منهاج الرياضيات
للسنة الرابعة ابتدائي

جوان 2011

1. تقديم المادة والبرنامج

تمنح الرياضيات، لكل من يريد أن يفهم ظواهر أو يحلّ مشكلات أو يتخذ قرارات، نماذج منسجمة ومجموعة وسائل وأدوات غالبا ما تكون فعالة، وبهذا فهي لا تهم المتخصصين والباحثين وحدهم، بل تهم أيضا كل مواطن مسؤول يرغب في التعامل مع محيطه بذكاء.

فالرياضيات وسيلة لتكوين الفكر وأداة لاكتساب المعارف، تساهم في نمو قدرات التلميذ الذهنية وبناء شخصيته ودعم استقلاليته وتسهيل مواصلة تكوينه مستقبلا.

تسمح الرياضيات باكتساب أدوات مفهوماتية وإجرائية مناسبة تمكن التلميذ من القيام بدوره بثقة وفاعلية، في محيط اجتماعي تتزايد متطلباته أكثر فأكثر وفي عالم يتحول باستمرار.

إن الرياضيات حاضرة في المحيط الاجتماعي والاقتصادي والإعلامي والثقافي للإنسان أكثر من أي وقت مضى، خاصة مع تطور الوسائل التكنولوجية للحساب السريع مثل الآلة الحاسبة

والحاسوب ...، الأمر الذي يتطلب التحكم التدريجي في هذه الوسائل من قبل التلميذ، ويبرر استحسان إدخال استعمال الآلة الحاسبة ابتداء من السنة الأولى من التعليم الابتدائي.

تساهم الرياضيات، مع المواد التعليمية الأخرى في تحقيق ملمح التلميذ، وتدريسها يرمي إلى تمكينه من اكتساب كفاءات قابلة للتحويل إلى مختلف المجالات (المدرسية، الحياة اليومية ...، كما تسهم، بقدر كبير، في تطوير الكفاءات الخاصة بحل المشكلات والتواصل (التبليغ) وينتظر من تعلم الرياضيات تحقيق غرضين اثنين أحدهما ذو طابع تكويني ثقافي والآخر نفعي.

فبرنامج السنة الرابعة ابتدائي يندرج ضمن شبكة المفاهيم لسنوات التعليم الابتدائي الخمس، وكما هو الشأن في السنوات السابقة، تبنى المعارف كأدوات فعالة لحل المشكلات. ويعتبر نشاط حل المشكلات النشاط المفضل لتنمية سلوك البحث عند التلاميذ. وفي هذا الإطار يستمر تطوير الكفاءات المتعلقة بـ:

- تعيين الأعداد الطبيعية وترتيبها واستعمال بعض العلاقات بينها بتوسيع مجال الأعداد الطبيعية إلى 100000 واكتشاف أعداد جديدة (الكسور والأعداد العشرية).
- حل مشكلات جمعية ومشكلات ضربية ومشكلات متعلقة بالتناسبية، بإجراءات وتقنيات مختلفة مع اختيار الوسيلة الأنجع للحساب واستعمالها بوجاهة.

- حل مشكلات هندسية متعلقة بالتعليم والمقارنة والنقل وإنجاز مثيلات والوصف والتمثيل والصنع والتكبير والتصغير، بتجنيد معارف وعلاقات وخواص هندسية، واستعمال الأدوات الملائمة في وضعيات متنوعة.

- مقارنة وقياس مقادير باختيار الأدوات والوحدات المناسبة.
- حساب المحيطات والمساحات لبعض الأشكال البسيطة.

2. الكفاءات العرضية

- فهم نص مشكلة.
- تحرير نص لمشكلة.
- اختيار المعلومات المفيدة لحل مشكلة من سندات مختلفة (نص، جدول، صورة ...).
- استخراج المعلومات الضرورية لحلّ مشكلة.
- تصديق حل.
- صياغة خطة ونتائج ثم تبليغها كتابيا وعرضها.
- التبادل حول حل.

وحتى تتحقق هذه الكفاءات العرضية تقترح أنشطة متنوعة في مختلف الميادين (الأعداد والحساب، تنظيم المعلومات، الفضاء والهندسة والقياس) مثل ربط نص مشكلة بحلها، إعادة ترتيب نص مشكلة، إتمام نص مشكلة (سؤال ...)، كتابة نص مشكلة يناسب وضعية مقترحة (مساواة، سلسلة عمليات، شكل ...).

3. الكفاءات المستهدفة في نهاية التعليم الابتدائي

إن تطوير كفاءة حل المشكلات بمكوناتها المتمثلة في البحث والتفكير والتخمين والتجريب والتبرير والتعميم يستمر طوال المرحلة الابتدائية. وكما جاء في برنامج السنة الثالثة هناك ثلاثة أنواع من المشكلات:

- مشكلات للاستكشاف أو لإدخال معرفة جديدة.
- مشكلات بسيطة أو مركبة للتدريب والاستثمار.
- مشكلات للبحث ترمي إلى تعلم البحث والاهتمام بسيرورة حل المشكلات.

حتى ولو كان النوعان الأولان هما كذلك مشكلات للبحث، فالنوع الثالث لا يتكفل بالمعارف والنتائج فحسب، بل بسيرورة "حل المشكلات" كذلك، ويتم ذلك في الميادين المختلفة للمادة:

1.2.3. حل مشكلات في ميدان الأعداد والحساب تتعلق بـ:

- تعيين الأعداد (الطبيعية والعشرية والكسور).

- مقارنة العداد وترتيبها.
- الحساب على الأعداد بكل أنواعه.

2.2.3. حل مشكلات في ميدان التناسبية وتنظيم المعلومات والمتعلقة بـ:

- تنظيم معلومات في جداول.
- التناسبية وخاصيتا الخطية.
- قراءة جداول وبيانات بسيطة وتفسيرها.

