الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

اللجنة الوطنية للمناهج — المجموعة المتخصصة لمادة الرياضيات

برنامج

الرياضيات

السنة الأولى ثانوي - جذع مشترك

برنامج الرياضيات

السنة 1 ثانوي

جذع مشترك علوم وتكنولوجيا

ديسمبر 2004

توطئة

يدخل تجديد برنامج السنة الأولى من التعليم الثانوي العام و التكنولوجي في إطار إصلاح المنظومة التربوية و يعتبر اعتماد المقاربة بالكفاءات في بنائه إحدى مظاهره الأساسية، لما لـه من انعكاسات على سيرورات التعلم و على بناء المعرفة و توظيفها في المدرسة وخارجها، و بصفة عامة على سلوكات الأستاذ والتلميذ . إن مواكبة وتيرة هذا الإصلاح على مستوى التعليم الثانوي مع مطلع الدخول المدرسي 2006/2005 تصادف تطبيق برامج السنة الأولى ثانوي مع تلاميذ خضعوا للتعليم وفق الهيكلة السابقة عن الإصلاح ، غير أنهم يجدون أنفسهم في هذه السنة ملزمين بدراسة مضامين رياضية غير منسجمة بصفة كلية مع ما تداولوه من قبل إذ أن مكتسباتهم تخلو من كل معطى يتعلق بالإحصاء أو باستعمال الترميز العالمي كما تخلو من الممارسات التعلمية المرتبطة بالمقاربة بالكفاءات، و الأمر هنا يتعلق ببرنامج جذع مشترك علوم و تكنولوجيا، باعتبار أن بناؤه تم في إطار عملية تجديد برامج التعليم المتوسط و بالتالي فهو موجه إلى التلاميذ الذين تابعوا دراستهم في هذا التعليم.

وعليه فإن السنتين الدراسيتين 2006/2005 و 2007/2006 تعتبران مرحلة انتقالية في تطبيق هذا البرنامج و انطلاقا من هذا المنظور صار من الضروري التكفل بتلاميذ هذه المرحلة وفقا لخصوصياتهم. إذ سنفرد في وثيقة خارجية فقرة نوضح فيها كيفية التكفل بهم تتطرق على وجه الخصوص إلى تكنولوجيات الإعلام والاتصال في التعليم، بناء المعرفة، البرهان، التحويل إلى وضعيات جديدة، الممارسة في القسم ، المصطلحات الجديدة، التحويلات النقطية، تكون نبراسا للأستاذ يستعين بها في اجتياز هذه المرحلة، و ذلك في انتظار وصول تلاميذ سنوات الإصلاح إلى التعليم الثانوي في الدخول المدرسي 2007/ 2008 .

1. مقدمة :

إن الحركية السريعة لتطور مجتمعنا في مختلف الميادين، فرضت على المربين والعاملين في حقل التربية والتعليم ضرورة مسايرتها والاستفادة من مزايا هذا التطور. ولقد جاء تجديد برنامجي الرياضيات للسنة الأولى جذع مشترك علوم و جذع مشترك رياضيات و تقني رياضيات في اطار هذا التطور ، حيث يسعى إلى الاستجابة لنداءات الأساتذة والأولياء المتعلقة بتخفيف كثافة البرنامج السابق، والاستجابة أيضا للضرورات التربوية والعلمية التي تمكن التلميذ من تكوين على نظرة أكثر إيجابية إزاء الرياضيات على أساس أنها تستمد مواضيعها من الواقع الذي نعيشه زيادة عن مساهمتها في بناء الفكر، وأنها لغة مهيكلة بتسلسل منطقي يعمل على تجريدها بقصد إعطائها قوة معالجة أكبر للمساهمة في مختلف النشاطات الإنسانية ، وبالتالي يجعلها فضاء يستجيب لفضوله العلمي و ينميه فيه. كما يميزها باعتبارها تعالج مواضيع دائمة النمو والتطور والارتقاء . وأنها أداة تساهم بشكل فعال في بناء الفكر باعتبارها نتاج لإبداعات العقل البشري الذي يتسم بالتفكير المنطقي و العقلاني، و أن تطورها جاء نتيجة لحل مشكلات من الواقع كما أن تعلمها يتم في عمقه الاستراتيجي بحل المشكلات سواء أكانت مستقاة من الواقع أو من تصورات نظرية. و لاشك أن إدخال البعد التاريخي الابستمولوجي في تدريس الرياضيات يخدم هذه الجوانب مجتمعة بما يقدمه من نظرة متدرجة عن تطور المفاهيم الرياضياتية، والتعديلات التي طرأت عليها، والعراقيل التي اعترضتها، والكيفيات التي استعملت لتجاوزها .

خاصة وأن هذه السنة تعتبر حلقة وصل بين التعليم المتوسط و التعليم الثانوي كما تعتبر توجيها أوليا للتلميذ يسمح له باكتشاف ميولاته وبلورتها تدريجيا نحو الاهتمام بإحدى المواد العلمية و من ثم الرغبة في التخصص فيها مستقبلا.

و قد يبدو للوهلة الأولى أن هذا التجديد يُقصد به تغيير كلي وشامل لما سبق أن تعاطاه الأساتذة من قبل ، وهم يمتثلون لتوجيهات وتعليمات البرنامج السابق إلى درجة يُعتقد معها أنهم مقبلون وتلاميذهم على رياضيات جديدة . لكن الواقع الذي ينشده هذا التجديد ليس كذلك، بل يعمل في إطار استمرار تحسين ممارسات الفعل التعليمي/التعلمي، و الرفع من مردودها سواء بالنسبة للأساتذة أو التلاميذ، والتخلي في نفس الوقت عن تلك التي لا تتوافق والتوجهات الجديدة التي يمكن تلخيصها في جانبين:

الجانب الأول :

وهو تغيير في الأسس التعليمية لتدريس الرياضيات، كالتخلي عن الاعتماد الصريح والمباشر على نظرية المجموعات في تقديم المفاهيم، ونعني بذلك المجموعات وجبر القضايا و العلاقات الثنائية و البنى الجبرية و ما يترتب عن ذلك من طرق واستراتيجيات معالجة باقي المواضيع كالمجموعات العددية والدوال والهندسة والإحصاء والاحتمالات. وهو الأمر الذي أعتمد في بناء كل البرامج الجديدة بدءا من التعليم الابتدائي. وقد تمت تجزئة هذا البرنامج إلى أربعة ميادين هي : **الأعداد والحساب، الدوال، الهندسة، الإحصاء .**

حيث خصص جزء للأعداد والحساب قصد إعطاء الوقت الكافي و المادة اللازمة للتلميذ لتمكينه من الإلمام التام بقواعد الحساب في مجموعة الأعداد الحقيقية، لجعلها فيما بعد مرتكزا لمعالجة الدوال.

الجانب الثاني :

إنه تحصيل حاصل للتغيير الوارد في الجانب الأول و اعتماد المقاربة بالكفاءات، ويتمثل أساسا في تعديل بعض الممارسات التي فرضها الواقع السابق عند الأستاذ والتلميذ .

فبالنسبة إلى الأستاذ :

يسعى هذا التعديل إلى إعطائه هامشا أكبر للمبادرة في اختيار الأنشطة التعلمية التي تحمل دلالة تاريخية أو اجتماعية أو علمية أو تربوية...الخ. كما توفر له إمكانية أكبر لاختيار أسئلة الوظائف المنزلية و التقويم بما يراعي الفروق التي يقدرها في تحصيل التلاميذ . مما يتطلب منه إطلاعا أوسعا و مجهودا منظما للتكفل بذلك .

و بالنسبة إلى التلميذ :

فإن التجديد يسعى إلى جعله في مركز الفعل التعليمي- التعلمي، وذلك بدفعه إلى ممارسة الرياضيات ممارسة فعلية وليس شكلية وهذا من خلال الفرص العديدة التي توفرها الأنشطة التعلمية المذكورة أعلاه كالبحث، وطرح تساؤلات، وتطبيق تقنيات حسابية، والتجريب، والتخمين ، واقتراح خطوات حل، ودراسة برهان مقترحمن طرف آخر، ومناقشة صحته مع طرف آخر، وتحرير إجابة، وتطبيق خوارزمية، و تبرير نتيجة، ودحض افتراض، واستعمال الحاسبة العلمية أو البيانية والمجدولات، وما إلى ذلك مما تتيحه هذه الأنشطة من ممارسات. و يجدر التأكيد هنا على أن دور الأستاذ حيوي في حث التلميذ على إجراء هذه الممارسات وتشجيعه وتعويده عليها قصد تمكينه من بناء معارفه بنفسه شيئا فشيئا.

أما فيما يتعلق بموضوع المنطق فإن هذا البرنامج يتجاوز التدريس الشكلي له إلى توظيفه بما يتماشى و قدرات التلميذ في هذا المستوى، إذ يكفيه أن يستعمل مفردات وتراكيب لغوية يتوفر عليها رصيده اللغوي بما لا يتعارض مع مبادئ المنطق الرياضياتي ولا مع دوره في بناء النصوص الرياضياتية، وتحميلها المعاني المراد لها. وفي هذا المجال، يعمل الأستاذ بصفة دائمة عند معالجته لأي موضوع من البرنامج على توجيه التلميذ لبناء الحجج والمبررات وبعض البراهين ، والتأكد من صحتها والتصديق عليها قصد تمكينه في نهاية السنة من التقريب بين مبادئ المنطق الرياضي الشكلي ومبادئ المنطق الذي تداوله برصيده اللغوي، كأن يقرر صدق القضايا المركبة بالوصل والفصل، هذا من جهة، ومن جهة أخرى تمكينه من تلمس دور البرهان في الرياضيات، والتعرف على أنواع لـه كالبرهان بالاستنتاج ، والبرهان بالخلف ، والبرهان بفصل الحالات ، والبرهان بمثال مضاد. ونشير هنا إلى ضرورة توظيف التلميذ للترميز الرياضي لتسهيل تعامله مع المعاني الرياضية التي يتضمنها البرنامج ،

وليكتشف بنفسه دور هذا الترميز في تدقيق المعاني ومن ثمة اقتصاد الوقت والجهد والوسائل والأساليب في ممارسة الرياضيات.
إن هذا البرنامج هو عقد تعليمي يعمل الأستاذ في إطاره بحيث ينطلق من اختياراته، ومن مضامينه التعلمية، ومن توجيهاته ليبني تعليمه. وفي سياق ذلك، عليه أن يدرك أنه بتطبيق توزيعه السنوي للبرنامج، وبمعالجته للأمثلة والأنشطة التي يختارها ، و بالتعابير اللغوية المجازية التي يوظفها ، وبأسلوبه الخاص الذي يعرض به تاريخ بعض الأفكار الرياضياتية ، وبالطريقة التي يقيم بها تعلّمات تلاميذه ، وبالكيفية التي يعاملهم بها ، بهذا كله يجسد صورة حية عن الرياضيات لدى هؤلاء التلاميذ .

2 . ملامح التخرج من التعليم الثانوي العام و التكنولوجي:

يساهم تدريس الرياضيات في الجذع المشترك علوم و تكنولوجيا و الشعب المتفرعة عنه إلى تحقيق ملامح التخرج في نهاية هذه المرحلة التي تعتبر تتويجا لكل مراحل التعليم السابقة له و قاعدة الانطلاق للتعليم الجامعي أومباشرة الحياة المهنية و تتمثل هذه الملامح في القدرة على :

- حل مشكلات.
- مواصلة الدراسة في إحدى التخصصات العلمية في التعليم الجامعي.
- التعلم الذاتي المستمر و البحث المنهجي و الابتكار.
- مزاولة تكوين مهني متخصص يؤهله إلى الاندماج في الحياة العملية.
- النقد الموضوعي و التعبير عن المواقف و الآراء و استخدام مختلف أشكال التواصل ووسائله .

