منهاج مادة الرياضيات

جوان 2013

1. تقديم المادة

إن تعلّم الرياضيات واستعمالها يساهمان بقدر كبير في اكتساب قدرات ذهنية وتطويرها بشكل منسجم ، وذلك على مستوى :

- اكتساب الكفاءات على التجريد ، وعلى القدرة على استعمالها لترجمة مشكلة مجردة أو ملموسة لها علاقة بالحياة اليومية أو لها علاقة بالمواد التعليمية الأخرى (الفيزياء علوم الطبيعة والحياة والإحصاء و الأعلام الآلي وعلم الزلازل ...) في تعبير خاص بالرياضيات .
- اكتساب كفاءات مثل طرح مشكلة بكيفية سليمة قصد حلها، ووضع تخمينات وإعداد براهين ، وتسيير مراحل تحليل وتركيب خاصية ، وبناء نموذج أو نظرية أوسع .
- القدرة على الاختيار الأنسب دون نسيان التواضع الذي توحيه لنا شساعة الظواهر غير المفسرة أوالتي هي في طور الكتشاف .

وهي جملة من الصفات يتميز بها الانسان الفاضل .

وعلى مستوى آخر ، ولكون هيكلة الرياضيات قارة ، منسجمة وصارمة ، فإن الرياضيات تضمن من خلال تطبيقاتها في العلوم الأخرى تعبيرا ملائما يسمح لمختلف المواد التعليمية أن تشرح وتصاغ بوضوح وتفهم وتتطور. كما أن النظرية الرياضياتية عادة ما تؤخذ كنموذج يستعمل من قبل المواد الآخرى . ونقول على سبيل المثال أن الوضعية الفيزائية قد ريِّضت ، وعندئذ يأخذ النموذج الرياضي مكان النموذج الفيزيائي ليتواصل البحث عليه .

تستعمل كثير من المواد مثل:الاقتصاد ، الاحصاء ، الاحتمالات ، ... لغة الرياضيات ونماذجها في تعابيرها وصياغاتها ولتطوير البحوث الخاصة بها. فالاحتمالات على سبيل المثال تعمتد على نظرية العشائر.

والرياضيات أداة لاكتساب المعارف ووسيلة لتكوين الفكر، فهي تشارك في بناء شخصية التلميذ ودعم استقلاليته وتسهيل مواصلة تكوينه المستقبلي. وذلك:

و هي تسمح للتلميذ باكتساب أدوات مفهوماتية و إجرائية مناسبة تمكنه من القيام بدوره بثقة و فعالية، في محيط اجتماعي متطلب أكثر فأكثر، في عالم شمولي يتحول باستمرار. وينتظر من تدريس الرياضيات تحقيق غرضين إثنين : أحدهما ذو طابع تكويني ثقافي والآخر نفعي.

يحتل تعلم الرياضيات في التعليم القاعدي مكانة هامة بفضل مساهمته المعتبرة التي يمكن أن يقدمها لتحقيق الأهداف المسطرة لهذا المستوى. فمن الأهمية إذن تأكيد هذا الدور في تكوين التلميذ.

في التعليم المتوسط، الغرض قبل كل شيء هو دعم مكتسبات تمدرس المرحلة الابتدائية بضمان ترابط جيد مع المرحلة المتوسطة.

ويتمثل الأمر فيما بعد في تزويد التلميذ بمعارف تسمح له بحل مشاكل بسيطة يمكن أن يواجهها سواء في حياته اليومية أو في تعلمات مواد أخرى، وهذا بإرجاعها عند الحاجة، إلى نماذج رياضية.

كما ينتظر من تعلم الرياضيات أن تساهم في التكوين الفكري للتلميذ، إذ ينبغي لهذا التعليم بالخصوص، أن يدرب التلميذ على التفكير الاستنتاجي ويحثه على الدقة ويثير عنده التخيل ويطور ميزاته في العناية والتنظيم.

ولأن الرياضيات حاضرة أكثر من أي وقت مضى في المحيط الاجتماعي و الاقتصادي و الإعلامي و الثقافي للإنسان، خاصة مع تطور الوسائل التكنولوجية للحساب السريع مثل الآلة الحاسبة و

هذا حتى وإن يبقى تعلم تقنيات الحساب بالتأكيد ضروريا، بالخصوص لغرض فهم العمليات وتنظيم الحسابات والتقريبات الممكنة، لكن حتمية الفعالية المرتبطة بالحساب تقتضي إدماج استعمال الآلات الحاسبة بالنسبة للحسابات الأكثر تعقيدا.

2. الكفاءات المستهدفة في نهاية التعليم المتوسط.

- **الكفاءات العرضية**

يسعى تدريس الرياضيات في التعليم القاعدي إلى:

- جعل التلميذ يكتشف و يفهم ما حوله من أشياء و مفاهيم و ظواهر مألوفة وعلاقات وتنظيمات.
- جعل التلميذ يجند مكتسباته الرياضية ويحولها لحل مشاكل من الحياة اليومية ومن المواد الأخرى(فزياء ، تكنولوجيا ، ...)..
- تدريب التلميذ على ممارسة منهجية علمية في معالجة حلول المشكلات وذلك بالتنمية التدريجية لقدرات التجريب والاستدلال والتصور و التحليل النقدي.
- المساهمة في تكوين شخصية التلميذ بتنمية الثقة بالنفس لديه والاستقلالية وحثه على بذل الجهد والمثابرة والتنظيم والعناية في العمل وتدريبه على التعبير السليم.

- **الكفاءات الرياضية**

الأنشطة العددية	تنظيم معطيات	الأنشطة الهندسية
- معرفة و استعمال الأعداد (الطبيعية ، العشرية ، النسبية ، الناطقة ، الصماء). - ممارسة العمليات الحسابية على الأعداد. - التمكن تدريجيا من التعبير الحرفي واستعماله. - التمكن من توظيف المعادلات والمتراجحات في حل مشكلات.	- اكتساب إجراءات متنوعة مرتبطة بالتناسب وتطبيقها في حل مشاكل (جداول تناسبية، النسبة المئوية، المقياس، مقادير حاصل القسمة والجداء، الدوال الخطية والتآلفية). - معرفة واستعمال وتحديد (بالقياس أوبالحساب) مقادير (الأطوال، المساحات، الحجوم). - تنظيم معطيات في شكل جداول أو مخططات، قراءتها وتحليلها. - تنظيم وتمثيل وتحليل سلسلة إحصائية	- معرفة الأشكال الهندسية المستوية المألوفة (المثلث، المستطيل، المربع، المعين، الدائرة) والمجسمات (متوازي المستطيلات). - استعمال التناظر المركزي في دراسة وإنشاء بعض الأشكال الهندسية الألوفة. - الاستعمال السليم للأدوات الهندسية (المدور، الكوس، المنقلة).