3.2.3. حل مشكلات في ميدان الفضاء والهندسة تتعلق بـ:

- التعرف على أشكال مستوية ووصفها وتسميتها ونقلها وإنشاؤها.
- تمييز علاقات وخصائص بعض الأشكال المستوية (التوازي والتعامد والتناظر).
- التعرف على المجسمات وملاحظتها ووصفها وتسميتها وصنعها وإنجاز مثيلات لها.
- مقارنة زوايا ورسمها ونقلها.

4.2.3. حل مشكلات في مجال القياس تتعلق بـ:

- استعمال أدوات ملائمة لقياس مقادير فيزيائية وهندسية.
- اختيار وحدات ملائمة لقياس مقادير فيزيائية وهندسية.

4. الكفاءات المستهدفة في نهاية السنة الرابعة

حلّ مشكلات خاصة بكل ميدان من الميادين الواردة في الجدول الموالي:

الأعداد والحساب	التناسبية وتنظيم المعلومات	الفضاء والهندسة	القياس
- تعيين الأعداد الطبيعية وترتيبها والتعرف على بعض العلاقات الحسابية بينها واستعمالها. - التعرف على أعداد جديدة (الكسور والأعداد	- تنظيم معلومات في جداول. - استخراج معلومات من جداول أو مخططات بسيطة.	- قراءة مخطط أو تصميم أو خريطة واستعمالها للتعليم أو للتنقل. - التعرف على بعض الخواص والعلاقات الهندسية المتمثلة في: الاستقامية	- اختيار الأدوات المناسبة لقياس أشياء أو إنشائها. - معرفة وحدات قياس من النظام المتري واستعمالها. - معرفة وحدات قياس المدد واستعمالها لحساب مدد أو

العشرية) وتعيينها وكتابتها وتسميتها وترتيبها، واستعمال العلاقات بينها. - ممارسة الحساب بكل أنواعه (متمعن فيه وآلي وأداتي).	- التعرف على وضعيات تناسبية وتمييزها.	والتوازي والتعامد وتساوي طولين والتناظر المحوري، التحقق منها واستعمالها. - التعرف على أشكال مستوية ومجسمات ووصفها وتسميتها ونقلها وإنشاؤها. - استعمال الأدوات الهندسية للرسم والنقل والإنشاء والتحقق من بعض الخواص. - تكبير أو تصغير أشكال.	تعليم حوادث. - تصنيف سطوح وترتيبها حسب مساحاتها. - قياس مساحة بواسطة التبليط أو باستعمال المرصوفة. - حساب مساحة المستطيل. - مقارنة زوايا ونقل زاوية.

5. مضامين البرنامج

1.5. تنظيم المعطيات والتناسبية

المطلوب هو مقاربة مفهوم التناسبية، الذي يستمر تطويره فيما بعد، والوصول بالتلاميذ إلى توظيف التناسبية كأداة لحل مشكل دون دراسة معمقة لها، ويتم ذلك من خلال حل مشكلات من الواقع وفي وضيعات متنوعة حيث نجعل التلاميذ:

- يكتشفون النسبة بين مقدارين.
- يميزون الوضعيات التناسبية من غيرها وهذا من خلال تمثيلات مختلفة لها (جدول عددي، تمثيل بياني، عبارة لغوية).
- يدركون خواص الخطية.

تقترح على التلاميذ أنشطة تتم معالجتها باستعمال استدلالات ترتكز ضمنيا على التناسبية وينتظر من هذا الميدان توسيع مجال تعامل التلاميذ مع المشكلات الضربية.
يوفر استعمال الحاسبة فرصا عديدة للتجريب ويسمح للتلميذ بتركيز جهده على التفكير في حل المشكل ولا في إنجاز الحسابات.

المحتوى	الكفاءات القاعدية	تعاليق و أمثلة لأنشطة
تنظيم المعلومات	- قراء وتفسير بعض التمثيلات مثل الجداول. - تنظيم سلسلة معطيات في قوائم أو جداول.	تكون الوضعيات بسيطة وترتكز على معطيات حقيقية (سبر آراء بسيط، قياسات فيزيائية حول القامة أو الوزن أو المسافات أو الأسعار أو مقاسات الأحذية ...). واستعمال الحاسبة يجعله يتفرغ أكثر للتفكير في الحل.

التناسبية	- تمييز وضعية تناسبية عن غيرها. - إبراز خواص التناسبية (خواص الخطية) واستعمالها في حل مشكلات.	- حلّ مشكلات في وضعيات من الواقع تظهر فيها النسبة بين مقدارين. يمكن تمييز وضعية تناسبية عن غيرها بالاعتماد على مختلف تمثيلاتها (عبارة، مخططات بسيطة، جدول عددي). أمثلة: ▪ العبارة: "... مضروب في ..." أو "... مقسوم على ..." ▪ التمثيل البياني: حيث تكون كل النقط على مستقيم يشمل المبدأ. ▪ مثال: العلاقة بين السع والكم ... سعر 3 أشياء 12 دينار، ما هو سعر 12 شيئا ▪ الجدول: a عدد الأقلام و b ثمنها $\times 6$ a | 2 | 3 | 4 | 6 | 15 $b = a \times 6$ | 12 | 18 | 24 | 36 | 90 في الجدول العددي تلاحظ خواص الخطية وهي: المقدار الثاني b يساوي المقدار الأول a مضروب في (أو مقسوم على) عدد أو يلاحظ أن مجموع عددين من السطر الأول ($3+4=7$ مثلا) مرتبط بمجموع العددين المقابلين في الجدول ($18+24=42$) أو يلاحظ أن جداء عدد من السطر الأول (3 مثلا) في عدد ما (5 مثلا)، يعني ($3\times 5=15$) مرتبط بجداء العدد المقابل (18) في نفس العدد (5) يعني $18\times 5=90$. - أنظر الوثيقة المرافقة التي تفصل هذا الموضوع.