3. الكفاءات المستهدفة في نهاية التعليم الثانوي العام و التكنولوجي:

1) الكفاءات العرضية

يساهم تدريس الرياضيات في التعليم الثانوي العام و التكنولوجي في تنمية الكفاءات العرضية التالية :

- فهم التركيب الرياضياتي وطبيعة البرهان فيه.(التمييز بين النصوص الرياضياتية كالتعريف و الخاصية و النظرية ... ، توسيع خاصية أو قاعدة ، إجراء تعميم ، هيكلة المكتسبات في تسلسل و تناسق، وضع موضع الشك الأفكار غير المبرهن عليها و البحث فيها)
- التفكير المنطقي وحل المشاكل.(فهم المعطيات، حصر المعطيات المفيدة لحل مشكل، ترييض و نمذجة الوضعيات، وضع تخمينات، وضع خطة لإنجاز عمل ، حصر الحجج و المبررات و تنظيمها في تسلسل استنتاجي، اختيار إجراء مناسب و السير فيه نحو تحقيق الهدف)
- التوجهات السليمة في التعلم وعادات العمل الفعّال.(دقة الملاحظة، فهم رسالة و تحليلها، ضبط الأفكار الأساسية في نص أو في محاورة ، البحث عن المعلومات الضرورية للقيام بعمل ما، العمل الفردي الجماعي، روح المبادرة)
- التبليغ بواسطة التعبير الرياضي.(التحكم في المفردات اللغوية التي تساعد على ربط الجمل الاستنتاجية، تحرير برهان أو نص حجج أوتبريرات أو تفسيرات أو شروحات، تحريرا سليما لغة و معنى، إجراء حوار أو مناقشة حول موضوع ذو طابع عام، ثقافي أو اجتماعي أوعلمي، إنجاز رسومات أوتمثيلات بيانية أو جداول قصد تلخيص وضعية أو أفكارأو نصوص، توظيف تكنولوجيات الاتصال في الوصول إلى المعلومة و التبليغ)
- تقدير وتذوق جمال الرياضيات والرغبة في توظيفها و مواصلة دراستها أو دراسة ميدان قريب منها.(تقديرها لذاتها و لدورها واستعمال مكتسبات رياضياتية لمعالجة مسائل مرتبطة بالعلوم الإجتماعية أو العلوم الإقتصادية أو العلوم الفيزيائية او العلوم الطبيعية) .

2) الكفاءات الرياضية

1.2) في ميدان الأعداد و الحساب.

1. معرفة و استعمال خواص الأعداد الطبيعية و الصحيحة النسبية.
2. معرفة واستعمال الأعداد الحقيقية و الأعداد المركبة.
3. ترييض وضعيات بواسطة معادلات أو متراجحات.
4. التمييز بين المجهول والمتغير والوسيط.
5. توظيف معادلات و متراجحات في حل المشكلات.

2.2) في ميدان الدوال.

1. إدراك مفهوم الدالة بجوانبه الثلاثة، البياني و الجبري و الحسابي.
2. ترييض وضعيات باستخدام الدوال.
3. معرفة التعابير البيانية و التعامل معها بوضوح و دقة.
4. توظيف الدوال لحل مشكلات.
5. دراسة الدوال (أنواعها، خواص تحليلية، الحساب التكاملي و تطبيقات له).

3.2) في ميدان الهندسة.

1. حل مسائل متعلقة بالأشكال الهندسية المألوفة في المستوي وفي الفضاء.
2. إنجاز الإنشاءات الهندسية الأساسية وإنشاءات مركبة و البحث عن مجموعات النقط.
3. حل مسائل تتعلق بالهندسة التحليلية في المستوي و في الفضاء.
4. التعرف على بعض التحويلات النقطية (الإزاحات، ضد الإزاحات،التآلف، التحاكي) و توظيفها في حل مسائل هندسية.

4.2) في ميدان الإحصاء و الاحتمالات.

1. التعرف على سلسلة إحصائية و استخراج مؤشرات الموقع و مؤشرات التشتت.
2. نمذجة وضعيات قصد إجراء دراسة إحصائية.
3. استخدام تعابير بيانية مختلفة للدلالة على معطيات أو مؤشرات أو نتائج.
4. التعرف على تموج العينات و بناء نموذج الاحتمالي (نموذج رياضي).
5. الربط بين معطيات تجربة عشوائية و نموذجها الاحتمالي.
6. إدراك مفهوم الاحتمال و ممارسة الحساب الاحتمالي .

5.2) فيما ما يتعلق بالإنشاء الرياضي و البرهان و توظيف المنطق.

❶ معرفة أنماط البرهان و التمييز فيما بينها و ربط كل منها بصيغته المنطقية.
❷ توظف المنطق الرياضي توظيفا سليما في بناء براهين رياضية في كافة ميادين التعلم.
❸ الملاحظة بدقة و الربط لبناء استنتاجات.
❹ التعبير مشافهة، بدقة و وضوح وباختصار و تسلسل منطقي عن الأفكار الرياضياتية قصد تبليغها.
❺ التقييم و النقد البناء لنصوص رياضياتية.
❻ استشعار و تذوق الجمال الرياضياتي في دقة البرهان و جزالته و تسلسله المنطقي.
❼ تحرير نص رياضي تحريرا سليما، لغة و معنى و مبنى، سواء تعلق الأمر ببرهان أو وصف أو تفسير أو شرح أو تقديم حجة

6.2) فيما ما يتعلق بتكنولوجيات الإعلام والاتصال.

❶ استعمال الحاسبتين العلمية و البيانية في بناء تعلمات بما فيها بناء برامج بسيطة و حل مسائل في الحساب و الدوال و الإحصاء و الاحتمالات.
❷ استعمال برمجيات الهندسة الديناميكية و المجدولات و راسمات المنحنيات ومواكبة تطوراتها.
❸ استعمال الإنترنت للبحث في مواضيع رياضياتية أو مرتبطة بالرياضيات.

4. الكفاءات الرياضية المستهدفة في نهاية الجذع المشترك علوم وتكنولوجيا:

يعتبر الجذع المشترك علوم وتكنولوجيا توجيها أوليا للتلميذ و التقدم في إنجاز برنامج الرياضات الخاص به في مختلف ميادين المادة يساعد التلميذ في نهاية السنة الدراسية على تحسين توجيهه العلمي، والاقتناع بالشعبة التي يوجه إليها في السنة الدراسية المقبلة . وهو ما يبعث الاستعداد اللازم للتعامل إيجابيا مع واقعه المدرسي في المستوى الموالي . و لتجسيد ذلك يضع هذا البرنامج مجموعة من الكفاءات التي يتوخى تحقيقها عند هذا الصنف من التلاميذ حسب الجدول الآتي :

جدول الكفاءات المستهدفة:

الميدان	الكفاءات الرياضية
الأعداد و الحساب	1.ممارسة و إتقان الحساب بكل أنواعه في مجموعة الأعداد الحقيقية. 2.التحكم في الحساب الجبري قصد البرهنة وحل المشكلات.و التمييز بين مفاهيم الوسيط، المجهول، المتغير. 3.التعبير عن مشكلات بمعادلات و متراجحات قصد حلها.
الدوال	1.إدراك مفهوم الدالة بمختلف الصيغ (بيانيا، حسابيا، جبريا). 2.معرفة واستعمال خواص الدوال المرجعية وهي: $x \mapsto \frac{1}{x}$ $x \mapsto \sqrt{x}$ $x \mapsto x^2$ $x \mapsto ax+b$. 3.اكتساب إجراءات تتعلق بالتعبير عن مشكلات بالدوال وحل هذه المشكلات. 4. التحكم في قراءة المنحنيات.
الهندسة	1.ممارسة الحساب الشعاعي في المستوي المتعلق بضرب شعاع بعدد حقيقي و جمع الأشعة. 2.حل مسائل هندسية تتعلق بالحساب الشعاعي. 3.إنجاز إنشاءات هندسية . 4. اكتساب إجراءات تتعلق بالبحث عن مجموعات النقط في الهندسة المستوية. 5.تصور الأشكال في الفضاء.
الإحصاء	1.التمكن من قراءة المعطيات و جدولتها و تمثيلها بيانيا. 2. تلخيص سلسلة إحصائية بواسطة مؤشرات الموقع. 3. التمييز و المفاضلة بين مختلف مؤشرات الموقع عند دراسة وضعية.
تكنولوجيات الإعلام و الاتصال	1.استخدام الحاسبة العلمية لبناء تعلمات و لإجراء حسابات قصد حل مشكلة و الوعي بحدودها. 2.استخدام البرمجيات و الحاسبة العلمية أو البيانية للتجريب و التخمين و مقارنة نتائج و التصديق و للتطرق إلى مفهوم جديد (مفهوم الدالة، المحاكاة،...) 4.توظيف البرمجيات و الحاسبة البيانية لاستخراج منحنى دالة قصد استغلاله. 5.توظيف البرمجيات و الحاسبة البيانية لحساب مؤشرات الموقع لسلسلة إحصائية أو لاستخراج تمثيلات بيانية أو مخططات خاصة بهذه السلسلة.
المنطق و البرهان الرياضي	1. الحكم على القضايا البسيطة و المركبة. 2.ممارسة البرهان بالاستنتاج و بالخلف و بفصل الحالات و بمثال مضاد. 3. التعرف على نمط برهان معطى و شرحه وتصديقه. 4. التمييز بين أنماط البرهان الذي يمارس في هذا المستوى. 5. تقريب نمط برهان من صيغة منطقية له.

5 . عرض البرنامج

1.5) تقديم البرنامج

لقد تم بناء هذا البرنامج وفق **المقاربة بالكفاءات** التي تعطي الأولوية لدور التلميذ في بناء المعرفة و توظيفها أكثر من المعرفة ذاتها ولكن دون إهمال لها، ففي إطار هذه المقاربة لا يمكن إدراج موضوع ما دون وجود مبررات وجيهة لذلك.و عليه فإن التعلمات التي يتلقاها التلميذ تستمد مبرراتها في هذا البرنامج من كونها تنطلق الأبحاث الحديثة في علوم التربية و المبنية على أسس تعليمية تنظر إلى سلوك الفرد على أنه نشاط متناسق و واع و هادف، كما تعكس هذه التعلمات وجود غايات تهدف المدرسة إلى تحقيقها.

إن هذه التعلّمات لا تنطلق في تقديم المعرفة بإعطاء التعريف أوعبر سلسلة من الأمثلة التي تمثلها، بل تنطلق من وضعية- مشكل مرتبط بواقع التلميذ ليجد نفسه وهو يبحث فيه، يضع فرضيات و يقترح حلولا ويبرر خطوات ويجرب خوارزميات و يناقش اقتراحات و يخمن نتائج و يصادق على هذه ويدحض تلك. وبهذا يصبح في وضع و قد استحوذ المشكل على تفكيره من جهة، و من جهة أخرى يكون هو قد احتضن هذا المشكل و تملّكه ليصبح قضية تعنيه بصفة مباشرة خاصة عندما يدرك في نهاية المطاف أن مكتسباته لا تسمح له بحل هذا المشكل و حتى إن سمحت له بذلك، تبقى محدودة و عاجزة عن تمكينه من إعطاء حلول خبيرة، وعندها يشعر ويلمس الحاجة إلى تناول المفهوم الجديد موضوع الدراسة، و هو بهذا أيضا يكون قد وجد مبررات وجيهة للتعلّمات التي هو بصدد أخذها. شير في هذاالمقام إلى أن إتباع هذا المدخل في التطرق إلى المفاهيم الجديدة في البرنامج ليس بالأمر الهين في جميع المواضيع نظرا لما يحفه من مصاعب تحتاج إلى تذليل ، فضلا عن كون غير ممكن في بعض الحالات.

إضافة إلى ما سبق فإن البرنامج يعتمد التعليم الحلزوني في معالجة المفاهيم فيتعهد تلك التي درست في المرحلة المتوسطة بالعودة إليها من خلال مواضيع جديدة تتوسع فيها هذه المفاهيم فيتطرق إلى جوانب جديدة منها و يربطها ببعضها كما هو الحال بالنسبة لموضوع التناسبية الذي يتوسع و يربط في هذا المستوى بدراسة الدوال و موضوع تنظيم المعطيات الذي يتوسع ويربط بالإحصاء و موضوع التحويلات النقطية الذي يوظف بمعية الأشكال الهندسية المألوفة في المستوي لحل مسائل هندسية .

إن تصنيف المواضيع التي يتطرق إليها هذا البرنامج ضمن أربعة ميادين و هي،الأعداد و الحساب، الدوال، الهندسة، الإحصاء يهدف في جملة ما يهدف إلى تجسيد مبدأ التعليم الحلزوني، وهذا لا يعني بأي حال من الأحوال أن تدريس مواضيع أي ميدان يتم بمعزل عن مواضيع الميادين الأخرى ، بل يحدث ذلك في كنف انسجام والتكامل فيما بينها.

أما فيما يخص **المنطق والبرهان**، فإن البرنامج يوسع العمل فيهما إلى أنماط جديدة من الاستدلال الرياضياتي و صيغ متنوعة للتحرير يظهر فيها بشكل جلي توظيف بعض الكلمات و التعابير المفصلية مثل نعلم أن، لدينا، إذن، منه، و عليه، نلاحظ أن، (من ... و ... نستنتج أن)، بالجمع طرفا لطرف، برفع الطرفين إلى الأس ... ، بإضافة ... إلى الطرفين، بضرب الطرفين في... ، بتربيع الطرفين،... إلخ .