- بناء براهين بسيطة والحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته ، في مختلف مجالات المادة (المجال العددي ، المجال الهندسي ، مجال الدوال وتنظيم معطيات). وذلك بـ:
  - صياغة خاصية أوتعبير بلغة رياضياتية سليمة.
  - ترييض مشكلة وحلها.
  - إجراء استدلال رياضياتي قصد التعليل.
  - تعميم خاصية بالتدريج.

3. المصفوفة المفاهيمية(الملحق)
4. برنامج السنة الثانية

1.4 تقديم البرنامج

تم بناء برنامج السنة الثانية متوسط، كما هو الحال بالنسبة إلى السنة الأولى، على أساس البحوث الحديثة في تعليمية الرياضيات والتطورات التي تشهدها العلوم عامة ومنها إدخال التكنولوجيات الحديثة.

لذلك، فالبرنامج يرتكز على بعض المبادئ، يمكن تلخيصها فيما يلي

- **تحسين استمرارية التعلّمات**

و يكون ذلك بإعادة استثمار المعارف و المهارات المكتسبة (أو في طور الاكتساب) خلال السنوات السابقة ودعمها.

- **تقديم المفهوم عند ضرورة استعماله.**

إذ لا يمكن استيعاب مفهوم إلا بتوظيفه في وضعية معينة.

- **تقديم المفاهيم كأدوات لا كمواضيع للدراسة**

و منه ضرورة:

- إعطاء معنى للمفهوم قصد امتلاكه بصورة أفضل من قبل التلاميذ.
- توظيف هذه الأدوات ضمنيا قبل كل صياغة رياضية لها.
- استقاء الوضعيات من الحياة اليومية للتلميذ ومحيطه الاجتماعي الثقافي والمواد التعليمية الأخرى.

- **ممارسة تعليم حلزوني و ضمان تدرج المكتسبات**

بدلا من تقديم مفهوم (مثلا الكسور و الحساب عليها) مرة واحدة معتقدين أن كل شيء قد قيل وأنجز، يستحسن الرجوع إليه بانتظام بدعم المكتسبات وإثرائها. والرجوع إلى مفهوم قدّم من قبل، لا يعني إعادة التقديم مرة أخرى في شكل تذكير أو مراجعة. بل هو استغلال معارف ومهارات مكتسبة من قبل لتناول مشكلات لم يكن بالامكان معالجتها سابقا، واستخراج خواص جديدة.

فمن الضروري إذن تقويم المعارف والمهارات الأساسية والتأكد من التحكّم فيها والاعتناء بها بانتظام وإعادة استثمارها.

- **الشروع المبكر في تدريب التلميذ على الاستدلال**

هذا العمل، الذي شرع فيه في السنة الأولى متوسط، ينبغي أن يتواصل في السنة الثانية. لذا يجب استغلال كل الفرص لتدريب التلاميذ على الاستدلال وتطوير قدراتهم على تقديم تخمينات والتعليل وتبرير أجوبتهم وتصديق أو عدم تصديق قضايا. ولا يتعلق الأمر بطبيعة الحال بمطالبة التلاميذ بتقديم (خطاب) رياضي صارم من البداية ، لأن تعلّم البرهان يتّم بشكل متدرج طوال مرحلة التعليم المتوسط.

- **جعل التلميذ فاعلا**

يتفق الجميع على أن التلميذ ينبغي أن يبني معارفه الرياضية بنفسه. وعلى هذا الأساس تعطى مكانة أساسية لنشاط التلميذ. يجب أن يكون هذا النشاط فعليا وفعالا، فالتلميذ هو الذي يختار، في حدود الإمكان، الاستراتيجية الناجعة لحل مشكلة. هذه المنهجية ترمي إلى الاستجابة إلى إحدى غايات المدرسة والمتمثلة في تكوين مواطن له استقلالية ذاتية يمتاز بروح المبادرة والنقد.

2.4 الكفاءات الرياضية

الأنشطة العددية	الدوال وتنظيم المعطيات	الأنشطة الهندسية
- ممارسة الحساب على الكسور. - ممارسة الحساب على الأعداد النسبية. - التدريب على الحساب الحرفي. - حل مشكلات بتوظيف معادلات بسيطة من الشكل: $a \div x = b$	- اكتساب إجراءات متنوعة مرتبطة بالتناسب وتطبيقها في حل مشكلات (جداول تناسبية، النسبة المئوية، المقياس). - معرفة المقادير (أطوال، مساحات، حجوم) وتحديدها واستعمالها (بالقياس أو بالحساب). - تنظيم معطيات في شكل جداول أو مخططات، قراءتها وتحليلها واكتساب بعض الأدوات الإحصائية.	- الاستعمال السليم للأدوات الهندسية(المدور، الكوس، المنقلة) في إنشاء أشكال. - معرفة الأشكال الهندسية المستوية المألوفة (المثلث، الزاوية، متوازي الأضلاع، الدائرة) والمجسمات (الموشور القائم، أسطوانة الدوران). - استعمال التناظر المركزي في دراسة وإنشاء بعض الأشكال الهندسية المألوفة وتبرير بعض خواصها.
- التدريب على الاستدلال الاستنتاجي وذلك من خلال: . التمييز بين معطيات ونتائج في استلزام. . استعمال أمثلة مضادة لإثبات عدم صحة قضية. . تمييز حلقات في برهان. . إتمام نصوص براهين.		

3.4 مضامين البرناج

1.3.4 الأنشطة العددية

يشكل**"حل المشكلات"**، كما هو الأمر في السنة الأولى متوسط، النشاط الأساسي للتلميذ. فهو يسمح بالامتلاك الجيد للمفاهيم ويسهل اكتساب المعارف والمهارات. لذا يجب أن تعطى الأهمية الكافية لهذا النشاط وألا يقتصر العمل في هذا المجال على المعالجة البسيطة لأعداد وتقنيات الحساب، حتى وإن كان ذلك هاما أيضا.

ترتكز الأنشطة العددية على ممارسة الحساب المظبوط (الدقيق) والحساب المقرب في أشكال مختلفة (الحساب الذهني، الحساب الأداتي، الحساب المتمعن فيه).

كما يواصل التلميذ التدرب تدريجيا على الحساب الحرفي وحل معادلات بسيطة.