2.5. الأعداد والحساب

1.2.5. الأعداد الطبيعية

يستثمر التلميذ ما اكتسبه في هذا الميدان خلال السنوات السابقة لتوسيعه وتطويره، حيث يواصل العمل على الأعداد ويوسع هذا المجال حتى 100000، ويكتشف ويتعرف على علاقات حسابية بين الأعداد الأكثر تداولا. إنّ توسيع مجال الأعداد إلى 100000 لا يتعارض مع إمكانية مصادفة أعداد أكبر.

من المهم ملاحظة أنّ المعارف المتعلقة بالأعداد لا توظف لذاتها بل توظف كأدوات فعالة لحلّ مشكلات في وضعيات ذات دلالة.

موضوع العملة لا يدرس لذاته، ولهذا لا ينصّ عليه البرنامج صراحة، لكن استعماله في ميدان الأعداد والحساب ضروري.

حتى ولو كان استعمال الحاسبة يسمح باكتشاف انتظامات وعلاقات بين الأعداد، فإن هذا لا يعني الاستغناء على الحساب بدون الآلة: ذهني، متمعن فيه، وضع العملية ...

المحتوى	الكفاءات القاعدية	تعاليق وأمثلة لأنشطة
تعين وتسمية الأعداد الطبيعية	- تعين الأعداد الطبيعية واستعمالها (عد ومقارنة مجموعات). - قراءة الأعداد وكتابتها (بالحروف وبالأرقام). - تفكيك أعداد طبيعية وإيجاد كتابة عدد انطلاقا من مفكوكه النموذجي. - إعطاء سلسلة أعداد: 1،1 أو 10، 10 أو 100، 100 أو 1000، 1000 انطلاقا من أي عدد.	- حل مشكلات لتوظيف الأعداد في وضعيات متنوعة (للعد، للمقارنة، لتمثيل كميات). - استغلال تفكيك عدد في الحساب. أمثلة: العدد 56473 يمكن كتابته على الشكل: $3 + 10 \times 7 + 100 \times 4 + 1000 \times 6 + 10000 \times 5$ $5 + 100 \times 7 + 10000 \times 4$ هو مفكوك العدد 40705 - تسمح هذه الأنشطة بالقراءة الصحيحة لعدد. - أكمل بكتابة العدد المناسب مكان النقط في طرفي المساواة: $3 + 10 + 400 + \ldots = \ldots 13 \ldots 6$ مثال: كتابة لسلسلة أعداد عشرة عشرة انطلاقا من 34 إلى :84 34، 44، 54، 64، 74، 84
الأعداد الطبيعية والترتيب	- مقارنة أعداد طبيعية. - ترتيب أعداد طبيعية تصاعديا وتنازليا. - حصر عدد بين عشرتين متتاليتين أو بين مائتين متتاليتين أو بين ألفين متتاليين.	- تستعمل الإشارتان " >" أو"< " للتعبير عن نتيجة مقارنة عددين أو حصر. - تقترح أنشطة لوضع أعداد على مستقيم مدرج 10، 10 أو 100، 100 (بدقة أو بالتقريب). مثال: $60 < 62 < 70$ $140 > 146 > 100$ أو $150 > 146 > 200$ يساعد العمل اليومي، من خلال مثل هذه الأنشطة، على تطوير الكفاءات المتعلقة بالحساب المتمعن فيه والذهني.
العلاقات الحسابية بين الأعداد الطبيعية	- تمييز مضاعفات كل من الأعداد 2، 5 - اكتشاف واستعمال بعض العلاقات بين الأعداد الطبيعية. - معرفة واستعمال المصطلحات ضعف، نصف، ثلث، ثلاثة أمثال، ثلثين، ربع، ربعين، أربعة أمثال، ثلاثة أرباع، ثلاثة أنصاف لعدد طبيعي.	- مفهوم المضاعف غير مطلوب في هذا المستوى لذلك نكتفي بالتعرف علي هذه المضاعفات من بين أعداد أخرى. مثل: العلاقة بين 5 و10 و25 و 50 و 75 و100. العلاقة بين 50 و 100 و 200 و 250 و500 و750 و1000 العلاقة بين 5 و 15 و 30 و 45 و60 و 90. - تقترح أنشطة تستعمل فيها الحاسبة في تعيين مضاعف عدد. - لا ننتظر الدرس الكسور لاستعمال هذه المصطلحات.

2.2.5. الكسور والأعداد العشرية

انطلاقا من وضعيات متنوعة لها علاقة بالواقع (المحسوس) تبرز ضرورة استعمال أعداد جديدة لحل المشكلات التي تطرحها هذه الوضعيات.

في البداية يتم إدخال الكسور في وضعيات تقسيم متساو لأطوال (تجزئة قطع مستقيمة) أو مساحات، بحيث تنحصر هذه الكسور بين أعداد طبيعية، وبعد ذلك نتطرق إلى مقارنة كسرين وترتيب كسور كما هو الأمر بالنسبة للأعداد الطبيعية. إن دراسة الكسور العشرية تسمح بإدخال الأعداد العشرية والعمليات عليها حيث تظهر الكتابة بالفاصلة كاصطلاح لكتابة الكسر العشري.

يشرع في دراسة الأعداد العشرية بصفة تدريجية وتتواصل هذه الدراسة في السنة الخامسة حيث تستثمر الأعداد العشرية في ميدان القياس.