أن استعمال مثل هذه التعابير يسمح للتلميذ بتوظيف بعض مفاهيم المنطق، كالفصل و الوصل و الاستلزام الذي يقتصر التطرق إليه على معنى العبارة (إذا كان ... فإن ...) و التكافؤ المنطقي (إذا و فقط إذا كان ...)، كما يسمح له باكتشاف و بناء صيغ تعبيرية تخفي هذه المعاني.

و بطبيعة الحال، يتطرق الأستاذ إلى هذه الأمور عند معالجته لأي موضوع من البرنامج بصفة مستمرة، و يقربها إلى مبادئ المنطق المرتبطة بها.

و نؤكد هنا على أن التعامل مع مفهومي المكممين الكلي والوجودي يتم بشكل ضمني في التعابير الرياضياتية غير أن استعمال رمزيهما غير وارد في هذا البرنامج وبالنتيجة أضحى استعمال الترميز المنطقي لكتابة القضايا غير وارد أيضا.

و في باب **تكنولوجيات الإعلام والاتصال** فإن البرنامج يسعى إلى الاستمرار في استعمال الحاسبة العلمية و يدرج الحاسبة البيانية التي تعتبر أداة عمل جديدة للتلميذ والأستاذ على حد سواء، و ذلك لتسهيل الحصول على النتائج خلال البحث في مشكل سواء تعلق الأمر بالحساب أو بالتمثيلات البيانية في الدوال أو في الإحصاء كما تستعمل عند معالجة بعض المفاهيم الرياضياتية كمفهوم الدالة .

و يمتد استعمال تكنولوجيات الإعلام والاتصال إلى استخدام البرمجيات التي تساعد على إعطاء المنحنيات قصد استغلالها واستخدام برمجيات الهندسة الحركية و المجدولات .

إن هذا البرنامج يعطي أهمية خاصة للتقويم، من حيث أنه يوسع مداه من الإجابة عن السؤال القديم الجديد " هل جواب التلميذ صحيح؟ " إلى البحث عن إجابات لأسئلة أخرى من مثل " لماذا أجاب التلميذ هكذا؟ " و " هل يمكن أن يجيب هكذا؟ " إلى التساؤل حول المفاهيم والاجراءات التي اكتسبها، إلى التكفل بالصعوبات التي تعترضه والأخطاء التي يرتكبها إلى تثمين الحلول التي يقترحها وكذلك الأفكار التي يعرضها مرورا بتقدير المجهودات التي يبذلها و يواظب عليها وصولا إلى تقويم مواقفه من محيطه المدرسي.و باختصار فإن هذا البرنامج يعطي للتقويم دورا أساسيا في العملية التعليمية/التعلمية و يقترح وسائل لتجسيد ذلك.

يعتبر هذا البرنامج مسألة حل المشكلات من وسائله و أهدافه الرئيسة في تعليم و تعلم الرياضيات باعتبارها المسار الطبيعي للبحث و الإبداع في المعرفة الإنسانية منذ الوجود الأول للإنسان، فالبحث في مشكلة تعرض على التلميذ يدفعه إلى تجنيد مكتسباته الفعلية في وضعية استكشافية يدمج فيها، إضافة إلى معارفه الرياضية التي تشتمل على المفاهيم و المهارات الحسابية المتعلقة بالقوانين الرياضية و الخوارزميات، قدراته العقلية و الوجدانية ليجسد بذلك كفاءة حل المشكلات والوصول إلى المعرفة بالمساهمة في بنائها. و من هنا يتبين لنا الربط المتكامل بين ثلاثة ركائز تؤسس لهذا البرنامج و هي **المقاربة بالكفاءات و حل المشكلات و المقاربة البنائية** .

إن الأستاذ و هو يطبق هذا البرنامج مع تلاميذه يكون **قد أبرم عقدا تربويا معنويا مع نفسه و مع تلاميذه ومع الهيئة التعليمية التي يعمل بالتنسيق معها وتحت إشرافها، يلتزم بمقتضاه العمل على تحقيق استمرارية السيرورات التعلمية المأخوذة في مراحل التعليم السابق خاصة مرحلة التعليم المتوسط .**

2.5) عرض ميادين التعلم:

سوف نتعرض في هذه الفقرة بالتفصيل إلى الميادين الأربعة التي يتكون منها هذا البرنامج حيث نمهد لكل ميدان بفقرة تصف أهم ما جاء به و تعطي نظرة مختصرة له و تشير إلى ينتظر العمل فيه. إضافة إلى جدول يضم عمودا خاصا بالمحتوى الرياضياتي و عمودا ينص على الكفاءات القاعدية يعمل الأستاذ على تحقيقها، كما تعتبر مؤشرا للتقويم يساعد الأستاذ في تقويم تعلمات تلاميذه.أما العمود الثالث فقد خصص لتقديم بعض التوجيهات و التعاليق التي تعني أحيانا المحتوى الرياضياتي و تعني أحيانا أخرى الكفاءات القاعدية، و عليه فقد صارت القراءة الأفقية ضرورية لفهم المراد من البرنامج. أما القراءة العمودية له خاصة لعمود الكفاءات القاعدية فهي تحقق تنظيم المعارف التي ينص عليها البرنامج و تسلسلها بما يجعلها متجانسة و متناسقة و متكاملة و بما يحفظ لها وحدتها في التناول.

1.2.5) الأعداد و الحساب

تعتبر التعلّمات التي يجنيها التلميذ في ميدان الأعداد و الحساب مرتكزا أساسيا للتطرق إلى الميادين الأخرى، لذلك نبدأ في هذه السنة بالوقوف على مكتسبات التلاميذ الفعلية في هذا الميدان ثم العمل على تطوير التقنيات الحسابية المتعلقة الحساب العددي و الحساب الجبري و ترتيب الأعداد و تدعيم مفهوم القيمة المطلقة و الحساب التقريبي واستعمال الحاسبة العلمية وإدراج الحاسبة البيانية والاستمرار في ممارسة البرهان قصد مساعدة التلميذ على تنمية رصيده في المنطق الرياضي. و تتم معالجة هذه المواضيع في معظمها بحل المشكلات و تصب أساسا في مصب واحد مع الميادين الأخرى ألا و هو خدمة كفاءة حل المشكلات.

المحتوى المعرفي	الكفاءات القاعدية	توجيهات و تعاليق و أنشطة
❐ **مجموعة الأعداد الحقيقية R ومجموعاتها الجزئية N، Z، D، Q**	❐ • التمييز بين مختلف أنواع الأعداد. • التحكم في الحساب على الكسور وعلى الجذور التربيعية والقوى الصحيحة.	❐ نقبل أن مجموعة الأعداد الحقيقية هي مجموعة فواصل نقط مستقيم مزود بمعلم. • نجد في إمكانية التطرق إلى الأعداد القابلة للإنشاء فرصة لتوظيف بعض المكتسبات في الهندسة كنظريتي فيتاغورث و طاليس. • تعطى خاصة مميزة للعدد العشري. نبرهن مثلا أن $\frac{1}{7}$ ليس عددا عشريا. • تدعيم المكتسبات المتعلقة بالقوى الصحيحة، الجذور التربيعية في تبسيط عبارة أو تنطيق مقام كسر أو الانتقال من الكتابة العشرية لعدد ناطق إلى الكتابة الكسرية له و العكس و في الحانب الحرفي. • يبرهن مثلا أن العدد $\sqrt{2}$ ليس عددا ناطقا.
الأعداد الأولية	تحليل عدد طبيعي إلى جداء عوامل أولية و استعماله. • التعرف على أولية عدد طبيعي.	• الهدف من دراسة الأعداد الأولية هو تدعيم مكتسبات التلميذ حول الحساب قصد توسيع تعامله مع القوى الصحيحة والكسور و الجذور التربيعية، لذا تدرج أنشطة إدماجية في اختزال وإجراء العمليات على الكسور تتضمن قوى صحيحة أو جذورا تربيعية تسمح للتلميذ بتوظيف القاسم المشترك الأكبر و المضاعفات المشتركة لعددين طبيعيين أو أكثر و قواعد قابلية القسمة على 2، 3، 4، 5، 9.
	• التحويل من و إلى الكتابة العشرية، الكتابة العلمية، الكتابة باستعمال القوى الصحيحة للعدد 10. • تدوير عدد عشري إلى 10^{-n} $n\in\mathbf{N}$ • تحديد رتبة مقدار عدد. • التمييز بين عدد وإحدى قيمه المقربة • استخدام الحاسبة العلمية لتنظيم و إجراء حساب.	• إن التعامل مع مُدوَّر عدد و الكتابة العلمية و رتبة مقدار عدد يتم في إطار معالجة القيم المقربة لعدد، و يكون من بين أهدافها تزويد التلميذ بأدوات تسمح له بتقدير نتيجة حساب و التأكد من معقوليته. غير أن هذه القيم لا يجب أن توظف في بناء براهين رياضياتية. • في مفهوم رتبة مقدار نعتمد التعريف: رتبة مقدار عدد عشري مكتوب في شكله العلمي $k\times10^{n}$ هي العدد $k'\times10^{n}$ حيث k' هو المدور إلى الوحدة للعدد k. • تقترح أنشطة يتم فيها الحساب باليد أحيانا وتستعمل فيها الحاسبة العلمية في أحيان أخرى تعالج العناصر التالية: التعود على الحاسبة، الكتابة العلمية، تحديد رتبة مقدار، القيمة المخزنة في ذاكرة الحاسبة، توضيح مزايا وحدودالحاسبة. و لا يكتفى في استخدام الحاسبة لإجراء حساب، بل نمدد ذلك إلى اختيار أنشطة يقوم فيها التلميذ بالتجريب و التخمين و التصديق على نتيجة... يمكن اقتراح أنشطة من النوع "البحث عن القيمة المقربة للعدد π المخزنة في ذاكرة الحاسبة" .

❐ **المتباينات و الحصر**	❐ • اختيار معيار لمقارنة عددين. • إيجاد حصر لعدد حقيقي. • حصر عبارة جبرية. • حصر عبارة تتضمن مقلوبا • حصر مجموع و جداء عددين حقيقيين.	❐ • تعالج أمثلة عددية نلاحظ من خلالها وجود عدة اختيارات لمقارنة عددين ناتجة من خواص تلاؤم العلاقة $\geq$ مع $+$ في $\mathbf{R}$ و مع $\times$ في $\mathbf{R}_+^*$ ، و أخرى تكون حقلا لتوظيف بعض البراهين كفصل الحالات مثلا. • الدراسة النظرية لهذه الفقرة غير واردة في البرنامج وهذا لا يمنع من برهان بعض الخواص المتعلقة بقواعد الحصر. • يمكن أن تستغل الحالة التي يكون فيها العددان a و b موجبان تماما في معالجة برهان تكافؤ معياري الفرق $a-b\geq 0$ والنسبة $\frac{a}{b}\geq 1$ • تمتد المقارنة إلى العددين a^2 و b^2 ثم $\sqrt{a}$ و $\sqrt{b}$ حيث $(a\geq 0 ، b\geq 0)$ ثم إلى $\frac{1}{a}$ و $\frac{1}{b}$ $(a\neq 0 ، b\neq 0)$ انطلاقا من مقارنة العددين a و b. • تختار أنشطة إدماجية تريض فيها الوضعيات بواسطة معادلات أو متراجحات من الدرجة الأولى ويتطلب حلها توظيف هذه المقارنات. • تمدد النشاطات الخاصة بحصر مجموع أو جداء عددين إلى حصر الفرق والنسبة و المقلوب والجذر التربيعي باعتبارها تطبيقات لمقارنة عددين و تمثل فرصة يبرهن فيها التلميذ الخواص المحصل عليها.
القيمة المطلقة والمجالات	• كتابة عبارة تشتمل رمز القيمة المطلقة على شكل عبارة مكافئة لها بدون رمز القيمة المطلقة. • التعبير عن جزء متصل من $\mathbf{R}$ بإحدى الصيغ الأربعة: بمجال أو بحصر أو بمسافة أو باستعمال القيمة المطلقة.	• تعرف المسافة بين عددين a وb على أنها المسافة بين النقطتين اللتين فاصلتاهما a وb بحيث لا تثار أية تعقيدات حول هذا المفهوم و نترك الفهم الحدسي يأخذ مجراه هنا بشكل طبيعي. • تترجم $\lvert a-b\rvert$ على أنها المسافة بين العددين a و b. • نوضح في المجال: طوله و مركزه و نصف قطره. • تعالج أنشطة إدماجية توظف تقاطع و اتحاد المجالات و دراسة إشارة ثنائي حد من الدرجة الأولى. • يمكن التعبير عن قيمة عشرية d مقربة لعدد حقيقي a بتقريب قدره 10^{-n} بالعبارة $\lvert a-d\rvert \leq 10^{-n}$.