المحتويات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
العمليات على الأعداد الطبيعية والأعداد العشرية • سلاسل عمليات.	- إجراء سلسلة عمليات. - استعمال الأقواس.	من خلال وضعيات متنوعة(مثل العمل حول موضع الاقواس في العبارات : $3+(50-7)$ ؛ $50-(7+3)$) نجعل التلميذ يعرف ويستعمل قواعد أولوية العمليات وكذا الأقواس بشكل سليم لتنظيم وإجراء حساب (ذهنيا، على ورقة، باستعمال آلة حاسبة). تعد الآلة الحاسبة أداة مفضلة للتحفيز وترسيخ قواعد أولوية العمليات.(مثل اجراء الحساب $35+7\times2$ باستعمال آلتين مختلفتين احداهما لا تحترم أولوية العمليات والتحقق من الحساب).
• توزيع الضرب على الجمع والطرح.	- معرفة و استعمال خاصة توزيع الضرب بالنسبة الى الجمع و الطرح.	نجعل التلميذ يتحقق من صحة "المتطابقتين" $a(b+c)=ab+ac$ و $a(b-c)=ab-ac$ (a ، b ، c أعداد عشرية) من خلال وضعيات متنوعة (مثلا:حساب بطريقتين مختلفتين مساحة مستطيل طوله $(b+c)$ وعرضه a. .تنوع الأنشطة حتى يتدرب التلميذ على استعمال المساواتين في الاتجاهين (مثال: لحساب ذهنيا الجداء 135×12 والمجموع $(387\times62)+(387\times38)$ نكتب: $135\times12=135(10+2)$ $=135\times10+135\times2$ $=1350+270$ $=1620$ $(387\times62)+(387\times38)=387(62+38)$ $=387\times100$ $=38700$ يشكل هذا النشاط عملا أوليا حول النشر والتحليل. نجعل التلميذ يستعمل تدريجيا كتابات مبسطة (مثال: يمكن كتابة $a\times2,5$ و $a\times2,5$ على الشكل المبسط $2,5a$ وكذلك $a\times b$ على الشكل ab).

العمليات على الكسور		
• القسمة الاقليدية	- تعيين حاصل وباقي القسمة الإقليدية لعدد على عدد غير معدوم . - تعيين القيمة المقربة بالزيادة (أو بالنقصان) لحاصل قسمة عشري. - حصر حاصل القسمة وليس عدد طبيعي.	عند إجراء عملية قسمة عدد على عدد عشري نحول المقسوم إلى عدد طبيعي كأن نضرب كلا من القاسم والمقسوم بـِ: 10 ، 100 ، ... في تعيين القيمة المقربة بالزيادة (أو بالنقصان) لحاصل قسمة عشري نكتفي بالتقريب إلى 0,001 ويمكن هنا استغلال الآلة الحاسبة. مثال: لحساب حاصل القسمة $\frac{26}{17}$ تعطي الآلة الحاسبة النتيجة 1,52941176 . ونكتب : $1,52 < \frac{26}{17} < 1,53$ ونقول أن 1,52 هي القيمة المقربة إلى $\frac{1}{100}$ بالنقصان للعدد $\frac{26}{17}$. ونقول أن 1,53 هي القيمة المقربة إلى $\frac{1}{100}$ بالزيادة للعدد $\frac{26}{17}$.
• الضرب.	- ضرب كسرين.	
• المقارنة.	- مقارنة كسرين لهما نفس المقام أو مقام أحدهما مضاعف للآخر.	تستمد الوضعيات لتناول هذا المحور من أنشطة حول" تحصيص كميات"؛ ألآطوال و المساحات... نقبل في هذا المستوى أن كل عدد مكتوب في شكل $\frac{a}{b}$ حيث a و b عددان عشريان, هو كسر.(مثال: كل من الأعداد $\frac{3}{4}$ ، $\frac{5,6}{2,7}$ ، $\frac{13}{0,5}$ هو كسر). نواصل تدريب التلميذ على تقدير رتبة مقدار، وعلى التحقق من النتائج ذهنيا أو باستعمال آلة حاسبة. ولتحقيق هذا الغرض يمكن أن يكون الانتقال من الكتابة الكسرية للأعداد إلى كتابتها العشرية مفيدا.(مثال: لمقارنة الكسرين $\frac{3}{4}$ و $\frac{4}{5}$ نكتبهما على الشكل 0,75 و 0,8). تندرج هذه الكفاءة في منظور تمديد دراسة بعض المواضيع (مثل الكسور) على مرحلة التعليم المتوسط كلها. سيقتصر على كسور بنفس المقام أو
• الجمع و الطرح.	- جمع أو طرح كسرين لها نفس المقام أو مقام أحدهما مضاعف للآخر.	

		(مثال: $\frac{3}{2}$ ؛ $\frac{5,9}{4}$ ؛ $\frac{17}{8}$). في حالة كسور بمقامات عشرية تحوّل المقامات إلى أعداد طبيعية. نجعل التلميذ يدرك فائدة اختزال الكسور، وهي كفاءة مكتسبة في السنة الأولى، في سياقات معينة. (مثال: $\frac{3}{4}+\frac{5}{20}=\frac{3}{4}+\frac{1}{4}=1$).
الأعداد النسبية		
• التعليم والمقارنة.	- قراءة فاصلة نقطة معلومة أو وضع نقطة ذات فاصلة معلومة على مستقيم مدرج. - مقارنة عددين نسبيين. - ترتيب أعداد نسبية تصاعديا أو تنازليا. - قراءة إحداثي نقطة معلومة أو وضع نقطة ذات إحداثيين معلومين في مستو منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس.	درس التلميذ في السنة الأولى متوسط كيفية تعليم نقط على مستقيم مدرج (وكذا في المستوي) في حالة فواصل (أوإحداثيات) صحيحة. يتعلق الأمر هنا بدعم هذه المكتسبات وتوسيعها إلى الحالة التي تكون فيها الفواصل أو التراتيب أعدادا نسبية. نستعين بالمستقيم المدرج(الذي يمكن تجسيده بالمحرار) لاستخلاص قواعد المقارنة. وفي هذه الحالة نتحدث عن **"المسافة إلى الصفر لعدد نسبي"** لتعيين قيمته المطلقة دون استعمال مصطلح القيمة المطلقة. ندرب التلميذ على الاستعمال السليم للمفردات: فاصلة، ترتيب، إحداثيان.
• الجمع والطرح.	- جمع وطرح عددين نسبيين. - حساب مجموع جبري.	يمكن تقديم قواعد الحساب بالارتكاز على أمثلة محسوسة (الربح والخسارة، الحرارة، ...) والمستقيم المدرج. وهو ما يسهل امتلاك هذه القواعد. نقصد بمجموع جبري نتيجة سلسلة عمليات جمع أو طرح أعداد نسبية. تنوع الأمثلة العددية باستعمال الأقواس أو دونها، حتى نجعل التلميذ يعمل بمختلف الكيفيات ويختار كيفية الحساب الناجعة حسب السياق.