المحتوى	الكفاءات القاعدية	تعاليق وأمثلة لأنشطة
الكسور	- استعمال كسور أو مجاميع أعداد طبيعية وكسور لتشفير (ترميز) نتيجة قياس أطوال. - استعمال كسور لتشفير (ترميز) مساحات في وضعيات بسيطة. - تسمية كسور باستعمال المصطلحات: نصف، ثلث، ثلثان، ربع، ربعان، ثلاثة أرباع، ثلاثة أنصاف، عشر، جزء من المائة،	- تنظم أنشطة تصل بالتلاميذ إلى إدراك عدم كفاية الأعداد الطبيعية لحل بعض المشكلات والتفكير في أعداد جديدة تقع بين عددين طبيعيين متتاليين. - تقترح أنشطة تستعمل فيها التعابير من النوع: "لنقل هذه القطعة نرسم ثلاث وحدات ونصف" أو "قيس هذه القطعة يساوي ربع الوحدة" أو "قيس هذه القطعة يساوي وحدتين وثلاثة أرباع" أو "قيس هذه القطعة يساوي ثلاثة أنصاف الوحدة"، وذلك بعد إعطاء قطعة كوحدة. ثم تستعمل كتابات مثل $\frac{1}{3}$، $\frac{2}{4}$، $\frac{5}{8}$ ... لتشفير الأطوال. - مساحة هذه القطعة هي ثلث مساحة المستطيل ونشفرها بالكتابة $\frac{1}{3}$. - أنظر الوثيقة المرافقة - تعليم نقط على مستقيم مدرج حيث تظهر الكسور: $\frac{1}{4}$، $\frac{1}{2}$، $\frac{3}{4}$، $\frac{5}{4}$، $\frac{3}{2}$، ...

<table>
<tr><td></td><td>...
- الكتابة كسرية واستعمال المصطلحات بسط ومقام وخط الكسر.
- حصر كسر بين عددين طبيعيين متتاليين.

- كتابة كسر على شكل مجموع عدد طبيعي وكسر أصغر من 1.</td><td>- مثلا: $1 > \frac{3}{4} > 0$ و $2 > \frac{3}{2} > 1$ ،...
$2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$ ، $1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$
وتستعمل الأطوال (تدريج مستقيم) والمساحات (مرصوفة) لتجسيد هذه الكتابات.</td></tr>
<tr><td>الأعداد العشرية</td><td>- الكسور العشرية

- الأعداد العَشْرية: إدخال الكتبة بالفاصلة ككتابة أخرى للكسور العَشْرية.
- الأعداد العشرية والنظام العشري: تفكيك والقراءة، المراتب والمنازل.
- قيمة رقم في كتابة العدد العشري.
- عدة كتبات لعدد عشري.</td><td>- نسمي الكسور التي مقاماتها قوة لعشرة (10) كسورا عشرية.
أمثلة: $\frac{1}{10}$، $\frac{6}{10}$ ، $\frac{64}{100}$ ، $\frac{32}{100}$، ...
أمثلة: $\frac{1}{10}$ يكتب 0,1 ، $\frac{6}{10}$ يكتب 0,6 ، $\frac{64}{100}$ يكتب 0,64 ...
<table><tr><th>الأجزاء من مئة</th><th>الأجزاء من عشرة</th><th>الاحاد</th><th>العشرات</th><th>المئات</th><th>العدد</th></tr><tr><td>7</td><td>3</td><td>4</td><td>8</td><td>1</td><td>184.37</td></tr></table>
- في الكتابة 124.37 رقم الاتحاد هو 4 وليس 7.
- نعتمد على علاقات بين كسور عشرية.
مثل $\frac{2}{10}$ ، $\frac{20}{100}$ لتبرير الكتابة $0,20 = 0,2$.</td></tr>
<tr><td>ترتيب الأعداد العشرية</td><td>- مقارنة عددين عشريين مكتوبين بالفاصلة.

- حصر عدد عشري بين عددين طبيعيين متتالين.
- إدراج أعداد عشرية بين عددين عشريين.

- استعمال الإشارتين ">" أو"< " للتعبير عن نتيجة حصر أو مقارنة عددين عشريين.

- وضع، بالضبط أو التقريب، أعداد عشرية على مستقيم مدرج واحدا واحدا.</td><td>نجعل التلاميذ يكتشفون تدريجيا أن قواعد مقارنة الأعداد العشرية لا تتفق بالضرورة مع قواعد مقارنة الأعداد الطبيعية، مثلا:
▪ عدد أرقام 1,5 أقل من عدد أرقام 1,25
ولكن $1,5 > 1,25$.
▪ كتابة 0 على يمين عدد طبيعي يغيره ولكن كتابة 0 على يمين عدد عشري لا يغيره:
$13 < 130$ ولكن $1,3 = 1,30$
ويصل إلى أنه لمقارنة عددين عشريين نرجع إلى مقارنة جزأيهما الصحيحين وفي حالة تساوي الجزأين الصحيحين نقارن جزأيهما العشريين بعد كتابتهما بنفس عدد الأرقام.
مثال: لمقارنة 3,65 و 3,643 نقارن الجزأين العشريين أي $\frac{650}{1000}$ و $\frac{643}{1000}$.
نجعل التلميذ يكتشف أن مفهوم العددين المتتاليين الصحيح بالنسبة لعددين طبيعيين ليس له معنى بالنسبة إلى عددين عشريين، إذ يمكن دائما إدراج أعداد عشرية بين عددين عشريين. ويشكل ذلك مناسبة لاكتشاف أعداد أجزاؤها</td></tr>
</table>

		العشرية مكتوبة بعدد أكبر من الأرقام.
العلاقات بين بعض الأعداد العشرية	- معرفة الكتابات الكسرية والعشرية لبعض الأعداد واستعمالها. - معرفة العلاقات بين بعض الأعداد العشرية واستعمالها.	- نجعل التلميذ يلاحظ أن الكتابتين 0,1 و $\frac{1}{10}$ تعبران عن نفس العدد وكذا 0,01 و $\frac{1}{100}$؛ 0,5 و $\frac{1}{2}$؛ 0,25 و $\frac{1}{4}$؛ 0,75 و $\frac{3}{4}$. تسمح هذه العلاقات بالوصول إلى ترسيخ صور ذهنية لهذه الأعداد عند التلميذ ونرتكز في ذلك على أنشطة حول الأطوال والمساحات. مثلا: بين $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ (أو بين 0,25 و 0,5) وبين $\frac{1}{100}$ و $\frac{1}{10}$ (أو بين 0,01 و 0,1) وبين $\frac{1}{1000}$ و $\frac{1}{100}$ (أو بين 0,001 و 0,01)

3.2.5. الحساب والعمليات

يتواصل العمل بحلّ المشكلات قصد إعطاء معنى لكل من عمليات الجمع والطرح والضرب والتحكم في الآليات الحسابية المتعلقة بها. في هذا الإطار يحتل الحساب المتمعن فيه والحساب الأداتي مكانة متميزة:

- لإعطاء معنى للعمليات.
- لاستعمال الإجراء الأكثر ملاءمة لوضعية حساب.
- لفهم مختلف آليات الحساب.