2.2.5) الدوال:

تبرز في هذا الموضوع خمس نقط أساسية هي:

1 - بناء مفهوم الدالة باعتماد ثلاثة جوانب هي: الجانب الحسابي و الجانب البياني والجانب الجبري، بحيث تترابط فيما بينها و تتكامل.

2 - إجراء دراسة نوعية للدالة قصد إبراز بعض الخواص العامة.

3 - دراسة بعض الدوال المرجعية قصد الاعتماد عليها في معالجة أمثلة في الدوال.

4 - ربط الدوال بالعبارات الجبرية لعدة أغراض منها:

* التحضير لدراسة التحليل.
* إثراء تفكير التلميذ في توظيف الدوال لحل بعض المعادلات و المتراجحات بيانيا.
* جعل التلميذ يكتسب لأدوات جديدة توظف في حل المشكلات ضمن أطر مختلفة هي : الإطار الجبري و الإطار التحليلي والإطار البياني و ذلك حسب مقتضيات الوضعية التي تواجهه.

5 - إدراج الحاسبة البيانية و المجدولات في تبيان مفهوم الدالة و في إجراء الدراسة النوعية و كذلك عند التطرق إلى الدوال المرجعية و في حل المشكلات .

المحتوى المعرفي	الكفاءات القاعدية	توجيهات و تعاليق و أنشطة
❐ **مفهوم الدالـة**	❐ • تحديد دالة(متغيرها، مجموعة تعريفها، مجموعة قيمها) • تعيين صورة عدد أو سابقة عدد وفق دالة معرفة بواسطة منحنى أو دستور. • الربط بين دستور و جدول قيم و تمثيل بياني.	❐ • يتم التطرق إلى مفهوم الدالة انطلاقا من مكتسبات التلميذ في هذا الميدان كالتناسبية مثلا و من خلال دراسة وضعيات ملموسة من الواقع و مستمدة من مشكلات هندسية أو فيزيائية أومن الحياة العملية ، تؤدي إلى توضيح مفهوم الدالة شيئا فشيئا و يمكن الاستعانة في ذلك باستعمال الحاسبة البيانية. • لتبسيط مفهوم الدالة يمكن اقتراح أنشطة نقارب فيها هذا المفهوم إنطلاقا من جدول قيم (على مجموعة منتهية)، ثم يتواصل العمل بالتركيز على الصيغ الأخرى. • يمكن الإشارة إلى أمثلة لدوال ذات متغيرين (مثل مساحة مستطيل بدلالة بعديه) • الدوال التي يتم التطرق إليها هي على العموم، دوال عددية لمتغير حقيقي بمجموعة تعريف معطاة. • خلال التقدم في الدراسة، نحرص على التمييزبين الرمزين f و $f(x)$ باعتبار $f(x)$ عددا و f الدالة التي ترفق بالعدد x العدد $f(x)$.
التمثيل البياني لدالـة في معلم	• توظيف الحاسبة البيانية لإعطاء التمثيل البياني لدالة معطاة على مجال بواسطة دستور.	• نشير إلى أن إظهار المنحنى على شاشة الحاسبة ضمن مجال لا يخلو من صعوبات حول ضبط متغيراتها حسب مقتضيات الوضعية المطروحة لذا يحرص الأستاذ على إعطاء التوجيهات اللازمة في هذا الباب و الوقت الكاف لتطبيقها.
❐ **دالـة متزايدة، دالـة متناقصة، قيمة كبرى قيمة صغرى على مجال دالة زوجية، دالة فردية**	❐ • وصف سلوك دالة معرفة بمنحن باستعمال التعبير الرياضي المناسب. • استنتاج جدول تغيرات دالة انطلاقا من تمثيلها البياني. • إرفاق جدول تغيرات معطى بتمثيل بياني ممكن. • استعمال الحاسبة البيانية لإيجاد القيم الحدية لدالة على مجال. • التعرف على شفعية دالة انطلاقا من تمثيلها البياني أو بالاعتماد على التعبير الجبري للخاصية.	❐ • يلفت نظر التلميذ إلى أن دالة متزايدة تحافظ على الترتيب، في حين أن دالة متناقصة تعكس الترتيب، وانطلاقا من هذه الملاحظة تعطى التعاريف المناسبة. • يعطى تعريف كل من الدالتين الفردية و الزوجية انطلاقا من تناظر منحني دالة بالنسبة إلى مبدأ المعلم أو محور التراتيب. • عند التطرق إلى تغيرات دالة على مجال تختار أمثلة تعالج الحالات يتم فيها التمييز بين دالة رتيبة أو دالة رتيبة تماما على مجال .
❐ **دراسـة بعض الـدوال المرجعية**	❐ • حساب نسبة التزايد، تحديد اتجاه التغير ثم التمثيل البياني لكل من الدوال : $x \mapsto x^2$ ، $x \mapsto ax+b$ $x \mapsto \frac{1}{x}$ ، $x \mapsto \sqrt{x}$	❐ • تميز الدوال التآلفية بكون نسبة تزايدها ثابتة. • تقارب، من خلال أنشطة، المفاهيم المتعلقة بسلوك هذه الدوال و تمثيلها البياني من أجل قيم كبيرة أو قريبة من الصفر للمتغير و تقبل نتائجها. • يمكن، من خلال مسائل، اكتشاف دوال أخرى من مثل: $x \mapsto ax^2$ ، $x \mapsto \frac{a}{x}$ ، $x \mapsto \lvert x \rvert$ $x \mapsto \frac{a}{x+b}$ ، $(a \neq 0)$ $x \mapsto ax^2+bx+c$,
الدائرة المثلثية	• معرفة الراديان و التحويل من الدرجة إلى الراديان و العكس. • تحديد اتجاه تغير الدالتين جيب " sin " و جيب التمام " cos " على مجال معطى و تمثيلهما بيانيا.	• يعطى تعريف (cos(x و sin (x كفاصلة و ترتيب نقطة من الدائرة المثلثية . • البرنامج لا يتطرق إلى الزوايا الموجهة لذلك يشار من خلال أمثلة إلى العلاقة بين كل عدد حقيقي و نقطة من الدائرة المثلثية بالاستناد إلى " لف " المستقيم العددي على الدائرة المثلثية . • يعطى تعريف tan(x) كنسبة العدد sin (x) إلى العدد cos(x). • يعتمد في تحديد اتجاه التغير و التمثيل البياني، على الدائرة المثلثية و الحاسبة البيانية.

❐ **العبـارات الجبرية**	❐ • التعرف على مختلف الصيغ لنفس العبارة الجبرية (صيغة مختصرة، صيغة محللة، .....). • تحويل كتابة عبارة (نشرها، تحليلها، اختصارها) و اختيار الصيغة المناسبة تبعا للهدف المنشود. • كتابة العبارة ax^2+bx+c على الشكل النموذجي $(a\neq 0)$. • تحليل العبارة ax^2+bx+c $(a\neq 0)$ • استعمال المميز حل المعادلة: $ax^2+bx+c=0, a\neq 0$	❐ • تتم معالجة عبارات جبرية ذات متغير واحد عموما و ذات متغيرين أحيانا، على أن يهدف النشاط فيها إلى تنمية إستراتيجيات تعتمد الملاحظة و الذكاء في الحساب، تجنبا للمبالغة في استعمال الآليات الحسابية. • تعتبر الأنشطة المتعلقة بالعبارات الجبرية حقلا خصبا لممارسة الحساب الحرفي و لربط الدوال بالعبارات الجبرية حيث يتعرف التلميذ من خلال أمثلة على الدالة الموجودة ضمنيا وراء كل عبارة جبرية. • لا تثار أية دراسة نظرية حول ثلاثي الحدود من الدرجة الثانية بل نكتفي بالتركيز على تقنيات توظيف المتطابقات الشهيرة لكتابة الشكل النموذجي أو تحليلها لحل معادلات من الدرجة الثانية
❐ **ترييض المشكلات** **الحل الجبري** **الحل البياني**	❐ • توظيف المعادلات و المتراجحات من الدرجة الأولى و المعادلات من الدرجة الثانية لحل مشكلات. • استعمال إشارة ثنائي لتعيين اشارة دالة أو لحل متراجحة . • الحل البياني لمعادلات و متراجحات من الشكل: $f(x)=k, f(x)=g(x)$ $f(x)\prec k, f(x)\prec g(x)$	❐ • المقصود بترييض المشكلات التعبير عنها بمعادلات أومتراجحات بحيث تعالج أنشطة لها صلة بالدوال والمعادلات والمتراجحات تساعد على إبراز أهمية العبارات الجبرية وتحث على البحث عن الكتابات الملائمة لها تستعمل فيها المتطابقات الشهيرة ويمكن التطرق إلى مشكلات توظف فيها متراجحات من الدرجة الثانية يؤول حلها إلى متراجحات من الدرجة الأولى. • نستعمل حل معادلة لتعيين سابقة عدد بدالة. • نستفيد من منحنيات الدوال و من أوضاعها النسبية في الحل البياني. • يمكن إعطاء أمثلة لمسائل تتطلب حل معادلات لا يعرف التلميذ حلها جبريا أو تتطلب البحث عن حلول تقريبية لها، وتكون فرصة لاستخدام الحاسبة البيانية أو راسمات المنحنيات.

3.2.5) الهندسة:

تقترح على التلاميذ مسائل تعالج باستعمال التحويلات النقطية و خواص الأشكال الهندسية التي درست سابقا قصد تعميق معارفهم، كما تتم مواصلة دراسة الحساب الشعاعي و التوسع فيه في إطار الهندسة التحليلية. في الهندسة الفضائية توظف مكتسبات التلاميذ حول المجسمات و الحساب في الفضاء و تتوسع بدراسة المستوي و المستقيم و أوضاعهما النسبية، و هو ما يسمح بتنمية قدراتهم على تصور و تمثيل الأشكال في الفضاء.يدرج في هذه السنة مفهوم جديد هو " المثلثات المتشابهة " والتي يمكن إثبات حالات التشابه فيها باستخدام نظرية طاليس و حالات تقايس المثلثات.و لا شك أن استعمال برمجيات الهندسة الديناميكية يجد مبرراته في هذه المواضيع حيث يجد التلاميذ فرصة الملاحظة و التجريب و إنشاء الأشكال الهندسية باستعمال خواصها .

المحتوى المعرفي	الكفاءات القاعدية	توجيهات و تعاليق و أنشطة
❐ **الهندسة في الفضاء** **المستقيم والمستوي في الفضاء التوازي و التعامد**	❐ • التعرف على المجسمات. • حساب الأطوال و المساحات والحجوم • التعرف على الأوضاع النسبية لمستويين، لمستقيم و مستو، لمستقيمين.	❐ • تقترح أنشطة: - لإنشاء تصميم (منشور لمجسم) - لتمثيل أشكال هندسية في الفضاء اعتمادا على المنظور المتساوي القياس. - لحساب أطوال ومساحات وحجوم في الأشكال الهندسية التالية: المكعب، متوازي المستطيلات، الهرم الموشور، الأسطوانة القائمة، الكرة . • تعالج أمثلة لتوظيف بديهيات الوقوع و الترتيب و الخواص المتعلقة بالتوازي و التعامد في الفضاء.