• المسافة بين نقطتين على مستقيم مدرج.	- حساب المسافة بين نقطتين ذات فاصلتين معلومتين على مستقيم مدرج.	نجعل التلميذ يدرك أن المسافة بين نقطتين A و B والتي تمثل طول قطعة المستقيم $[AB]$ هي دائما عدد موجب. لحساب المسافة بين النقطتين A و B اللتين فاصلتاهما a، b على الترتيب، نحسب الفرق $b-a$ في حالة $b \geq a$ أو الفرق $a-b$ في الحالة المعاكسة.
حل معادلات.	- حل المعادلات من الشكل: $a \div . = b$ حيث a، b عددان عشريان معلومان في وضعيات بسيطة. - اختبار ما إذا كانت النتيجة المعبر عنها بمساواة أو متباينة تتضمن عددا مجهولا(أو عددين مجهولين)، عندما نستبدله بقيمة معلومة، صحيحة أو خاطئة.	تقترح وضعيات حل معادلات درست في السنة الأولى حتى ندعم مكتسبات التلميذ في هذا المجال. لحل معادلة من الشكل: $a \div . = b$، نجعل التلميذ يلاحظ أن ذلك يؤول إلى تعيين القاسم لعملية قسمة يكون المقسوم وحاصل القسمة فيها معلومين(الكتابة $a \div x = b$ تعني $a = b \times x$ و نستنتج أن $x = a \div b$). تشكل هذه الكفاءة المرحلة الأولى في سيرورة تدريب التلاميذ على حل معادلات. وهي تسمح بجعل التلاميذ يدركون المعنى الآخر للرمز " = " والذي كان يدل من قبل على ارتباطه بنيجة عملية. و من بين الأنشطة الممكنة في هذا الموضوع العمل على ترييض وضعيات بسيطة ومطالبة التلاميذ بربط معادلات بنصوص لغوية متعلقة بها(مثال: أربط النص التالي" ضعف مجموع العددين x و 3 يساوي 12" بإحدى المعادلتين التالتين: $2x+3=12$ و $2(x+3)=12$.

2.3.4 الدوال وتنظيم المعطيات

كما هو الشأن في السنة الأولى متوسط، تبقى التناسبية موضوعا أساسيا في برنامج الرياضيات. في السنة الثانية ستقترح على التلاميذ أنشطة يكون الغرض منها دعم مكتسبات السنة الأولى، وتوسيع حقل المشكلات المقترحة حول النسبة المئوية والقياس.

أما بالنسبة إلى فصل " تنظيم معطيات " فإن الغرض منه هو دعم وتوسيع كفاءات التلاميذ المتعلقة بقراءة وتحليل وترجمة كشوفات إحصائية على مختلفة الأشكال (جداول، بيانات، مخططات) تكون مبنية انطلاقا من تجارب مرتبطة بالمحيط الاجتماعي – الثقافي للتلاميذ ومواد تعليمية أخرى وتدريبهم على استعمال التعبير المناسب.

المحتويات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
التناسبية	- التعرف على وضعية تناسبية على جدول أعداد. - إتمام جدول أعداد يمثل تناسبية.	تمهد النشاطات حول التناسبية لإدخال مفهوم الدالة من خلال وضعيات متنوعة من المحيط الاجتماعي- الثقافي للتلميذ (مثال: تناسب الاسعار مع الكتل). نجعل التلميذ يدرك أنه إذا كان مقدران x و y متناسبين و كان k معامل التناسبية ، فإن هذا يعني أن : $\frac{y}{x} = k$ أي $y = kx$ ونقول y عندئذ أننا كتبنا بلالة x كما يمكن استغلال أنشطة هندسية في إبراز هذا المفهوم (التناسبية) (مثال:حجم أسطوانة ذات قاعدة ثابتة متناسب مع ارتفاعها).
	- تعيين الرابع المتناسب.	من خلال وضعيات ملموسة نجعل التلميذ يدرك أن إيجاد الرابع المتناسب هو إتمام جدول تناسبية له أربعة أعداد(ثلاثة معلومة والرابع مجهول).(مثال: حساب سعر 7 كتب علما أن سعر 3 كتب هو $570DA$).
	- حساب نسبة مئوية وتوظيفها.	إن توظيف النسبة المئوية يترجم وضعية تناسبية. وتمثل هذه النسبة معامل تناسبية مكتوب على شكل كسر مقامه 100.
	- حساب مقياس خريطة أو تصميم واستعماله.	
	تحويل وحدات القياس (أطوال ومساحات وحجم).	إن حساب مقياس هو إيجاد معامل التناسبية بين المسافات الحقيقية والمسافات على التصميم مقدرة بنفس الوحدة. تكون النشاطات حول التكبير والتصغير مناسبة لتجسيد هذا المفهوم. وتعطى عندئذ الأهمية لحفظ الشكل والزوايا... يدرج تحويل وحدات القياس ضمن الأنشطة الهندسية حول وضعيات حساب محيط ومساحة الأشكال الهندسية المقررة.

تنظيم المعطيات . السلاسل الإحصائية	- قراءة معطيات إحصائية في شكل جداول أو تمثيلات بيانية (منحنيات ومخططات). - فهم معطيات إحصائية وتفسيرها.	تعطى أمثلة من المحيط المباشر للتلميذ(أعمار، قامات ومقاسات التلاميذ) وكذلك من مواد أخرى وبالخصوص الجغرافيا (توزيع السكان، مساحات القارات، المناطق الزراعية، الانتاج،...)
. التمثيلات البيانية	- تمثيل معطيات إحصائية بمخططات بالأعمدة أو بمخططات دائرية أو نصف دائرية.	
. الفئات	- تنظيم سلاسل إحصائية في شكل فئات.	نقتصر على فئات متساوية المدى.
. التكرارات	- حساب التكرارات.	في حساب التكرارات نجعل التلميذ يعطي النتائج في مختلف الأشكال (نسبة مئوية، عدد عشري، ...).
. التكرارات النسبية	- حساب التكرارات النسبية.	

3.3.4 أنشطة هندسية

درس التلميذ خلال السنة الأولى متوسط بعض الأشكال في المستوي والفضاء وذلك بإنجاز مثيلات لها وإنشائها ووصفها باستعمال تعبير دقيق أكثر فأكثر.

