرف على المبادئ التي تحكم هذه العلاقات، وهي عمل مهم، إذ يساهم في تمكين المتعلم من القدرة على مواجهة مشكلات الحياة والعمل على حلها؛ أمثلة:

- مثال 1: إذا طُلب من المتعلم إكمال الأعداد التالية : 1 و9، 2 و8، 3 و7، ..... (الجواب: 4 و6، 5 و5...)

- مثال 2: إذا كان كريم أطول من محمد، ومحمد أطول **من** علي، فإن كريم ..... من علي؛ (أطول)؛

◆ **مهارة التقدير والتخمين:** تقوم بناء مهارة التقدير والتخمين على تدريب المتعلم(ة) على استخدام معطيات تقع في مجال معرفته السابقة للحكم على شيء جديد، وتمكنه أيضا عند اكتسابها من محاكمة مواقف محددة في ضوء معيار دقيق يعرفه؛ أمثلة:

- ما الإجابة القريبة من الجواب الصحيح في العملية التالية:  $87 \times 99$  ☐ 7800 ; ☐ 8900 ; ☐ 8600 ; ☐ 9900

- ما المسافة التقريبية الفاصلة بين مدينة الدار البيضاء والرباط هي: ☐ 20 كلم ; ☐ 300 كلم ; ☐ 240 كلم ; ☐ 90 كلم

- ما القياس التقريبي للزاوية في الشكل جانبه هو:

<input type="checkbox"/>	أ. 70 درجة
<input type="checkbox"/>	ب. 95 درجة
<input type="checkbox"/>	ج. 120 درجة
<input type="checkbox"/>	د. 40 درجة



# لائحة المستويات المعرفية - 1

تندرج المجالات المعرفية عموماً وفي الرياضيات خاصة في ثلاثة مجالات كبرى، يتضمن كل منها مجموعة من القدرات والمهارات العقلية يمكن توزيعها على النحو التالي:

## ■ مجال المعرفة:

ويتعامل مع قدرة المتعلم والمتعلمة على التذكر، والتعرف، والتصنيف والترتيب والعد والحساب وكذلك الاسترجاع والقياس. فالمعرفة الأكثر صلة بالمتعلم والمفاهيم التي يفهمها تجعله قادراً على تذكرها على نطاق أوسع، وهذا يساهم في زيادة إمكانياته في المشاركة لحل مجموعة كبيرة من المسائل الرياضية بطريقة صحيحة. فبدون التوصل لقاعدة معارف تساعد على سهولة تذكر اللغة الرياضية والحقائق الأساسية وأشكال العدد (تمثيل بالرموز، العلاقات المكانية)، سيجد المتعلم بأن التفكير الرياضي الهادف مستحيلاً.

إن الحقائق التي تشمل المعارف هي التي توفر أساس لغة الرياضيات مثلها كمثل المفاهيم الرياضية الأساسية والخواص التي تشكل الأساس للتفكير الرياضي.

وتشكل العمليات جسراً بين أكثر المعارف الأساسية واستخدام الرياضيات لحل المسائل، بالأخص تلك التي يصادفها المتعلم والمتعلمة في حياتهما اليومية. فالتمكن من استخدام العمليات ينتج عنه تذكر مجموعة من الخطوات وكيفية القيام بها لحل مجموعة من المسائل الصعبة.

ويمكن إجمال القدرات والمهارات المرتبطة بهذا المجال في الجدول التالي:

التذكر	استدعاء التعريفات، المصطلحات، خواص الأعداد، وحدات القياس، الخواص الهندسية وكذلك الرموز مثال ( $\times$ ؛ $+$ ؛ $=$ )
التعرف	- التعرف على الأعداد، مثال، التعابير، الكميات، والأشكال. - التعرف على الأشياء المتكافئة رياضياً (مثال، الكسور المتكافئة، الأعداد العشرية، والنسب المئوية؛ اتجاهات مختلفة لأشكال الهندسية بسيطة).
التصنيف/الترتيب	تصنيف الأعداد، التعابير، الكميات، والإشكال بواسطة خواص عامة.
العد والحساب	القيام بالإجراءات الحسابية لـ $\div$ ، $\times$ ، $+$ أو في دمجها مع الأعداد الكلية، الكسور، الأعداد العشرية، الأعداد الصحيحة. يقوم بالإجراءات الجبرية المباشرة.
الاسترجاع	يسترجع المعلومات من التمثيلات البيانية، الجداول، نصوص أو مصادر أخرى
القياس	يستخدم أدوات القياس، يختار الوحدات المناسبة للقياس