الأشكال الهندسية المألوفة في المستوي	• حل مشكلات توظف فيها خواص الأشكال الهندسية المألوفة. • توظيف مبرهنتي طالس و فيثاغورث و عكس كل منهما لحل مشكلات.	• المقصود بالأشكال الهندسية المألوفة، الأشكال التي تطرق إليها التلميذ في مرحلة التعليم المتوسط و هي: متوازي الأضلاع، المثلثات الخاصة، المعين، المستطيل، المربع، المستقيمات الخاصة في المثلث.
المثلثات المتقايسة المثلثات المتشابهة	• اختيار مقياس للتعرف على المثلثات المقايسة. • اختيار مقياس للتعرف على المثلثات المتشابهة.	• تختار المسائل بحيث: - تشغل المكتسبات حول المستقيمات و المثلثات والرباعيات و التحويلات النقطية و النسب المثلثية - تراعي و تشجع تنوع الآراء لدى التلاميذ في إطار نظري محدود. - تسمح ببناء براهنين لنفس الخاصية بنمطين مختلفين. - تسمح بمواصلة تعلم البرهان واستعمال مفردات المنطق (الاستلزام، الاستلزام العكسي،التكافؤ) دون استعمال الترميز الخاص بهم.
التحويلات النقطية	• استعمال التحويلات النقطية و خواص الأشكال الهندسية المألوفة لحل مسائل.	• يمكن استعمال برمجيات الهندسة الديناميكية للتجريب و للتخمين و لاستكشاف خواص الأشكال. • يتعلق الأمر هنا بالدراسة الهندسية للتناظر المحوري، التناظر المركزي، الانسحاب، الدوران دون أية دراسة تحليلية. • يمكن استغلال برهان الخواص المشتركة للتحويلات النقطية (المحافظة على استقامية النقط، التوازي، الأطوال، المساحات، أقياس الزوايا) و يعتبر ذلك بمثابة فرصة يمارس فيها التلميذ البرهان. • يمكن حل مسائل حول محال هندسية و إنشاءات هندسية.
ضرب شعاع بعدد حقيقي	• التعرف على تساوي شعاعين • التعرف على توازي شعاعين. • التعرف على استقامية ثلاث نقط.	• يمكن اقتراح أنشطة من النوع: "إنشاء النقطة التي تقسم قطعة مستقيم وفق نسبة معطاة "
المعلم في المستوي	• التعبير عن توازي شعاعين و استقامية ثلاث نقط في معلم	• يمكن إدراج مسائل يتم فيها حساب إحداثي نقطة في معلم، علم إحداثياها في معلم معطى.
معـادلة مستقيم	• التعرف على معامل توجيه مستقيم • إنشاء مستقيم علمت معادلة له. • إيجاد معادلة لمستقيم.	• تعالج أمثلة يتم فيها استخدام الحاسبة البيانية لرسم المستقيمات و تعيين نقطة تقاطع مستقيمين. • تعطى أنشطة يوظف فيها معامل التوجيه ويفسر بيانيا. • يبرهن ان لكل مستقيم معادلة من الشكل: $x = c$ أو $y = ax + b$ و يتم الربط بين كل من هذين الشكلين و الشكل $ax + by + c = 0$ • يتعلق الأمر بمستقيم علمت منه نقطتان منه أو نقطة و منحاه.
جملة معادلتين خطيتين لمجهولين	• حل جملة معادلتين خطيتين لمجهولين • حل مسائل تؤدي إلى استخدام مثل هذه الجمل.	• عند حل هذه الجمل يعتمد على مكتسبات التلاميذ و يربط ذلك بالأوضاع النسبية لمستقيمين. • تعالج مسائل إدماجية توظف فيها جملة معادلتين بمجهولين و تستعمل فيها الحاسبة البيانية.

4.2.5) الإحصاء:

يعمل الأستاذ هنا على تدعيم مكتسبات التلاميذ في الإحصاء بما يسمح لهم بالقيام بتفضيل مؤشر موقع على آخر حسب المغزى الذي يأخذه كل منهما. و يتوسع الأمر إلى مقاربة بعض مؤشرات الموقع لسلسلة إحصائية و مقاربة مفهوم التشتت من خلال مؤشر المدى. كما يبدأ التلميذ في هذه السنة بإجراء محاكاة لبعض التجارب العشوائية البسيطة و ذلك لملاحظة تغير التكرارات من تجربة إلى أخرى و استقرارها شيئا فشيئا كلما كبر حجم العينة بهدف استخراج نماذج رياضياتية تمهيدا لدراسة الاحتمالات.وللعلم فإن استعمال المجدولات و الحاسبة العلمية أو البيانية في حساب تلك المؤشرات أو التمثيلات البيانية يعتبر من الكفاءات التي يعمل الأستاذ و التلميذ على تحقيقها.

المحتوى المعرفي	الكفاءات القاعدية	توجيهات و تعاليق و أنشطة	
❐ **الميزة الإحصائية** **السلسلة الإحصائية** **التمثيلات البيانية**	❐ التمييز بين الميزتين الإحصائيتين: الكمية و النوعية. • التمييز بين المتغيرين الإحصائيين المتقطع والمستمر. • التعرف على سلسلة إحصائية القيمة الإحصائية، التكرا، التواتر (التكرار النسبي) • إنجاز التمثيلات البيانية (مخطط بالأعمدة، مخطط دائري، مضلع تكراري، مدرج تكراري) • قراءة التمثيلات البيانية و ترجمتها حسب طبيعة المسألة المطروحة.	❐ • تقترح أنشطة من الواقع المدرسي أو الاجتماعي أو الاقتصادي للتلميذ. • تعالج أمثلة يتم من خلالها التطرق إلى القيم الشاذة لسلسلة إحصائية. • فيما يخص المدرج التكراري، لا نكتفي بالحالة التي تكون فيها الفئات متساوية الطول، بل يمكن معالجة الحالة الأخرى لملاحظة تناسب المساحة المعبرة عن الفئة مع تكرارات هذه الفئة .	مراجعة
مؤشرات الموقع **المدى**	• تعيين الوسط الحسابي، المنوال و الوسيط في الحالتين: المتغير المتقطع والمتغير المستمر. • معرفة خواص الخطية للوسط الحسابي و توظيفها. • ترجمة المدى و مؤشرات الموقع و التعليق عليها بقصد التعبير عن وضعية في دراسة إحصائية.	• يمكن حساب الوسط الحسابي انطلاقا من الأوساط الحسابية الجزئية أو من التواترات (التكرارات النسبية). • يمكن برهان خواص خطية الوسط الحسابي. • تعالج أمثلة تسمح بإجراء مقارنة بين مؤشر و آخر قصد تفضيل أحدها على آخر حسب طبيعة السلسلة محل الدراسة.	
❐ **تذبذب العينات و استقراره**	❐ • محاكاة تجارب بسيطة.	❐ • تختار وضعيات تعلمية كمدخل لتوضيح مفهوم العينة ومقاسها ثم تأخذ عينات مختلفة المقاسات فتتغير التكرارات من عينة إلى أخرى و هذا ما يدعى بتذبذب العينات. • نلفت النظر إلى أن اختيار الأنشطة المتعلقة بالمحاكاة لا يقتصر على تلك التي توظف فيها المجدولات أو الحاسبة العلمية (اللمسة RANDOM) أو البيانية فقط بل من المحبذ معالجة أنشطة تستغل فيها جداول الأرقام العشوائية (أرقام مرتبة عشوائيا) • لإجراء محاكاة لتجارب عشوائية يمكن اختيار كأمثلة : سحب الكرات، رمي قطعة نقدية أو زهر النرد . و نشير هنا إلى أنها تقتصر على الحالة التي تكون فيها الحظوظ في الظهور متساوية .	

برنامج الرياضيات

السنة 1 ثانوي

جذع مشترك آداب

فيفري 2005

توطئة

يدخل تجديد برنامج السنة الأولى من التعليم الثانوي العام و التكنولوجي في إطار إصلاح المنظومة التربوية الذي تعتبر إعادة هيكلة كل أطوار التعليم فيها إحدى مظاهره الأساسية، فقد نتج عن ذلك جملة من المستجدات منها استحداث جذع مشترك علوم و جذع مشترك آداب.
إن مواكبة وتيرة هذا الإصلاح على مستوى التعليم الثانوي الذي يصادف الدخول المدرسي 2006/2005 تقتضي أن تطبيق برامج الأولى ثانوي يصادف تلاميذ خضعوا للتعليم وفق الهيكلة السابقة عن الإصلاح، غير إنهم يجدون أنفسهم في هذه السنة ملزمين بدراسة مضامين رياضية غير منسجمة بصفة كلية مع ما تداولوه من قبل. إذ أن مكتسباتهم تخلو من كل معطى يتعلق بالإحصاء مثلا كما تخلو من الممارسات التعلمية المرتبطة بالمقاربة بالكفاءات، و الأمر هنا يتعلق ببرنامج جذع مشترك آداب، باعتبار أن بناء هذا البرنامج تم في إطار عملية تجديد برامج التعليم المتوسط و بالتالي فهو موجه إلى التلاميذ الذين تابعوا دراستهم في هذا التعليم.
وعليه فإن السنتين الدراسيتين 2006/2005 و 2007/2006 تعتبران مرحلة انتقالية في تطبيق هذا البرنامج و انطلاقا من هذا المنظور فقد صار من الضروري التكفل بتلاميذ هذه المرحلة، إذ سنفرد فقرة خاصة نوضح فيها كيفية التكفل بهم. و ذلك في انتظار وصول تلاميذ سنوات الإصلاح إلى التعليم الثانوي في الدخول المدرسي 2008/2007.

1 - مقدمة البرنامج

يشهد العالم تطورا علميا وتكنولوجيا واجتماعيا كان للرياضيات دور كبير فيه وتأثير ظاهر عليه، لذا فإن الحاجة إليها في كل المجالات أصبح من الضرورات القصوى، وتعليمها من الاهتمامات الكبرى للمربين ورجال التربية.
تزود الرياضيات المختصين وغيرهم من المهتمين بوسائل وأدوات تساعد على فهم الظواهر الطبيعية وحل مشاكل من الحياة العملية وغيرها واتخاذ قرارات.
تساهم الرياضيات بقدر وافر في تطوير القدرات الفكرية والذهنية، والكفاءات المختلفة وتوفر الأدوات الإجرائية التي تمكن دارسها من التكيف مع محيطه والتعامل معه بسهولة ويسر.
أعد هذا البرنامج وفق المقاربة بالكفاءات التي جاءت بها الأبحاث في علوم التربية حديثا، هذه المقاربة التي تولي عناية أكبر للتلميذ ، إذ تجعله محور العملية التربوية في جل الأنشطة التعلمية يبني معرفته بنفسه من خلال وضعه أمام مشكل نظري أو من الحياة العملية أوله صلة بمواد دراسية أخرى ، تشده إلى البحث والتنقيب، فهو يجرب عبر أمثلة،ويخمن نتائج، ويفعل أدوات نظرية، ويكتشف، ويبرر، ويقدم حلا، ويراقب النتائج، ويقوم مدى وجاهتها، ويصادق عليها،ويحرر براهين . هذه الممارسات تتطلب تجنيدا للمعارف والمهارات وتعبئة للمدارك وشحذ القوى والملكات العقلية، وهي من ناحية أخرى لبنات لتأسيس المعرفة وبناء صرحها.
وتعزيزا لهذه المقاربة فقد اعتمد البرنامج التعليم الحلزوني الذي من شأنه أن يثبت مكتسبات التلميذ ويوسعها ويعمقها دوريا وبتواتر مدروس وهادف، عبر تقديم الميادين المقررة والمتمثلة في: **الأعداد والحساب، الدوال، الإحصاء، والهندسة** ، هذه الميادين التي يحرص البرنامج على تظافرها وتكاملها لتنمية الكفاءات الإدماجية.
و لقد أدرج في هذا البرنامج مواضيع تمتد عرضيا عبر الميادين المذكورة، وتتمثل في المنطق وتكنولوجيات الإعلام والاتصال.
أما المنطق فيقتصر على توظيفه دون الخوض في الدراسة النظرية، قصد تهذيب التعبير الرياضياتي وصياغته صياغة سليمة في نص رياضياتي، ويكون التطرق إليه في وضعيات مناسبة ومن خلال أنشطة مختارة لهذا الغرض، وفى حدود البرنامج .
وأما تكنولوجيات الإعلام والاتصال فتتمثل في استعمال الحاسبة العلمية أو البيانية أو المجدولات، في الحساب أو التمثيلات البيانية للدوال وفى الإحصاء .
يقدم كل ميدان في جدول يضم ثلاثة أعمدة تحدد للأستاذ المحتوى المعرفي والكفاءات المستهدفة وتساعده على اختيار أو بناء أنشطة تعلمية مناسبة لتحقيقها. فعمود للمحتوى الرياضي، وآخر للكفاءات القاعدية، وهي الكفاءات المستهدفة المرجو تحقيقها ، ويتضمن العمود الثالث توجيهات وتعاليق وأمثلة لأنشطة.

2 . ملامح التخرج من التعليم الثانوي العام و التكنولوجي(الشعب الأدبية)

يساهم تدريس الرياضيات في الجذع المشترك آداب الشعب المتفرعة عنه إلى تحقيق ملامح التخرج في نهاية هذه المرحلة التي تعتبر تتويجا لكل مراحل التعليم السابقة له و قاعدة الانطلاق للتعليم الجامعي أو مباشرة الحياة المهنية و تتمثل هذه الملامح في القدرة على :

- حل مشكلات.
- مواصلة الدراسة في إحدى التخصصات العلمية في التعليم الجامعي.
- التعلم الذاتي المستمر و البحث المنهجي و الابتكار.
- مزاولة تكوين مهني متخصص يؤهله إلى الاندماج في الحياة العملية.
- النقد الموضوعي و التعبير عن المواقف و الآراء و استخدام مختلف أشكال التواصل ووسائله .