يتعلق الأمر في السنة الثانية متوسط بدعم هذه المكتسبات وتوسيع مجال الأشكال المدروسة. كما يتعلق الأمر أيضا بالوصول بالتلميذ إلى الاستعمال الآلي للأدوات الهندسية في أنشطة الإنشاء الهندسي مع الاستمرار في التدريب على الرسم باليد الحرة عند إنجاز مثيلات لهذه الأشكال أو عند وضع تخمينات.

تستمر دراسة المجسمات في السنة الثانية بتناول الموشور القائم وأسطوانة دوران. كما يشكل التناظر المركزي (مثلما كان الأمر بالنسبة إلى التناظر المحوري في السنة الأولى) أداة فعالة لتسهيل إنجاز مثيلات وإنشاء أشكال وتبرير نتائج (مثل: خواص الأشكال المستوية).

تشكل الأنشطة الهندسية مرتكزا لمواصلة دراسة مفاهيم حول المقادير والقياسات (المساحات والحجوم) وتبقى مجالا مفضل لتنشيط التلاميذ وجعلهم يتدربون على التجريب والتخمين والتبرير تدريجيا.

المحتويات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
إنشاء أشكال هندسية بسيطة.	استعمال سليم للأدوات الهندسية (الكوس، المسطرة، المدور) لإنشاء: . مستقيمات متوازية، مستقيمات متعامدة. . محور قطعة مستقيم، منصف زاوية. . مثلثات خاصة. . مستطيل، مربع، معين، دائرة، قوس دائرة.	الغرض هو إعادة استثمار معارف السنة الأولى وتدقيقها وتطويرها. نجعل التلميذ ينتقل من الرسم باليد الحرة إلى الرسم بالأدوات ويتم التبرير باستعمال الخواص المعروفة حول التناظر المحوري والأشكال المألوفة.

التناظر المركزي. • مركز التناظر • إنشاء محوَّلات. • خواص الاحتفاظ. • دراسة أشكال بسيطة تقبل مركز تناظر.	- التعرف على شكل يقبل مركز تناظر. - إنشاء نظير شكل أولي. - إنشاء نظير شكل بسيط. - معرفة خواص التناظر المركزي وتوظيفها.	نعني بشكل أولي كلا من النقطة، المستقيم، قطعة مستقيم ونصف مستقيم ونعني بشكل بسيط كلا من الأشكال المألوفة(المثلث، المربع،...). مثلما كان الأمر بالنسبة إلى التناظر المحوري، نجعل التلميذ يستعمل الوسائل المتوفرة لديه (الورق الشفاف، الأدوات الهندسية) لاكتشاف خواص التناظر المركزي (حفظ كل من المسافات والاستقامية والزوايا) التي يستثمرها لإنشاء أشكال وتبرير بعض النتائج. يمكن استعمال نظائر أشكال أولية لإنشاء نظائر أشكال أكثر تركيبا. وكما كان الأمر بالنسبة إلى التناظر المحوري، لا يعرف التناظر المركزي كتطبيق للمستوي في نفسه.
متوازي الأضلاع. • تعريف. • خواص. • متوازيات الأضلاع الخاصة. • مساحة متوازي أضلاع.	- معرفة مختلف خواص متوازي الأضلاع وتوظيفها. - معرفة خواص متوازيات الأضلاع الخاصة (المستطيل، المربع، المعين) وتوظيفها. - حساب مساحة متوازي الأضلاع.	تستخلص مختلف الخواص المتعلقة بالأضلاع والقطرين والزوايا وتربط بخواص التناظر المركزي: متوازي الأضلاع هو رباعي له مركز تناظر. لا يتعلق الأمر بإعادة ما تم تقديمه في السنة الأولى بالنسبة للمستطيل والمربع والمعين، وإنما يركز على تقديم هذه الأشكال على كون كل منها متوازي أضلاع خاص.
الزوايا. • الزوايا المعينة بمتوازيين وقاطع.	- معرفة التعابير : زاويتان متجاورتان، زاويتان متكاملتان، زاويتان متتامتان، زاويتان متبادلتان داخليا،... وتوظيفها بشكل سليم في وضعيات مناسبة. - معرفة خاصية الزاويتين المتقابلتين بالرأس وتوظيفها. - معرفة خواص الزوايا المعينة بمتوازيين وقاطع وتوظيفها.	تبرر النتائج باستعمال خواص التناظر المركزي وتستغل في بناء بعض البراهين البسيطة كتبرير استقامية نقط توازي مستقيمين، تعامد مستقيمين...

المثلثات • مجموع زوايا المثلث.	- معرفة مجموع زوايا مثلث وتوظيفه في وضعية معطاة.	نجعل التلميذ يكتشف عن طريق أنشطة قص ولصق وباستعمال أدوات هندسية (منقلة، مدور) أن مجموع زوايا مثلث يساوي 180°، وتبرر هذه النتيجة بواسطة الزوايا المتبادلة داخليا.
• إنشاء مثلث - المتباينة المثلثية. • المثلثات المتقايسة.	- إنشاء مثلث بمعرفة: . طول ضلع والزاويتين المجاورتين له. . طولي ضلعين والزاوية المحصورة بينهما. . أطوال الأضلاع الثلاثة.	أثناء إنشاء مثلث بمعرفة أطوال الأضلاع الثلاثة نجعل التلميذ يرى أن هذا الإنشاء لا يكون ممكنا إلا بتوفر شرط المتباينة المثلثية. تستغل هذه الإنشاءات لمقاربة مفهوم" المثلثات المتقايسة " وذلك باستعمال التطابق دون النص في كل الأحوال على حالات تقايس المثلثات.
• مساحة المثلث.	- حساب مساحة مثلث.	لحساب مساحة المثلث نعتمد أولا على القص واللصق ثم على مساحات الأشكال المدروسة من قبل (المستطيل، المثلث القائم، متوازي الأضلاع.
الدائرة. • الدائرة المحيطة بمثلث. • مساحة القرص.	- إنشاء الدائرة المحيطة بمثلث. - حساب مساحة قرص نصف قطره معلوم.	لإنشاء الدائرة المحيطة بمثلث نجعل التلميذ يستثمر الخاصة المميزة لمحور قطعة مستقيم المدروسة في السنة الأولى متوسط.
الموشور القائم، أسطوانة دوران. • وصف، صنع وتمثيل. • المساحة والحجم.	- وصف موشور قائم. - تمثيل تصميم لموشور قائم أبعاده معلومة. - صنع موشور قائم أبعاده معلومة. - وصف اسطوانة دوران. - تمثيل تصميم أسطوانة دوران أبعادها معلومة. - صنع أسطوانة الدوران أبعادها معلومة. - حساب المساحة الجانبية لموشور قائم ولأسطوانة دوران. - حساب حجم موشور قائم وأسطوانة دوران.	الهدف، كما كان الأمر في السنة الأولى، هو تدريب التلميذ على "الرؤية" في الفضاء. فمن الأهمية إذن أن نجعله يعمل على المجسمات نفسها (وليس فقط على تمثيلاتها) وعلى الانتقال من المجسمات إلى تمثيلاتها. بالنسبة إلى الموشورات القائمة سنقتصر الدراسة على تناول الموشورات القائمة ذات قاعدة مثلثية أو شكل متوازي الأضلاع. ولتسهيل دراسة الموشور القائم (الوصف، التمثيل، الصنع...) يمكن الانطلاق من موشور قائم قاعدته مثلث قائم والذي يعتبر نصف متوازي مستطيلات . وهذا ما يسمح بإعادة استثمار مكتسبات السنة الأولى من التعليم المتوسط.