بالنسبة لعملية القسمة يكون تناولها:

- كعملية عكسية للضرب (دون باق)، يكون البحث فيها عن عدد واحد (حاصل القسمة) الذي يحقق $a \times ? = b$.
- كقسمة إقليدية يكون البحث فيها عن عددين وحيدين هما حاصل القسمة وباقي القسمة.

يسمح استعمال الحاسبة باستقلالية التلميذ من الحسابات عندما تكون هذه الأخيرة ليست هي المقصودة والتركيز أكثر على التفكير في حل المشكل الجمعية أو الضربية.

المحتوى	الكفاءات القاعدية	تعاليق وأمثلة لأنشطة
مشكلات متعلقة	- حلّ مشكلات جمعية وضربية لإعطاء	تختار وضعيات من واقع التلميذ تدعم

بالعمليات الأربع	معنى للعمليات. - تمييز وضعيات قسمة من بين وضعيات أخرى. - استعمال إجراءات متنوعة لحساب حاصل وباقي القسمة.	مكتسباته المتعلقة بالجمع والطرح والضرب. تقترح أنشطة تستعمل فيها الحاسبة لتعيين مجموع أو فرق أو جداء عددين طبيعيين. بالنسبة لعملية القسمة، تشجع مختلف طرق وسيرورات الحل قبل التطرق إلى الآلية النموذجية. مثال: لقسمة عدد a على عدد b يمكن مقارنة a بمضاعفات b. ينصح بتجنب النمطية والقولبة في حل المشكلات وفي تقديم النتائج. كما تقترح أنشطة تستعمل الحاسبة لتحديد حاصل وباقي القسمة (الطرح المتكرر، الحصر بين مضاعفين متتاليين).
نتائج محفوظة وإجراءات آلية	- معرفة جداول الجمع والضرب واستعمالها لحساب مجموع، فرق أو متمم، جداء أو حاصل قسمة. - جمع أو طرح ذهنيا عشرات (أصغر من 100) أو مئات (أصغر من 1000). - معرفة متمم عدد إلى العشرة الموالية لكل عدد أصغر من 100 ومتمم عدد أصغر من 1000 إلى المائة الموالية. - ضرب عدد في (أو قسمة عدد على) 10 أو 100 أو 1000. - حساب جداء عدد مكون من 3 أرقام على الأكثر في عدد مكون من رقم واحد أو رقمين. - حساب حاصل وباقي قسمة عدد طبيعي على عدد طبيعي مكون من رقم واحد.	مثل 30 + 20، 60 – 70 ... 700+ 500، 600 - 900 مثال: متمم العدد 78 إلى 80 هو 2 ومتمم 255 إلى 300 هو 45. تستغل هذه النتائج والتعلمات لحساب مجموع أو فرق عددين طبيعيين أو عددين عشريين، أفقيا أو عموديا. - يربط الضرب في (أو القسمة على) 10، 100... بالنظام العشري ويستغل في الحساب الذهني. - تقترح أنشطة لحساب حاصل قسمة بطرق مختلفة، مثل الطرح المكرر لمضاعفات للقاسم، قصد الوصول إلى الآلية النموذجية في السنة 5. مثال: لتقسيم 153 كراسا على 5 أقسام، يمكن توزيع الكراريس تسعة تسعة. في هذه الحالة نوزع 45 كراسا في كل مرة وهو ما يعني أننا نطرح 45 في كل مرة: $153 - 45 = 108$ ثم $108 - 45 = 63$ ثم $63 - 45 = 18$ ثم نوزع ثلاثة ثلاثة أي أننا

		نطرح 15 من 18 و تبقى 3 كراريس. إذن، أخذ كل قسم 30 كراسا و بقيت 3 كراريس.
الحساب المتمعن فيه (ذهني وكتابي)	- تنظيم وإنجاز حساب (مجموع أو فرق أو جداء أو حاصل قسمة) ذهنيا أو كتابيا بالاعتماد على نتائج محفوظة والاستعمال الضمني لخواص الأعداد والعمليات. - إيجاد النتيجة العددية، لمشكل معطياته بسيطة، ذهنيا.	مثال1: لحساب المجموع 47 + 123 يفكك العددان 123 و47 ثم ينجز الحساب. 123 = 100 + 20 + 3 47 = 40 + 7 حيث يلاحظ التلميذ أن 7 و3 تعطي عشرة واحدة يضيفها إلى 6 عشرات ... مثال2: إنجاز حساب من النوع 2,5 + 0,5 أو 4,7 + 0,3 أو2,5 × 2 أو 0,5 × 3.

الحساب الأداتي	- استعمال الآلة الحاسبة لإنجاز عملية والعمل على نظام العد. - معرفة واستعمال بعض وظائف الآلة الحاسبة لتسيير متتالية حسابات: لمسات "العمليات" ولمسات "الذاكرة".	تقترح أنشطة من قبيل: 1) أظهر العدد 80 على الشاشة ثم، دون محو هذا العدد أظهر العدد 50... 2) أظهر العدد 24 دون استعمال اللمستين 2 و4. 3) أنجز الحساب 105+232+92 مع وصف ما يظهر على الشاشة على الترتيب في الجدول الموالي: أضغط على أرى العمل بالحاسبة يتيح الفرصة لتعميق فهم الكتابات العددية التي تشتمل على أقواس وحيث أن الحاسبة البسيطة لا تشتمل على لمسات الأقواس إذ يتعذر إجراء الحساب مباشرة على العبارات مثل: $\langle 13\times 24\rangle - \langle 16\times 25\rangle$ التي تنجز بإحدى الكيفيتين: * تسجيل النتائج المرحلية. * استعمال لمسات الذاكرة.