3 . الكفاءات المستهدفة في نهاية التعليم الثانوي العام و التكنولوجي(الشعب الأدبية)

1.3الكفاءات العرضية

يساهم تدريس الرياضيات في التعليم الثانوي العام و التكنولوجي في تنمية الكفاءات العرضية التالية:

- **فهم التركيب الرياضياتي وطبيعة البرهان فيه.**

التمييز بين النصوص الرياضياتية كالتعريف و الخاصية و النظرية ... ، توسيع خاصية أو قاعدة، إجراء تعميم، هيكلة المكتسبات في تسلسل و تناسق، وضع الأفكار غير المبرهن عليها موضع الشك و البحث فيها .

- **التفكير المنطقي وحل المشاكل.**

فهم المعطيات، حصر المعطيات المفيدة لحل مشكل، ترييض و نمذجة الوضعيات، وضع تخمينات، وضع خطة لإنجاز عمل ، حصر الحجج و المبررات و تنظيمها في تسلسل استنتاجي، اختيار إجراء مناسب و السير فيه نحو تحقيق الهدف.

- **التوجهات السليمة في التعلم وعادات العمل الفعّال.**

دقة الملاحظة، فهم رسالة و تحليلها، ضبط الأفكار الأساسية في نص أو في محاورة، البحث عن المعلومات الضرورية للقيام بعمل ما، العمل الفردي الجماعي، روح المبادرة.

- **التبليغ بواسطة التعبير الرياضي.**

التحكم في المفردات اللغوية التي تساعد على ربط الجمل الاستنتاجية، تحرير برهان أو نص رياضي تحريرا سليما لغة و معنى، إجراء حوار أو مناقشة حول موضوع ذو طابع عام، ثقافي أو اجتماعي أو علمي، إنجاز رسومات أو تمثيلات بيانية أو جداول قصد تلخيص وضعية أو أفكار أو نصوص، توظيف تكنولوجيات الاتصال في الوصول إلى المعلومة أوفي تبليغها .

➢ **تقدير وتذوق جمال الرياضيات والرغبة في توظيفها و مواصلة دراستها أو دراسة ميدان قريب منها.**
تقديرها لذاتها و لدورها و استعمال مكتسبات رياضياتية لمعالجة مسائل مرتبطة بالعلوم الإجتماعية أو العلوم الإقتصادية أو العلوم الفيزيائية او العلوم الطبيعية.

2.3 الكفاءات الرياضية

في ميدان الأعداد و الحساب

❶ معرفة و استعمال خواص الأعداد الطبيعية و الصحيحة.
❷ معرفة واستعمال الأعداد الحقيقية.
❸ ترييض وضعيات بواسطة المعادلات و المتراجحات.
➢ توظيف المعادلات و المتراجحات في حل المشكلات.

في ميدان الدوال

❶ إدراك مفهوم الدالة بجوانبه الثلاثة، البياني و الجبري و الحسابي.
❷ ترييض الوضعيات باستخدام الدوال.
❸ معرفة واكتساب التعابير البيانية و التعامل معها بوضوح و دقة.
❹ استخدام الدوال لحل المشكلات.
❺ التمكن من دراسة الدوال (أنواعها، خواص تحليلية).

في ميدان الهندسة

- حل مسائل تتعلق بالهندسة التحليلية (الأشعة، المستقيمات)
- حل مسائل تتعلق بحساب المثلثات استنادا الى المثلث القائم.

في ميدان الإحصاء والاحتمالات

❶ التعرف على سلسلة إحصائية و استخراج مؤشرات الموقع و مؤشرات التشتت.
❷ نمذجة وضعيات قصد إجراء دراسة إحصائية.
❸ استخدام تعابير بيانية مختلفة للدلالة عن معطيات أو مؤشرات أو نتائج.
❹ التمكن تدريجيا من الربط بين معطيات التجربة و النموذج الرياضي.
❺ إدراك مفهوم الاحتمال و ممارسة الحساب الاحتمالي.

في ما يتعلق بالإنشاء الرياضي و البرهان و توظيف المنطق.

❶ التعرف على أنماط من البرهان و التمييز فيما بينها
❷ توظيف المنطق الرياضي توظيفا سليما.
❹ تحرير نص رياضي تحريرا سليما، سواء تعلق الأمربتقديم برهان اوشرح تبرير.
❺ التعبير بدقة و وضوح عن الأفكار الرياضياتية.
❻ الدقة في الملاحظة و القدرة على الربط لبناء استنتاجات.

4 . الكفاءات الرياضية المستهدفة في نهاية السنة الأولى ثانوي(جذع مشترك آداب):

يعتبر الجذع المشترك آداب توجيها أوليا للتلميذ، و إنجاز برنامج الرياضيات الخاص به يمكن التلميذ في نهاية السنة الدراسية من تحسين توجيهه، ومساعدته على التعامل إيجابيا مع واقعه المدرسي في المستوى الموالي. و يتحقق ذلك من خلال اكتسابه مجموعة كفاءات نوردها في الجدول الموالي .

الميدان	الكفاءات الرياضية
الأعداد و الحساب	1.ممارسة الحساب في مختلف المجموعات العددية. 2.التحكم في الحساب الجبري. 3.اكتساب إجراءات تتعلق بالتعبير عن مشكلات بمعادلات و متراجحات وحلها. 4. استخدام الحاسبة العلمية أو البيانية لإجراء حساب.
الدوال	1.إدراك مفهوم الدالة بمختلف الصيغ (بيانيا، حسابيا، جبريا). 2.معرفة واستعمال خواص الدوال المرجعية التي تمهد لدراسة الدوال. 3.قراءة جداول تغيرات ومنحنيات دوال، و تفسيرها. 4.اكتساب إجراءات للتعبير عن مشكلات - تتعلق بالدوال – وحلها 5. توظيف الحاسبة البيانية لاستخراج منحني دالة.
الهندسة	1.ممارسة الحساب الشعاعي في الهندسة التحليلية. 2.حل مسائل هندسية تتعلق بالحساب الشعاعي في الهندسة التحليلية. 3.اكتساب إجراءات للتعبير عن مشكلات تتعلق بالمستقيمات، وحلها
الإحصاء	1. قراءة معطيات وتنظيمها. 2.عرض نتائج على شكل مخططات بيانية، وقراءتها وتفسيرها. 3.تلخيص سلاسل إحصائية بواسطة مؤشرات الموقع ومؤشر التشتت(المدى). 4. توظيف الحاسبة العلمية أو البيانية لحساب مؤشرات إحصائية أو لاستخراج تمثيلات بيانية.

ملاحظة هامة : فيما يخص المنطق والاستدلال يتدرب التلميذ على التعبير السليم بتوظيف أنماط الاستدلال واستعمال الروابط المنطقية (الوصل، الفصل، الاستلزام...) من خلال براهين بسيطة في الميادين المقررة دون الخوض في المنطق الشكلي واستعمال المكممات.

5 . عرض البرنامج

الأعداد و الحساب

تعتبر التعلّمات التي يجنيها التلميذ في ميدان الأعداد و الحساب مرتكزا أساسيا للتطرق إلى الميادين الأخرى، لذلك نبدأ في هذه السنة بالوقوف على مكتسبات التلاميذ الفعلية في هذا الميدان ثم العمل على تطوير التقنيات الحسابية المتعلقة بالحساب العددي و الحساب الجبري و ترتيب الأعداد و تدعيم مفهوم القيمة المطلقة واستعمال الحاسبة العلمية وإدراج الحاسبة البيانية والاستمرار في ممارسة البرهان قصد مساعدة التلميذ على تنمية رصيده في المنطق الرياضي.

المحتوى التعلمي	الكفاءات القاعدية	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
الأعداد	▪ معرفة مختلف مجموعات الأعداد وا ستعمال الترميز $\mathbb{N}$،$\mathbb{D}$،$\mathbb{Z}$،$\mathbb{Q}$،$\mathbb{R}$ ▪ التعرف على أولية عدد • تحليل عدد طبيعي إلى جداء عوامل أولية • حساب القاسم المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر لعددين طبيعيين. • إنجاز حسابات على القوى • إنجاز حسابات على الجذور التربيعية. • تعيين قيمة مقربة أو مدور أو رتبة مقدار لعدد حقيقي. • تنظيم و إجراء حساب على أعداد ناطقة أو حقيقية باليد و بالحاسبة.	• في الأنشطة الحسابية المقدمة، يتم التركيز على التعامل مع الأعداد بمختلف أنواعها أكثر من التركيز على التعامل مع المجموعات العددية. • يتم حساب القاسم المشترك الأكبر لعددين، بتوظيف خوارزمية إقليدس أو التحليل إلى عوامل أولية. • يستغل تحليل عدد في اختزال الكسور وتبسيط عبارات تتضمن جذورا. • يستغل القاسم المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر في حساب الكسور. • تقترح وضعيات مناسبة يميز من خلالها التلميذ بين عدد وإحدى قيمه المقربة. حساب هذه المقادير، يسمح للتلميذ، بتقدير نتائج حساباته ومراقبة معقوليتها.
الترتيب و القيمة المطلقة	• مقارنة عددين حقيقيين. • حصر عدد حقيقي • التعبير عن مجال بحصر، والعكس • حساب المسافة بين عددين • حساب القيمة المطلقة لعدد حقيقي • استغلال مفهوم القيمة المطلقة للتعبير عن مجال	• يتم استعمال الحاسبة العلمية في مختلف الأنشطة الحسابية المتعلقة بميدان الأعداد و الحساب كما تعالج وضعيات تدل على محدودية أدائها. • مقارنة العددين a^2 و b^2 انطلاقا من مقارنة العددين a و b . • مقارنة العددين $\frac{1}{a}$ و $\frac{1}{b}$ انطلاقا من مقارنة العددين a و b . • مقارنة العددين $\sqrt{a}$ و $\sqrt{b}$ انطلاقا من مقارنة العددين a و b . • يتم تفسير مفهوم القيمة المطلقة لعدد حقيقي باستعمال المسافة إلى الصفر.
المعادلات و المتراجحات	• حل معادلات من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد. • حل متراجحات من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد .	• يمكن حل معادلات(متراجحات) يؤول حلها إلى حل معادلات(متراجحات) من الدرجة الأولى. يعطى مفهوم المعادلة و مفهوم المتراجحة اعتمادا على وضعيات بسيطة ذات دلالة بالنسبة للتلميذ.

الدوال

تبرز في هذا الموضوع أربع نقط أساسية هي:
1 - بناء مفهوم الدالة باعتماد ثلاثة جوانب هي: الجانب الحسابي و الجانب البياني و الجانب الجبري، بحيث تترابط و تتكامل فيما بينها.
2 - إجراء دراسة نوعية للدالة قصد إبراز بعض الخواص العامة.
3- دراسة بعض الدوال المرجعية قصد الاعتماد عليها في معالجة أمثلة في الدوال.
4- ربط الدوال بالعبارات الجبرية لعدة أغراض منها:
* التحضير لدراسة التحليل.
* إثراء تفكير التلميذ في توظيف الدوال لحل بعض المعادلات و المتراجحات بيانيا.
* جعل التلميذ يكتسب لأدوات جديدة توظف في حل المشكلات ضمن أطر مختلفة هي: الإطار الجبري و الإطار التحليلي و الإطار البياني و ذلك حسب مقتضيات الوضعية التي تواجهه .

المحتوى التعلمي	الكفاءات القاعدية	ملاحظات وتعاليق وانشطة
مفهوم الدالة.	• تعريف مفهوم الدالة. • تعيين مجموعة التعريف لدالة. • تعريف التمثيل البياني لدالة. • تعريف دالة بواسطة منحن. • تعريف دالة بواسطة جدول قيم. • تعريف دالة بواسطة دستور. • تعيين صورة عدد أو سابقة عدد وفق دالة معرفة بواسطة دستور أو جدول أو منحن.	• يساعد مفهوم التناسب في تقريب مفهوم الدالة. • تعالج أمثلة متنوعة تسمح بإبراز العناصر الضرورية التي يبنى بها مفهوم الدالة. (إن العنصر الأساسي الذي يعمل الأستاذ على إبرازه هو أن تغير قيمة مرتبط بتغير قيمة أخرى).
اتجاه تغير دالة على مجال.	• وصف سلوك دالة معرفة بمنحن أو دستور أو جدول قيم، باستعمال تعبير رياضي مناسب. • استنتاج جدول تغيرات دالة إنطلاقا من تمثيلها البياني، والعكس. • إرفاق جدول تغيرات دالة معطى بتمثيل بياني.	• تختار أنشطة تثبت المقارنات الأولية بين الأعداد، تمهيدا لتوظيفها عند دراسة اتجاه تغير دالة على مجال.
- القيم الحدية لدالة على مجال.	• التعرف على القيم الحدية لدالة على مجال.	• تتم الدراسة النوعية لهذه الدوال كل على حدة.
- الدراسة والتمثيل البياني لدوال مرجعية.	دراسة الدوال المرجعية: $x \mapsto ax$ ، $x \mapsto ax+b$ ، $x \mapsto x^2$ ، $x \mapsto \frac{1}{x}$ وتمثيلها بيانيا.	• تعطى أمثلة تبرز مفهومي القيمة الصغرى والقيمة الكبرى على مجال. تستغل التمثيلات البيانية في حل بعض المعادلات والمتراجحات.