# لائحة المستويات المعرفية - 2

## ■ مجال التطبيق.

يتضمن مجال التطبيق، تطبيق الرياضيات في سياقات متعددة . في هذا المجال، الحقائق، المفاهيم والإجراءات إضافة إلى المسائل يجب أن تكون مألوفة لدى المتعلم . وفي بعض الأسئلة الموضوعية ضمن هذا المجال، يحتاج المتعلم والمتعلمة أن يطبقوا المعارف الرياضية، للحقائق، والمهارات، والإجراءات أو فهم المفاهيم الرياضية لإنشاء تمثيلات . يشكل تمثيل الأفكار جوهر التفكير الرياضي، والقدرة على إنشاء تمثيلات متكافئة هي أساس النجاح في المادة. فمركز مجال التطبيق هو حل المسائل، مع التأكيد أكثر على المهام المألوفة والروتينية. قد تنظم المسائل في مجموعة من المواقف الحياتية، مثال، تعبيرات عددية أو جبرية، الأشكال الهندسية أو مجموعة بيانات إحصائية . ويتضمن هذا المجال المهارات والقدرات العقلية التالية:

<b>تحديد</b>	تحديد العمليات المناسبة، الاستراتيجيات الصحيحة، والأدوات لحل المسائل التي تستخدم طرق مألوفة لحلها
<b>تمثيل/نمذجة</b>	عرض البيانات في جداول أو رسومات بيانية؛ إنشاء معادلات، أشكال هندسية أو رسومات تمثل حالات المسألة، توليد تمثيلات متكافئة لعلاقات أو وحدات رياضية معطاة.
<b>تنفيذ</b>	تنفيذ استراتيجيات وعمليات لحل المسائل تشمل مفاهيم وإجراءات رياضية مألوفة.

# لائحة المستويات المعرفية - 3

## ■ مجال الاستدلال.

الاستدلال رياضياتيا يشمل التفكير المنطقي والمنظم . يتضمن استدلال حدسي واستقرائي معتمدا على الأنماط والتدرج الذي من الممكن استخدامه في حل مسائل جديدة أو مسائل حياتية غير مألوفة . هذا النوع من المسائل قد تكون رياضية بحتة أو حياتية . ويشمل هذان النوعان من الأسئلة نقل المعارف والمهارات لحالات جديدة؛ والربط بين مهارات الاستدلال عادة ما تكون شكل لهذا النوع من الأسئلة. ومع أن الكثير من المهارات المعرفية مسجله في مجال الاستدلال قد تنتج حين التفكير في حل مسائل جديدة أو مركبة؛ فأن كل منها تمثل بذاتها مخرج ذا قيمة لتعليم وتعلم التفكير المنطقي في الرياضيات . مع إمكانية التأثير على تفكير المتعلمين والمتعلمات بشكل عام . ويتضمن الاستدلال القدرة على الملاحظة وصنع التخمين . وكذلك يشمل وضع استنتاجات منطقية مبنية على فرضيات محددة وقوانين، وتبرير النتائج.

ويمكن اشمال المهارات والقدرات العقلية التي تنتظم هذا المجال في الجدول التالي:

يحدد، يصف، أو يستخدم العلاقات بين الأعداد، التعابير، الكميات، والأشكال.	التحليل
يربط عناصر مختلفة من المعارف، تمثيلات ذات علاقة وإجراءات لحل المسائل.	التكامل/التركيب
تقييم استراتيجيات وطرق حل بديلة للمسائل.	التقويم
يتوصل إلى استنتاجات بناء على المعلومات والأدلة.	الاستنتاج
يضع عبارات تمثل علاقات بصورة أكثر عمومية وبمصطلحات تطبق بشكل أوسع.	التعميم
يوفر حجج أو براهين رياضية ليدعم الاستراتيجية أو الحل.	التبرير