3.5. الفضاء والهندسة

يبقى الهدفُ من الأنشطة الهندسية هو اكتساب التلميذ لمعارف هندسية وظيفية، فبعدما تعود التلميذ، في السنوات السابقة، على أشياء من الفضاء والمستوي منتقلا بالتدريج من هندسة تعتمد على المحسوس (أشياء حقيقية من محيط التلميذ) إلى هندسة تتطلب أدوات (مسطرة، قالب، ...) ومعرفة بعض الخواص، تتواصل هذه التعلمات في السنة الرابعة، حيث توظف المكتسبات وتستعمل في حل مشكلات متعلقة بوصف أشياء هندسية ونقلها وتمثيلها وإنشائها وتصنيفها حسب خواص لها.

تسمح هذه التعلمات للتلميذ بالتحكم في الفضاء المألوف (يعلم أشياء وينقلها ويميز بين مختلف زوايا الرؤية ويستعمل تصميما ...) وبامتلاك المفاهيم الهندسية الأولية، الضرورية لتحليل أشياء هندسية والعمل عليها (الاستقامية، التعامد، التوازي، محور التناظر ...)، بالاعتماد على وضعيات وأنشطة حيث:

- ينقل التلميذ فيها أشكالاً مركبة تتطلب ملاحظة أدق وتحليلاً أعمق.
- ينشئ أشكالاً وفق "برنامج إنشاء".

وهذا ما يسمح بإبراز متدرج لبعض خواص الأشكال المستوية وتحسين استعمال الأدوات الهندسية (المسطرة، المدور، الكوس، الورق الشفاف، القالب ...).

أما الأنشطة المتعلقة بالمجسمات فتركز على قراءة تمثيلات مستوية لمجسمات وتصور كيفية إنشاء هذه المجسمات.

المحتوى	الكفاءات القاعدية	تعاليق وأمثلة لأنشطة
التعليم في الفضاء واستعمال تصميم	- تعيين خانة أو نقطة على مرصوفة لوصف أشكال أو نقلها. - استعمال تصميم لتعيين موقع أو برمجة تنقل.	الدراسة النظرية لتعليم نقطة أو خانة غير مطلوبة بل يستعمل لتطوير الكفاءات مثل نقل أشكال. مثال: توقع مسار للذهاب من البيت إلى المدرسة أو للذهاب من الجزائر إلى غرداية وتكون هذه الأنشطة ضمن المواد الأخرى.
علاقات وخواص: الاستقامية، التوازي، التعامد، تساوي طولين، التناظر المحوري.	- استعمال الأدوات الهندسية المناسبة للتحقق من استقامية نقط ومن تساوي طولين ومن تعامد أو توازي مستقيمين. - استعمال الأدوات الهندسية لرسم نقط على استقامة واحدة، قطعة مستقيم طولها معطى، مستقيم يعامد أو يوازي مستقيما معطى، دائرة. - تعيين منتصف قطعة.	- التحقق من الخوص بهدف وصف أشكال أو نقله. - تستعمل المسطرة لتعيين مسافة أو لقياس طول أو لمقارنة طولين أو للتحقق من استقامية نقط. - يستعمل الكوس (من البلاستيك، أو مصنوع من الورق) أو/والمسطرة للتحقق من التعامد أو التوازي أو لرسم مستقيم يعامد أو يوازي مستقيما آخر. - يستعمل المدور لمقارنة أطوال أو لرسم أقواس أو دوائر.

	- إدراك إن كان لشكل ما محور تناظر أو أكثر والتحقق منها. - إتمام شكل بالتناظر باستعمال تقنيات ووسائل متنوعة. - رسم على ورق مرصوف نظير شكل بالنسبة إلى مستقيم معطى. - استعمال المصطلحات والتعبير بصفة سليمة للتبليغ والتواصل.	- يتم ذلك باستعمال الطي أو مسطرة. - في هذا المستوى الممارسة اليدوية واستعمال وسائل وتقنيات متنوعة (الطي، الورق الشفاف، مرصوفة، المسطرة، المدور، الكوس ...) هي التي تسمح بتصديق النتائج. يتعلق الأمر بأشكال لها محور تناظر. المصطلحات المقصودة هي: نقط على استقامة واحدة، مستقيمان متعامدان، مستقيمان متوازيان، قطعة مستقيم، منتصف قطعة، زاوية، نظير شكل، محور تناظر.
أشكال مستوية: المثلثات، المربع، المستطيل، المعين، الدائرة.	- التعرف بالملاحظة على الأشكال المألوفة في شكل مركب وتسميتها. - التحقق من وجود شكل مألوف في شكل مركب. - وصف ونقل شكل بدقة. - رسم شكل، على ورق مرصوف أو غير مرصوف. - إتمام أفاريز.	- الأشكال المقصودة هي المثلث، المربع (مهما كانت وضعيته)، المستطيل، المعين، الدائرة ويمكن مصادفة أشكال أخرى. - يتم هذا التحقق بالاعتماد على خواص الشكل أو باستعمال الأدوات. - يعتمد تفكيك شكل مركب إلى أشكال بسيطة معروفة لنقله أو لوصفه. - يكون الرسم حسب نموذج معطى أو حسب وصف له أو حسب برنامج إنشاء باليد الحرة أو باستعمال أدوات هندسية. - يكون ذلك بعد تعين الشكل المكرر وتستعمل تقنيات مثل الطي، القص واللصق أو الرسم والتلوين.
المجسمات: المكعب، متوازي المستطيلات (البلاطة).	- التعرف على مجسمات وتسميتها والتحقق من بعض الخواص المتعلقة بالأوجه والأحرف. - تمثيل مجسم برسم أو ربط مجسم بشكل يمثله. - وصف مجسم لتمييزه عن	- يتم التحقق من الخواص باستعمال الأدوات المناسبة (المسطرة، الكوس، المدور، الورق الشفاف). - نتجنب الخلط بين المجسم كشيء من الفضاء والرسم الذي يمثله على المستوي. - تقترح وضعيات يسمي فيها التلميذ أو يمثل مختلف المضلعات المكونة لأوجه