الإحصاء

يعمل الأستاذ هنا على تدعيم مكتسبات التلاميذ في الإحصاء بما يسمح لهم بالقيام بتفضيل مؤشر موقع على آخر حسب المغزى الذي يأخذه كل منهما. و يتوسع الأمر إلى مقاربة بعض مؤشرات الموقع لسلسلة إحصائية. كما يبدأ التلميذ في هذه السنة بإجراء محاكاة لبعض التجارب العشوائية البسيطة و ذلك لملاحظة تغير التكرارات من تجربة إلى أخرى و استقرارها شيئا فشيئا كلما كبر حجم العينة بهدف استخراج نماذج رياضياتية تمهيدا لدراسة الاحتمالات . وللعلم فإن استعمال المجدولات و الحاسبة العلمية أو البيانية في حساب تلك المؤشرات أو التمثيلات البيانية يعتبر من الكفاءات التي يعمل الأستاذ و التلميذ على تحقيقها .

المحتوى التعلمي	الكفاءات القاعدية	ملاحظات وتعاليق و أمثلة لأنشطة
الميزة الإحصائية **السلاسل الإحصائية** **التمثيلات البيانية** **مؤشرات الموقع**	• التمييز بين الميزتين الإحصائيتين: الكمية و النوعية . • التمييز بين المتغيرين الإحصائيين : المتقطع و المستمر. • تحديد السلسلةالإ حصائية موضع الدراسة. • انجاز التمثيلات البيانية التالية: مخطط بالأعمدة، مضلع تكراري ،مخطط دائري، مدرج تكراري . • تعيين الوسط الحسابي، المنوال و الوسيط في الحالتين : لمتغير المتقطع والمتغير المستمر .	• تعالج أمثلة تسمح بجدولة معطيات مقدمة في صورة خام. • تؤخذ السلسلة الإحصائية على أنها تلخيص لمعطيات خام أو مجدولة. • بالنسبة للمتغير المستمر نكتفي بالفئات المتساوية المدى. • تعالج أمثلة تبدي ضرورة استعمال الحاسبة لحساب بعض المؤشرات. • توظيف الحاسبة البيانية(أو العلمية) لحساب مؤشرات الموقع لسلسلة إحصائية أو لاستخراج تمثيلات بيانية أو مخططات خاصة بهذه السلسلة.

الهندسة

يقتصر ميدان الهندسة على مواصلة دراسة الحساب الشعاعي في إطار الهندسة التحليلية، غير أن ذلك لا يمنع اقتراح أنشطة على التلاميذ تتطلب معالجتها استعمال خواص الأشكال الهندسية المألوفة التي درست سابقا.

المحتوى التعلمي	الكفاءات القاعدية	ملاحظات وتعاليق وأمثلة لأنشطة
المعلم في المستوي. **معادلة مستقيم.** **النسب المثلثية في مثلث قائم.**	• التعرف على أنواع المعالم. • التعرف على احداثيي نقطة . • التعرف على إحداثيي شعاع. • حساب إحداثيي مجموع شعاعين. • حساب إحداثيي جداء شعاع بعدد حقيقي. • التعرف على توازي شعاعين. • كتابة معادلة لمستقيم معرف بنقطة و منحى أو معرف بنقطتين. • تعيين شعاع التوجيه لمستقيم. • حساب معامل توجيه مستقيم. • التعرف على توازي مستقيمين. • رسم مستقيم بمعرفة معادلة له.	تعتبر المعارف المقدمة في ميدان الهندسة بمثابة أرضية معرفية مساعدة للتلميذ على إكتساب المعارف المتعلقة بميدان الدوال و العبارات الجبرية و بميدان الإحصاء.

توجيهات حول المقاربة بالكفاءات

التدريس، التقويم، ...

☯≻ . توجيهات منهجية:

1 ـ بناء المعرفة بدل تقديمها جاهزة:

يتفادى هذا البرنامج تقديم المعرفة جاهزة للتلميذ ليتلقاها في قوالب معدة سلفا ذلك أن مدار العملية التعليمية/التعلمية فيه هو اكتشاف المعرفة و بنائها من قبل التلميذ نفسه في سياقها الطبيعي أو على الأقل في سياق مرتبط و قريب منه، فيستغنى من جهة عن طرح أسئلة كالسؤال المألوف " لماذا ندرس المعادلات؟ " أو " لماذا ندرس الدوال ". و من جهة أخرى يتعود هذا على أساليب البحث مما ينمي فيه روح الابتكار و الإبداع. لهذا فإن الأستاذ مدعو إلى اختيار الأنشطة التعلمية و المشكلات التي تخدم هذا الاتجاه، و عند معالجته لها يعمل على إعطاء الوقت الكافي للتلاميذ خلال فترة البحث كما يسمح لهم بعرض ما توصلوا إليه فينظم المناقشة بينهم و معهم فيعيد إليهم الكرة بإعادة طرح بعض أسئلتهم عليهم و يجيب على بعضها تارة أخرى عند الضرورة، كما يساعدهم على التعبير عن أفكارهم ليكون بذلك شريكا لهم في بعض الفترات من الحصة، و يكون في فترات أخرى مصدر المعرفة المؤسسة، و بهذا يصب العمل في اتجاه تجسيد مبدأ بناء المعرفة .

2 ـ الممارسات في قاعة الدرس:

تنقسم ممارسات العملية التعليمية/التعلمية في القسم إلى نوعين، ممارسات تعليمية يؤديها الأستاذ و ممارسات تعلّمية يؤديها التلميذ، و يحدث كل هذا في آن واحد و في إطار من التوافق و التناسق و التكامل و بدرجة مسؤولية أكبر عند الأستاذ، باعتباره محرك العملية برمتها. و تتراوح هذه الممارسات من تقديم التعلمات إلى تقويمها مرورا ببناء المعرفة و توظيفها و ذلك عبر سلسلة من النشاطات التي تتمثل في اختيار الوضعيات الممهدة لدراسة مفهوم جديد أو اكتساب إجراءات و تقنيات جديدة،كما تتمثل في العودة إلى مفهوم سابق قصد توسيعه أو تجريده أو توظيفه، و في بناء البراهين و صياغتها أو صياغة نصوص رياضية أخرى، و في التبليغ و هيكلة المعارف و التدرب على الطرق و التقنيات و الخوارزميات أثناء حل التمارين المنزلية و الفروض المنزلية و الفروض المحروسة و الاختبارات و أثناء تصحيحها بعد إنجازها، و الجدير بالذكر هو العمل على أن يحدث كل ذلك في جو يسوده الحوار و النقاش و النقد البناء و التفتح على الرأي الآخر و التطرق، مثلا، إلى الجانب التاريخي لمفهوم ما أو إلى أعمال بعض الرياضيين، كلما أمكن ذلك خاصة عند حل المشكلات.

إن أداء هذه الممارسات اليوم يتطلب وسائل متنوعة تساعد كل من الأستاذ و التلميذ على القيام بها، فبالإضافة إلى الوسائل التقليدية المتعارف عليها في عالم التربية و التي منها الكتاب المدرسي و وثائق الأستاذ و كراس التلميذ و السبورة و.... إلخ، نجد أن هذا البرنامج يقحم و سائل تكنولوجية جديدة منها الحاسبة العلمية و الحاسبة البيانية و الحاسوب بما يتضمنه من برمجيات، و الملاحظ هو أن العمل ينصب ها هنا على تحقيق هدفين اثنين هما، تعلم التلميذ العمل بهذه الوسائل أولا و توظيفها ثانيا من قبله و من قبل الأستاذ بغرض أولي يتمثل في ممارسة الرياضيات.

ولا شك أن المقاربة بالكفاءات التي تعتبر من اختيارات هذا البرنامج تلقي بظلها على هذه الممارسات بما يجعلها بمنأى عن تجزئة المعرفة من جهة، وبما يكفل لها من جهة أخرى الامتداد إلى خارج قاعة الدرس ليتحقق بذلك مبدأ التحويل الذي تمتاز به الكفاءة.

3 ـ دور الأستاذ:

لسنا في هذا المقام بصدد تقديم وصفة عمل تحدد دور الأستاذ، ذلك أن هذا الدور أكبر من أن يحصر في مجموعة من البنود أو التعليمات بالنظر إلى طبيعة مهمته التربوية.و لكننا نرسم له هنا خطوطا أساسية و شواهد ثابتة تكون نبراسا لـه في أداء رسالتـه أداء في مستوى الطموحات المسطرة. لذلك نشير إلى أن مقدمة هذا البرنامج، خاصة الفقرة الأخيرة منه التي نصها:(إن هذا البرنامج هو عقد تعليمي ..... يجسد صورة حية عن الرياضيات لدى هؤلاء التلاميذ) تعتبر بمثابة الإطار المرجعي الذي ينطلق منه الأستاذ لأداء دوره الذي المنوط بـه، و الذي لا يقتصر على حدود حجرة الدرس و لا على فترة العمل بداخلها بل يتسع إلى ما قبل الدخول إليها و إلى ما بعد الخروج منـها .

كما أن كل التوجيهات و التوضيحات الواردة فيه أو في الوثيقة المرافقة له لا تغني الأستاذ عن الاجتهاد و المثابرة لفهمها بقصد إثراء عمله بها تجسيدا لما جاء فيها. فمن التفكير في إنجاز عمل ما مع التلاميذ إلى التخطيط له إلى تنفيذه في إطار هذا البرنامج، يحقق الأستاذ ربط التعلمات مع بعضها ربطا عموديا في الميدان الواحد و ربطا أفقيا في الميادين التعلمية جميعا، كما يتسنى له ترتيب الأولويات في المعارف التي يستهدفها في درسه من موضوع معين، بتوافق و انسجام مع الكفاءات القاعدية التي ينص عليها البرنامج في هذا الموضوع بالذات ، فيفكر و يخطط لاستراتيجية تناول موضوع خاصة إن كان جديدا باختيار الأنشطة المناسبة كتلك التي تجعل التلميذ يعي بأن مكتسباته غير كافية لحل مشكل كما تجعله في وضع الطالب للمعرفة و الباحث عنها أو تلك التي تهيكل مكتسباته أو تدمجها أو توظفها. كما يفكر الأستاذ و يخطط لكيفيات تشجيع التلاميذ و حثهم و مساعدتهم عند الضرورة و تقويم تعلماتهم و استيعاب مواقفهم و ردود أفعالهم ويدرج ضمن ذلك أساليب و طرق التنسيق بين دوره و دورهم بما يحقق لـه و لهم التكامل و الانسجام فيما بينهم و معـه باعتماد الحوار الرياضياتـي

و المناقشة البناءة و الأخذ باقتراحات التلاميذ لتهذيبها تارة و تبيان نقائصها تارة أخرى، مع أخذ تمثيلاتهم السابقة للمعرفة بعين الاعتبار فيستدعي المعارف القابلة للتجنيد و يحث على توظيف الجاهزة منها، و حمل أخطائهم على محمل المقاربة بالكفاءات التي تنظر إلى الخطأ على أنه دليل وجود معرفة لكنها ليست المقصودة في ذلك الحين، و عليه لابد للأستاذ من التروي في مثل هذه المواقف ليمحص و ليدقق في هذا الخطأ قصد الوصول إلى مصدرها و من ثمة معالجتها، إن في الحصة نفسها أو في حصة لاحقة.
و لا يكتفي في أداء دوره هذا، بالتفكير في المضامين و التخطيط لها بل لابد أن يفكر أيضا في الكيفية التي يجسد بها التدخلات المذكورة في هذه الفقرة، فللطريقة التي يخاطب بها التلاميذ و للأساليب التعبيرية التي يتمثلها أمامهم و للكيفية التي يتعرض بها إلى تاريخ بعض الأفكار الرياضياتية و للتفاعل الوجداني مع عمله تأثير مباشر على العملية التعليمية/التعلمية سلبا أو إيجابا و على مردودها و بالمقابل على التلميذ بصورة عميقة و دائمة. و الأستاذ هنا مدعو إلى تقديم صورة إيجابية عن الرياضيات في المحيط المدرسي عامة و لدى تلاميذه خاصة.