5. التوجيهات المنهجية الخاصة

1.5 استراتيجيات التعليم والتعلم

تستجيب المقاربة بالكفاءات لإرادة تطوير غايات المدرسة، حتى تتكيف مع الواقع المعاصر في حقول الشغل و المواطنة و الحياة اليومية،وهذا لا يعني أنها تستغني عن المعارف، بل تعطيها دفعا جديدا، لأنها تأخذ في الحسبان زيادة على المعارف نفسها، القدرة على تجنيدها في وضعيات متنوعة.

و من هذا المنظور، يكون المهم هو ربط المعارف بوضعيات تسمح بالتأثير ليس داخل المدرسة فحسب، بل و خارجها، الأمر الذي يتطلب أن تكون مكتسبات التلميذ المتعلقة بهذه المعارف جاهزة و قابلة للتجنيد عند الحاجة و في الوقت المناسب ، خصوصا عندما يتعلق الأمر بحل مشكلات مركبة : بمعنى وضعيات تتطلب التحليل و التفسير و الاستباق و اتخاذ القرار و التعديل و أحيانا التفاوض.

لذا فإن نقطة البدء في نشاط رياضي ليست التعاريف ، بل المشكل المراد حله . فبواسطة نشاط حل مشكل يبني التلميذ معارفه الرياضية ، و المشكل ينبغي أن يكون منطلق النشاط الفكري للتلميذ، ولايختصر هذا النشاط في البحث عن إجابة لسؤال مغلق يؤدي بقوة إلى الجواب المنتظر،بل ينبغي أن يتمثل في صياغة أسئلة وجيهة أمام وضعية إشكالية، ليؤدي هذا النشاط إلى وضع تخمينات تواجه تخمينات الآخرين والتي يجب تجريبها كأجوبة للمشكلة المطروحة.

وحتى نجعل التلميذ يدرك معنى مفهوم رياضي ويلمس فائدته ، لا ننطلق من تمثيل للمعرفة المقصودة ، بل ننطلق من مشكل حقيقي مبني حولها(سنسميه فيما بعد وضعية – مشكل). يستعمل التلميذ في حله إجراءات قاعدية متنوعة ، إلا أنها غير كافية ، و تكون هذه المعرفة الأداة الأنجع للحل ، و هذا ما يسمح بإعطاء معنى لاستخدامها،وهكذا يصبح القسم فضاء لخطة قريبة من البحث و الحوار ، تتطلب الجهد و الصبر.

إن المقاربة بالكفاءات تفرض تغيير ممارسات القسم ، الشيء الذي يستوجب إعادة النظر في تصوراتنا لفعل التعليم/التعلم.

و هي ترتكز على تصور بنائي للتعلمات يضع التلميذ في مركز الاهتمام في كل مراحل بناء معارفه ، فمن غير المعقول أن يأتي الأستاذ بمعارف جاهزة و يطلب من التلاميذ حفظها و تطبيقها ، و إنما أن يوفر الشروط المشجعة للنشاط الرياضي للتلميذ، بتنظيم وضعيات حوار أو مشاريع بسيطة للبحث تثير عند التلميذ تذوق فائدة البحث والتبادل مع الآخرين وبذل الجهد للفهم .

يعمل التلميذ على حل مشكلات منذ السنة الأولى من التعليم الابتدائي. في السنوات الأولى، يستعمل تقنيات بسيطة نسبيا.في التعليم المتوسط، وابتداء من السنة الأولى، يشرع التلميذ في التدريب على الاستدلال من خلال تبرير إجراءات، ويطبق نماذج حل أكثر تركيبا ويتعلم اختيار الحل المناسب لمشكل وينفذه بكيفية سليمة.

يتعلم التلميذ أن حل مشكلات في الرياضيات، سيرورة مبنية على التحسس، والتي تفترض محاولات وأحيانا ترك محاولات والنجاح والإخفاق وكذا معاينة وقبول أو رفض بعض الحلول.

بواسطة حل مشكلات، يدرك التلميذ أيضا قيمة التبليغ في الرياضيات باستعماله لتعبير دقيق لا مجال فيه للغموض، ويعمل على تطوير مؤهلاته في العمل فرديا و/أو جماعيا قصد تبادل الأفكار مع أقرانه.

وعلى هذا الأساس، فالبرنامج الجديد يمنح مكانة أساسية لحل المشكلات، باعتبار أن التلميذ يتدرب من خلالها تدريجيا على القيام بالنشاط الرياضي الفعلي الذي يتمثل في:

- فهم مشكل.
- تخمين نتيجة.
- التجريب على أمثلة.
- بناء تبرير.
- تحرير حل.
- تصديق نتائج.
- التبليغ (التبادل) حول الحل.

لنعطي هكذا، بفضل هذا النشاط، للتعلمات دلالة يمكن أن تساهم في دعم اهتمام التلميذ وتحفيزه على التعلم.

من بين الكفاءات العامة المسندة إلى تعليم الرياضيات ، والتي تبنتها عدة أنظمة تربوية نجد تلك المتعلقة بالتواصل في الرياضيات. يتعلق الأمر بالسماح للتلاميذ بتبليغ وترجمة رسالة(نص، تعليمة) شفهيا أو كتابيا باستعمال التعبير المتداول والتعبير الخاص بالرياضيات وتجدر الإشارة هنا أن المصطلحات والرموز المرتبطة بنظرية المجموعات لها أهمية بالغة واستعمالها قد يمكن كلا من الأستاذ والتلميذ من التعبير بدقة ويسر، لكن تدريسها لذاتها هو خارج البرنامج.
إن إدراج التكنولوجيات الجديدة للاتصال(التي تستعمل الترميز العالمي) في البرامج بدءا من التعليم الابتدائي من جهة، وضرورة تفتح المدرسة على العالم من جهة أخرى هي من الأسباب التي يمكن أن تفسر قرار الإدراج التدريجي للترميز العالمي في البرامج.
وعلى هذا الأساس، فإن برنامج السنة الثانية متوسط والوثيقة المرافقة له وكذلك الكتب المدرسية المتعلقة به تعتمد هذا الترميز.