	مجسمات أخرى أو صنع مثيل له. - التعرف على تصميم كل من المكعب ومتوازي المستطيلات وإنشاؤهما أو إتمامهما. - تمييز تصميم مكعب من بين مجموعة من أشكال مركبة. - اكتشاف أكبر عدد ممكن من تصاميم المكعب. - التبليغ باستعمال المصطلحات المناسبة.	المجسم. تنظم أنشطة في القسم حيث يعمل كل تلميذ وإن كان الوقت غير كاف ينهي العمل فيما بعد أو خارج القسم. أما انجاز العمل أمامهم فقط فهو غير كاف. نعني بالمصطلحات المناسبة: رأس، وجه، حرف.

التكبير والتصغير.	- تكبير أو تصغير شكل مستو بسيط.	- مثل هذه الأنشطة مهمة جدا لإبراز حفظ بعض الخواص، أي الخواص التي لا تتغير عند التكبير أو التصغير مثل التوازي والتعامد، وتستغل هذه الأنشطة في مواد أخرى. - يرتبط هذا الموضوع بالتناسبية.

4.5. القياس

تتواصل الأنشطة حول قياس الأطوال والكتل والسعات والمدد.

بالنسبة لمفهوم المساحة، تتم مقاربته انطلاقا من أنشطة تقسيم (تجزئة) أو نقل مساحات ثم إدخال مفهوم الوحدة والقياس. أما قياس الزوايا فيكون، في هذا المستوى، بوحدات غير اصطلاحية.

توفر الأنشطة المتعلقة بالقياس فرصا وجيهة حيث تتدخل فيها المفاهيم الهندسية والعددية معا، وبالتالي فهي تساهم في تعزيز هذه المفاهيم، ويعد قياس الأطوال والمساحات سياقا مفضلا لإدراك عدم كفاية الأعداد الطبيعية، ويبرر العمل على الكسور والأعداد العشرية.

المحتوى	الكفاءات القاعدية	تعاليق وأمثلة لأنشطة
الأطوال والكتل والسعات (الحجوم)	- استعمال أدوات لقياس أشياء فيزيائية أو هندسية. - التعبير عن نتيجة قياس بعدد أو حصر. - معرفة واستعمال وحدات القياس للنظام المتري. - معرفة واستعمال العلاقات بين وحدات الطول والعلاقات بين وحدات الكتلة والعلاقات بين وحدات السعة. - إنشاء أشياء أقياسها معروفة. - حساب محيط مضلع.	- تكون الوحدة معطاة أو مختارة بصفة ملائمة. المقصود بالعلاقات بين الوحدات: المتر ومضاعفاته وأجزائه المتداولة، الغرام ومضاعفاته المتداولة، اللتر وأجزائه المتداولة.

الزمن والمدد.	- قراءة الساعة. - معرفة وحدات قياس المدد واستعمالها. - حساب مدة.	تكون قراءة مختلف أنواع الساعات مضبوطة بالدقائق. المقصود بوحدات قياس المدد: السنة، الشهر، الأسبوع، اليوم، الساعة، الدقيقة، الثانية، والعلاقات بينها. - يتم هذا الحساب بإجراءات شخصية دون التطرق إلى العمليات في النظام الستيني.

المساحات	- تصنيف سطوح مستوية وترتيبها حسب مساحتها. - التمييز بين مساحة سطح مستو ومحيطه. - قياس مساحة بواسطة التبليط أو مرصوفة. - حساب مساحة مستطيل بعداه عددان طبيعيان.	وهذا بتنظيم أنشطة يستعمل فيها التطابق والقص واللصق والتبليط باستعمال سطح نموذجي. يكون هدف هذه الأنشطة مقربة مفهوم المساحة. تنظم أنشطة يدرك من خلالها التلميذ أنه يمكن أن يكون لسطحين نفس المساحة ومحيطين مختلفين ويالعكس. تستعمل وحدة نموذجية أو شبكة مرصوفة والنتيجة تكون مضبوطة أو مقربة.
الزوايا	- مقارنة زوايا مرسومة. - نقل زاوية معطاة.	تتم المقارنة من خلال أنشطة القص والمطابقة باستعمال (قوالب أو زوايا الأشكال الهندسية) لنصل بالتلميذ إلى إدراك مفهوم مقدار زاوية وأنّ طولي ضلعي الزاوية لا يؤثران على المقارنة. يتم نقل زاوية باستعمال قالب أو الورق الشفاف.

6. توجيهات تربوية

1.6. إستراتجية التعليم والتعلم

كل تعلّم يتطلب المرور بفترات مختلفة، ذهابا وإيابا على مدة غالبا ما تكون طويلة، وتجدر الإشارة إلى أن:

- مقاربة معرفة ما، تسمح للتلميذ بتوظيف مكتسباته، وللمعلم بتحديد المعارف السابقة للتلاميذ.
- بناء هذه المعرفة يتم في سياق تكون فيه المعرفة الجديدة المستهدفة ضمنية بالنسبة للتلميذ.
- الاعتراف بهذه المعرفة (تأسيسها) يكون تحت مسؤولية المعلم.
- التدريب والتنظيم هو الذي يسمح للتلميذ بالتحكم في هذه المعرفة الجديدة.

- إعادة استثمار هذه المعرفة في وضعيات أخرى ضروري للتعلّم.