2.5 تسيير الوضعيات التعليمية/التعلّمية

1.2.5 دور التلميذ

تفترض المقاربة بالكفاءات تبني نماذج تعلّمية تضع التلميذ في مركز فعل التعليم/التعلّم. وتعتبر الرياضيات أرضية مناسبة لتحقيق ذلك، لذا ينبغي أن يكون تعلّم التلميذ سيرورة نشيطة لها تأثيرات عديدة على مردود التلميذ والقسم، وهذا يستدعي الاقتناع بالدور الأساسي الذي ينبغي أن يقوم به التلميذ في القسم وحتى خارج القسم.
في القسم، تقتضي الممارسة الفعلية للنشاط الرياضي، سواء تعلق الأمر ببناء معارف المتعلّم أو إعادة استثمارها، أن يشارك التلميذ بفعالية فرديا أو ضمن أفواج في الأنشطة التي يقترحها الأستاذ. وهذا النشاط الصفي يقتضي أن يكون له امتداد خارج القسم، فمن واجب التلميذ كذلك المثابرة خارج القسم والعمل على دعم جهوده وتعزيزها بالقيام بالأعمال التي يقترحها عليه الأستاذ (واجبات منزلية، بحوث).

2.2.5 دور الأستاذ

إن للاستراتيجيات البيداغوجية المعتمدة من قبل الأساتذة تأثير عميق في الكيفية التي يتناول بها التلاميذ الرياضيات، لذا ينبغي أن يكون للأستاذ سلوك إيجابي تجاه الرياضيات، بمساعدة التلاميذ على الاقتناع بأن تعلّم الرياضيات يتطلب الصبر والمثابرة.
لا يقتصر التعلّم اليوم على استهلاك لمنتوج جاهز فقط، بل هو كذلك إدماج لسيرورات تستهدف عموما تعديل سلوك التلميذ. ولذا على الأستاذ أن يعتمد طرائق بيداغوجية وتعليمية تتمركز حول المتعلّم أكثر مما تتمركز حول المضامين، وأن يضع نفسه دائما في منطق تعلّمي أو تكويني بدلا من منطق تعليمي أو تلقيني.
ينبغي على الأستاذ أن يخطط ويختار وينظم نشاطات القسم بإعطاء الأولوية للوضعيات التي لها دلالة بالنسبة للتلاميذ، والمحفزة لهم، حتى تثير اهتمامهم ورغبتهم، مرتكزا في ذلك على مكتسبا تهم وتمثيلاتهم. وتكون هذه الوضعيات متنوعة (وضعيات لبناء معارف جديدة، وضعيات ترسيخ وإدماج مكتسبات، وضعيات تحويل وإعادة استثمار...).
وفي تسييره للقسم، على الأستاذ أن يعمل على ترسيخ مبادئ الحوار الرياضي الفعلي بين التلاميذ بتنظيم وتنشيط المواجهات والتبادلات بينهم.
أما بالنسبة إلى ممارسة التقويم، فمن غير المعقول أن نختصرها فقط في منح التلميذ، بمناسبة كل ثلاثي، علامتين أو ثلاث. و لذا ينبغي أن يتخلص الأستاذ من هذه الممارسة "الإدارية" ويتبنى التقويم المستمر حتى يتمكن من متابعة تعلّمات تلاميذه من جهة، وتعديل خطط عمله من جهة أخرى.

3.2.5 تسيير القسم

- **كيف يمكن تسيير فترات نشاط وضعية مشكل ؟**
  - **فترة تقديم النشاط والتعليمات.**

النشاط يكون مختارا بحيث يثير عند التلاميذ الرغبة في البحث و يسمح لهم بالخوض في حل المشكلة كما يرتكز على وسائل مناسبة تكون موضوعة تحت تصرف التلاميذ . وتبعا لطبيعة النشاط والصعوبة ووظيفتها في التعلّم ، يمكن جعل التلاميذ يعملون فرديا أو في أفواج صغيرة.
يوزع الأستاذ الوسائل، ويسأل التلاميذ شفهيا عن طبيعة الأعمال المطلوبة منهم، وللتأكد من فهم الجميع للتعليمة، يعمل على إعادة صياغتها من قبل بعضهم.

- **فترة البحث.**

تحتل هذه الفترة مكانة هامة في نشاط التعلّم ، وينبغي أن تدوم الوقت الكافي حتى يتمكن كل تلميذ (أو كل فوج) من القيام بالمهمة المقترحة وذلك باستعمال إجراء شخصي. والهدف ليس أن يصل التلاميذ من البداية إلى حل مثالي للمشكل المطروح، ولكن أن يتمكن كل واحد من إنهاء عمله .
يمر الأستاذ بين الصفوف دون أن يتدخل إلا لتشجيع التلاميذ ، ويراقب ويسجل الإجراءات المختلفة المستعملة، وكذلك الأخطاء المرتكبة، وهذا ما يسمح له باستباق تنظيم مرحلة العرض والإشراك .

- **فترة العرض والمناقشة.**

الغرض من هذه الفترة يتمثل في:
- إحصاء الإجراءات المختلفة المستعملة، وعرضها على السبورة.
- حث التلاميذ على التصريح بإجراءاتهم وشرح ما سمح لهم بالوصول إلى نتائجهم (تصديق أعمالهم).
- حث التلاميذعلى التبادل حول الإجراءات المختلفة ومقارنتها، بإظهار نقائص بعض الإجراءات، وكذا الأخطاء المرتكبة فيها، والصعوبات المعترضة.