يعتبر حل المشكلات أساس تعلم الرياضيات.
يمكن، لمعظم المفاهيم المدروسة في مختلف المجالات أن تبنى بفضل نشاطات مختارة، كأدوات وجيهة وفعالة لحل مشكلات، قبل أن تدرس هذه المفاهيم لذاتها وتوظف في وضعيات أخرى.

إنّ **حلّ مشكلات "البحث"** أي المشكلات التي لا توجد من أجلها استراتيجيات مدروسة من قبل، يسمح للتلميذ باللجوء إلى إجراءات شخصية، يعتبر شرحها وتبادل الرأي حولها فترات أساسية في النشاط الرياضي.
فمن الضروري أن يولى اهتمام خاص لإجراءات التلاميذ وأخطائهم وطرق عملهم واستغلالها أثناء المناقشة.
نادرا ما يتم التعلّم دفعة واحدة، فالتعلّم هو كذلك الإعادة، والتدريب، والرجوع إلى الوراء أي التكرار، لكن تكرارا (في سياقات مختلفة) لفهم ما نقوم به، وكيف نقوم به.

ملاحظة: لا نخلط بين التطبيق المباشر للدرس (الذي يهدف إلى إبراز مدى فهم التلاميذ ما عالجه) وبين نشاطات التدريب التي تهدف إلى تيسير امتلاك المعارف والإجراءات من قبل التلاميذ.

2.6. تسيير القسم

يتطلب المسعى التعلمي المبني علي "حل المشكلات"، تسيير القسم وفق المراحل الخمس التالية:

تقديم النشاط والتعليمات، البحث، العرض والمناقشة، الحوصلة ثم التدريب وإعادة الاستثمار. والتوسع في هذه المراحل تم في مختلف الوثائق المرفقة للبرامج.

3.6. التبليغ والتواصل

يستعمل التلميذ في الرياضيات، اللغة المألوفة ثم **يكتسب تدريجيا التعبير الرياضي** (المصطلحات، الرموز ...). ليس المهم تعليم المفردات الرياضية (مجموع، جمع، فرق، طرح، جداء، ضرب مربع، مكعب، زاوية، طول ...) ولكن المهم هو تمكين التلميذ من إعطاء تسميات وتعابير لما عرفه وفهم معناه.

4.6. الترميز

إن اعتماد **الترميز العالمي** يتطلب توجيه الكتابة الرياضية من اليسار إلى اليمين عندما يتعلق الأمر بقراءة وكتابة العمليات أفقيا وبالخصوص عملية الطرح وتمثيل الأعداد على الشريط والمستقيم العددي والجداول وعند استعمال الرمزين **>** و **<**.

بالنسبة إلى وحدات القياس إما أن تكتب كلية بالحروف العربية وإما أن تستعمل الرموز العالمية المعروفة والتي نلخصها في الجدول التالي:

الطول	الكتل	السعة	المدة
m ، *km* ، *cm* ، *mm*	*g* ، *kg*	*l* ، *cl* ، *ml*	*h* ، min ، *s*

أما بالنسبة للدينار فيكتب كلية بالحروف العربية.

5.6. التقويم

كان التقويم، في الممارسات السابقة، مقتصرا على الاختبارات الفصلية بقصد منح علامة وترتيب التلاميذ واتخاذ قرارات حول انتقالهم إلى السنة الموالية، وكانت تعتبر الأخطاء آنذاك ذنوبا، وتترجم إلى فشل. فالتقويم في البرنامج الجديد، ليس جزءا منفصلا، بل جزء مندمج في سياق التعلّم، يجيب عن الضرورات التالية:

- معرفة حالة مكتسبات التلميذ.
- ضبط سيرورة التعليم/التعلّم لمجموعة تلاميذ القسم.
- إمداد المعلم بالوسائل لتقييم ممارسته الشخصية، وجعلها تتطور بطريقة ملائمة.

وفيما يلي نفصل مختلف أنواع التقويم، التي تتخلل مختلف فترات التعلم.

*** التقويم قبل التعلم**

بينت التجارب ضرورة وأهمية التقويم التشخيصي قبل الشروع في التعلّم وكذا مدى قدرة التلميذ على استغلال مكتسباته القبلية. وبالمثل، قبل الشروع في تقديم معارف جديدة إلى التلميذ، فإنه من المهم أن نكون قادرين على معاينة حالة كل تلميذ بالنسبة للمجال المعرفي المقصود، وذلك من أجل بناء وضعيات تعلّم أكثر ملاءمة، وهو ما نسميه التقويم التشخيصي.

*** التقويم أثناء التعلّم**

يجري بملاحظة تصرفات التلميذ وإنتاجه أثناء تعامله مع الأنشطة. وهو لا يسمح بتحديد أخطاء التلاميذ فحسب، بل بتفسيرها، وإعطائها معنى، وفهم أسبابها، واستغلالها لتنمية تعلّمات التلميذ وتطويرها. كما أن هذا التقويم لا يكتفي بالإطلاع

على حالة معارف التلاميذ في لحظة ما فحسب، بل يهدف كذلك إلى تمكين المعلم من جمع معلومات حول تطور كفاءاتهم. وحينئذ يستطيع المعلم مساعدة تلاميذه باقتراح أنشطة متنوعة وهادفة وملائمة، لتمكينهم من تجاوز الصعوبات التي تعترضهم.

إن هذا النوع من التقويم المستمر أساسي، لأنه يسمح للمعلم بضبط سيرورة التعليم/التعلّم، إنه تقويم مرافق للتعلمات.

*** التقويم بعد التعلّم والتدرب**

يتعلق الأمر هنا بتقويم شامل (تقويم تحصيلي)، وهو مطبق بانتظام في نهاية مجموعة حصص تعليمية حول مفهوم معين، والذي لا نهتم فيه بنتائج التلاميذ فقط، بل بإجراءاتهم أيضا، فالمقاربة بالكفاءات المعتمدة في البرامج الجديدة، تفرض تطوير المراقبة المطبقة سابقا على المعارف، إلى مراقبة درجة اكتساب الكفاءات المستهدفة.