هذه الفترة تكون حساسة بالنسبة إلىالأستاذ إذ يُطلب منه، في نفس الوقت، تسيير إجراءات التلاميذ التي ينبغي ألا تكون حاصرة ولا مملة، وتنظيم التبادل بين التلاميذ دون التعليق على الإجراءات المقترحة .
ولتحقيق ما ينتظر من هذه الفترة، على الأستاذ أن يحسن اختيار ترتيب استقدام التلاميذ، بحيث لا يبدأ بالذين تمكنوا من إيجاد الإجراء الأكثر وجاهة .
فالأستاذ يقوم بدور الوسيط دون إصدار أحكام تقييمية، فاسحا المجال أمام التلاميذ لإدراك أخطائهم بأنفسهم، واستدراجهم إلى حوار يثبتون فيه تشابه بعض الإجراءات المقترحة أو فعالية بعضها بالنسبة للأخرى من حيث الذكاء أو السرعة في الإنجاز. كما ينبغي تخصيص وقت كاف لتسيير الأخطاء: **فللتلاميذ الحق في الخطأ**، و لكن يجب الوصول بهم إلى فهم وإدراك أخطائهم بالنسبة إلى الحلول المقبولة.

- **فترة الحوصلة.**

ينبغي أن تسمح هذه الفترة للأستاذ بالوصول بالتلاميذ إلى حوصلة الأعمال المنجزة وتحديد المعرفة موضوع التعلّم. ومن أهدافها كذلك تحقيق تجانس المعارف داخل القسم. وتقديم مثال سريع يوضح المفهوم المستهدف يكون مفيدا لذلك.

- **فترة إعادة الاستثمار.**

التعلّم الشخصي للتلميذ مهم، إلا أنه غير كاف، ولا بد من ضبطه ودعمه بتمارين تدريبية ثم بتمارين لإعادة استثمار معارفه .

ملاحظة: في تسييره للقسم، ينبغي على الأستاذ أن يراعي الفروق الفردية للتلاميذ من ناحية، وأن يتحكم في توزيع وقت الحصة على الفترات المختلفة، من ناحية أخرى.

3.5 استعمال الوسائل التعليمية

تعد الوسائل التعليمية المتمثلة في البرنامج والوثيقة المرافقة له ، الكتاب المدرسي ، دليل الأستاذ ، ... ، سندات أساسية في العمل التربوي داخل القسم وخارجه . مما سيتوجب على الأستاذ ضرورة امتلاكها ، واستغلال ما جاء فيها أثناء قيامه بمهامه التعليمية التعلّمية .

4.5 منهجية تقويم التعلّم

1.4.5 المبادئ

لا يتعلق الأمر بالتعليم قصد التقويم، بل أن نقوّم التعلّمات بعد التعليم.

يمكن تحديد مختلف فترات التعلّم بالتقويم:

- **التقويم التشخيصي،** الذي يسمح للأستاذ بالحصول على مؤشرات، قبل التعلّم، حول حالة المعارف القبلية للتلاميذ وثبات ممارساتهم. و يسمح له أيضا بتكييف استراتيجياته البيداغوجية آخذا بعين الاعتبار اختلاف تلاميذه.
- **التقويم خلال التعلّم،** بملاحظة سلوك و أداء التلميذ أثناء سيران الأنشطة. هذا التقويم المستمر أساسي بالنسبة إلى الأستاذ، حيث يسمح له بتعديل و ضبط سيرورة التعليم/التعلّم. إنه التقويم الذي يرافق التعلّمات.
- **التقويم بعد التعلّم والتدريب:** تقويم تحصيلي يمارس بانتظام في نهاية حصص متعلقة بنفس المفهوم. وفيه لا نهتم بنتائج التلاميذ فقط، لكن بإجراءاتهم كذلك.

2.4.5 الأدوات

- **المساءلة داخل القسم**

إن مساءلة التلاميذ داخل القسم والمراقبة المستمرة لأعمالهم خلال بناء المفاهيم أو انجاز التطبيقات فرديا أو جماعيا، لهما بالغ الأهمية في تعديل وضبط سيرورة التعليم/التعلّم ، وتسمحان للأستاذ بتسيير أنسب لمرحلة المناقشة والحوصلة ، واكتشاف واستغلال الأخطاء النرتكبة من قبل التلاميذ قصد معالجتها وتصويبها وتمكين التلاميذ من تخطي العوائق المسببة لها.

- **الأعمال المكتوبة للتلاميذ**

إن تنظيم ومتابعة العمل الشخصي للتلاميذ يعتبر عنصرا أساسيا في نشاط الأستاذ، لكون هذا العمل الشخصي هاما في تكوين التلاميذ. وهو أيضا، بالنسبة إلى الأستاذ، المرحلة الأولى نحو "التفريد " وأداة ثمينة لتسيير الفروق الفردية للتلاميذ.

إن وظائف العمل الشخصي للتلاميذ سواء في القسم أو في المنزل، متنوعة:

- حل تمارين التدريب، ويسمح بصقل معارف التلاميذ وتجنيدها في أمثلة بسيطة.
- الأعمال الفردية للتحرير، وهي ضرورية لتنمية قدرات التلاميذ في التعبير الكتابي وإتقان اللغة العربية.
- فروض للمراقبة، وتكون قليلة وقصيرة وهي تسمح بالتحقق من مكتسبات التلاميذ.

◊ **الأعمال المكتوبة في القسم**

و تتمثل عموما، في:

- **استجوابات** قصيرة(من 10 إلى 20min)، وتهدف إلى التحقق من الاستيعاب الجيد لمفهوم أو طريقة أو برهان. يمكن اقتراح استجواب واحد لكل موضوع (وهو ما يمثل تقريبا، استجوابا واحدا في كل أسبوعين).
- **فروض** للمراقبة(حوالي ساعة واحدة)، وهي قليلة(من 2 إلى 3 في كل ثلاثي)، و ينبغي أن تكون ذات صعوبة ومدة معقولتين وتحترم البرنامج .

◊ **الأعمال المكتوبة خارج القسم**

و تتمثل في:

- تمارين للتدريب، وينبغي أن يكون حلها متبوعا بتحرير على كراس خاص ليتم تصحيحها في القسمتعتبر هذه التمارين جزءا لا يتجزأ من تعلّم التلاميذ. وتعطي هذه التمارين، في غالب الأحيان، في نهاية كل حصة.
- الأعمال الفردية للتحرير (وبالخصوص، الواجبات المنزلية)، التي لها وظائف متعددة، ينبغي أن تأخذ أشكالا متنوعة (حل فردي أو في أفواج، لمشكلة يمكن أن تتضمن أسئلة مفتوحة تؤدي إلى تحرير فردي، عرض حال وحوصلة حصة أعمال موجهة، بحث حول موضوع دراسة، تحرير حلول تمارين منجزة في القسم). تنجز هذه الأعمال محررة على أوراق، يصححها الأستاذ بعناية كبيرة، ويقدم عرض حال عن ذلك في حصة خاصة، يركز على معالجة الأخطاء وإبراز الطرق الأساسية.