4 - دور التلميذ:

إن فعل التعلم يقتضي من فاعله بذل جهد معين نحو ما هو بصدد تعلمه، و يبدأ بالاستعداد النفسي والتركيز الذهني على الفعل، و يتأسس على قدرات التلميذ و مكتسباته و عاداته في التعلم، لذلك فهو مدعو لإبداء الاستعداد و التركيز اللازمين له و تأكيد حصول النية لديه لمباشرة التعلم من خلال الاستجابة لنظام التعامل ضمن المحيط المدرسي و قبول الدور الذي يعطى له فيه، سواء ما يتصل بقاعة الدرس أو ما يدور فيها. إن هذا الدور لا يقدم له على شكل لائحة من التعليمات و الأوامر، من طرف الأستاذ أو غيره، لا تقبل الأخذ و الرد من البداية بل هي عبارة عن تعليمات عمل يطلب منه إنجازه وفقها في قاعة الدرس أو خارجها، إضافة إلى توجيهات و نصائح و إرشادات تسوغ له بمسوغات ترغبه في العمل المدرسي إذ تبيّن له فوائد العمل بها و المنافع المبتغاة من ورائها و تشرح له المضار الناتجة عن إهمالها التهاون في تطبيقها، و ذلك في إطار يحسسه بالتضامن معه من أجل مصلحته التي يجب أن يكون أول الحارصين عليها ، و يراعي في ذلك مستوى نضجه النفسي و العقلي حيث يسمح له أحيانا بالمشاركة في صياغتها أو الاستفسار حول جدواها و التدرج في تطبيقها و التآلف معها لتصبح بعد ذلك عادة متأصلة فيه.
إن تعليمات العمل التي تقترن بإنجاز ما، تعتبر في إطار المقاربة بالكفاءات الوجه الإجرائي للتوجيهات و النصائح و الإرشادات المشار إليها سابقا. و التي تتمحور أساسا حول ما يجب أن يقوم به التلميذ في قاعة الدرس و خارجها أي في البيت أو المكتبة.ففي قاعة الدرس يكون التلميذ باستمرار في حالة نشاط تعلمي يتنوع بين التفكير في حل لمشكلة أو اقتراح حل لها أو تبليغ حل أو مناقشة فكرة أو بناء برهان أو تحرير نص أو التعبير بواسطة منحنيات أو مخططات أو الاستفسار عن فكرة أو طريقة أو قاعدة.و نذكر هنا بأن إنجاز هذه المهام يحدث بدرجات متفاوتة من تلميذ لآخر و من حين لآخر، كما أن اقتناع التلميذ بإنجازها يكفل له سهولة الاندماج مع أقرانه في عمل الأفواج وفي التنافس الشريف معهم و التمركز في قلب العملية التعليمية/التعلمية.
أما دوره خارج قاعة الدرس فيتمثل أساسا في تنظيم وقته لأداء واجباته المدرسية بصفة متوازنة و واعية يبتعد فيها عن الارتجالية و المناسباتية، مما يمكنه من المواظبة على إنجاز الأعمال التي يطلبها منه أستاذه وفقا للتعليمات و التوجيهات المقدمة من طرف هذا الأخير. و تتمثل أيضا في تعزيز مكتسباته بمعالجة تطبيقات إضافية و مراجعة دروسه و ضبط ما أشكل عليه فيها ليسأل عنه لاحقا أستاذه أو زملائه في الصف .
و في الاستعداد للفروض الفصلية المحروسة التي تبقى لحد الآن المحك الرئيسي الذي يحدد و يعطي إشارة الانتقال من مستوى دراسي إلى مستوى دراسي أعلى .

5 - التقويم:

1.5) التقويم حجر زاوية في العملية التعليمية/التعلمية :

يعتبر التقويم سمة رئيسية في السلوك البشري بالنظر إلى دوره في بناء نظرة عن شيء ما، أو في تحسين مردود عمل معين. ولا ينأى بهذه القاعدة في العملية التعليمية/التعلمية باعتباره العمود الفقري الذي يساعد على حمايتها من الانزلاقات التي قد تفرزها عملية تجسيدها في إطار اختيارات و توجهات البرنامج .
إن هذه الاختيارات تجعل من التقويم جزء لا يتجزء من العملية التعليمية/التعلمية فتمدده على كل مراحلها إلى أن يلتف حولها، فيكون قبل التعلم و أثناءه و بعده. ولا يتوقف عند معرفة الخطأ أو النقص أو العقبات التي تصادف التلميذ أو الأستاذ، كما لا ينزوي في خانة التركيز على التلميذ كإعطاء علامة له، و لا يحد بزمن معين من حصة الدرس و لا بموقف معين منها. بل هو جزء من الممارسات التي تتم في قاعة الدرس بشكل منسجم بين الأستاذ و التلاميذ و يكون أحيانا نتاج إفرازات تقتضيها طبيعة العملية نفسها كأن يلاحظ الأستاذ في ملامح وجه التلميذ نوع من الحيرة والتساؤل التي لم تتبلور بعد في ذهنه و غير المعلن عنها من قبله تصريحا أو تلميحا.
إن التقويم الذي يتبناه هذا البرنامج يمكن أن نطلق عليه مصطلح التقويم التربوي الذي تتفاعل فيه الجوانب المعرفية و الوجدانية و الحس حركية عند كل من الأستاذ و التلميذ معا و سويا و ليس بشكل منفرد كل على حدة. لذلك، فمن العبث أن نحاول في هذا المقام إعطاء طريقة نموذجية تتكفل بتفاعل هذه الجوانب، ولكننا نقدم خطوطا عريضة، في إطار المقاربة بالكفاءات، تسمح للأستاذ عند العمل بها، بتنظيم أدائه و تحسين مردود عمله في قاعة الدرس بما ينعكس إيجابا على عمل تلاميذه على المديين القريب و البعيد.
تتلخص هذه الخطوط في تحري الإجابة بصفة دائمة عن التساؤلات الرئيسية المتعلقة بالتقويم و التي تعطي معنى له و تتمثل في الأسئلة: "متى أقوّم؟" و "ماذا أقوّم؟ " و "كيف أقوّم؟ " و "لماذا أقوّم؟". إن محاولات الإجابة على هذه الأسئلة كفيلة بإحالة الأستاذ على التفكير في الفترات التي يخصصها للتقويم خلال حصة الدرس و في الأشياء التي يقومها في درسه و في الكيفية التي ينفذ بها ذلك و الأدوات الضرورية له و لتلاميذه للقيام بهذه المهمة إضافة إلى التفكير في أهداف هذه العملية.
إن المقاربة بالكفاءات تعتبر موجها و إطارا لهذا التفكير تمده بالأفكار الرئيسية للإجابة، تلك الإجابة التي نوجزها في الفقرة الموالية والمعنونة بفترات مخصصة للتقويم.

2.5) فترات مخصصة للتقويم.

•قبل التعلم:

يطلق على التقويم الذي يجرى في بداية الحصة مصطلح **" التقويم التشخيصي"** استنادا إلى وظيفته التي هي المساعدة على معرفة و تشخيص الوضعية الحالية لمكتسبات التلاميذ الضرورية لهذه الحصة و التي تنحصر عادة في إما أنها متوفرة فقط عند التلميذ أو أنها جاهزة للتوظيف من قبله أي أنه قادر على تجنيدها. و عادة ما يتم تجسيد ذلك بواسطة أسئلة معدة سلفا تطرح شفهيا أوكتابيا ليجيب عنها التلميذ أو من خلال تقديم نشاط له. إن التحقق من إحدى الصفتين اللتين تحملهما مكتسبات التلاميذ أمر ضروري لمواصلة العمل في اتجاه الهدف من هذا التقويم و هو العمل على إحداث التجانس على مستوى المعارف المقصودة هنا و من ثم الانطلاق في المرحلة الموالية لتقديم الجديد من الدرس.

- **أثناء التعلم:**

يطلق على التقويم الذي يجرى خلال عملية التعلم، أي عندما يكون التلاميذ منهمكين في البحث في مشكل أو في إنجاز عمل و بصفة عامة عندما يكونون في حالة تعامل مع ما يعرض عليهم، مصطلح **" التقويم التكويني "**. إن التلاميذ و هم في هذه الحال، لا شك يجيبون عن أسئلة و يطرحون استفسارات و يقدمون مقترحات ... إلخ. إن هذا النشاط يعطي للأستاذ، بادئ ذي بدء، و هو يستمع لإجاباتهم و يلاحظ أعمالهم، نظرة أولية عما حققه بعضهم من تعلم دون البعض الآخر، ومن ثم يتعمق في معالجة الوضعية بإعادة الشرح مثلا أو تقديم تطبيق إضافي إن كان الأمر يتعلق بتقنيات حسابية أو خوارزميات أو نشاط تعلمي خاص من شأنه إزالة الغموض الذي أحاط بالمفهوم مثلا ... إلى غير ذلك من الإمكانيات التي لا يمكن حصرها في هذا المقام . إن التقويم التكويني لا ينبع من الاستماع إلى إجابات التلاميذ أو ملاحظة أعمالهم ، فحسب، بل و ينبع أيضا من توقعات الأستاذ و تنبؤاته لمواقع الصعوبة التي يمكن أن تعترض التلميذ والتي يستند في البحث عنها و كشفها إلى رصيده العلمي، الذي يعمل على إثرائه بصفة مستمرة في الحدود التي تسمح له بأداء مهامه، وإلى رصيده المعرفي الذي تعتبر التجربة المهنية و الخبرة في الممارسة جزء منه. و الجدير بالذكر، في هذا الباب، أن الرغبة الملحة في تحسين الأداء و الرفع من المردود ، تعتبر ان من أكبر البواعث لدى الأستاذ للبحث عن الصعوبات التي تعترض عملية التعلم عند التلميذ و من أقوى المحفزات له.

- **بعد التعلم:**

بعد أن ينتهي الأستاذ من تقديم المعرفة المقصودة يشرع في حوصلة المكتسبات الجديدة للتلاميذ من خلال تقويم تعلماتهم، ويتم ذلك بأشكال مختلفة منها الأسئلة المباشرة، الاستجوابات، الفروض المحروسة، الفروض المنزلية، الأبحاث، مما يعني أن التقويم بعد التعلم يمكن أن يكون في نفس الحصة كما يمكن أن يكون خارجها. و بما أنه يتجسد على أرضية التعلمات الجديدة لمعرفة نتائجها و حصيلتها فقد اصطلح على تسميته**" التقويم التحصيلي "**.

إن هذا التقويم يهدف إلى مساعدة الأستاذ في إصدار حكم قيمي على مستوى التلميذ ليس فقط فيما يتعلق بالتعلمات المستهدفة حديثا بل و أيضا فيما يتصل بتعلمات أخرى سابقة لها، و هذا من منطلق أن أدوات هذا التقويم أوسع و أشمل من أدوات التقويمين السابقين، إذ تعتبر هنا الأنشطة الإدماجية وسيلة ناجعة و فعالة و ضرورية لتجسيده و ذات مصداقية أكبر في تثبيت الحكم و من ثم اتخاذ القرار المناسب، فإما علاج للنقائص و إما تدعيم للمكتسبات.

3.5) تحضير التلاميذ لامتحان البكالوريا:

إن المرور من نظام تقويم يرتكز على تراكم المعارف واسترجاعها واعتماد نفس الأنماط لحل المسائل إلى نظام يقتضي تجنيدا واعيا ومتحكما فيه للمعارف والموارد **يتطلب مرحلة انتقالية** لإرساء هذا النظام الجديد.

خلال هذه المرحلة الانتقالية، يخصص للتعلم في القسم حيزا معتبرا لتجنيد المعارف واستعمالها في أنشطة إدماجية أو "وضعيات- مشكل" متنوعة .

وباعتبار أن مواضيع امتحان البكالوريا ستتضمن مستقبلا ، إلى جانب الشكل التقليدي للامتحان الذي سيحوز على نسبة تقارب الثلثين في السنوات الأولى، جزء موجها لتقويم الكفاءات من خلال اقتراح مسألة إدماجية تهدف إلى قياس درجة تحكم المتعلم في مجموعة من الكفاءات الرياضياتية والكفاءات العرضية المستهدفة في مرحلة التعليم الثانوي.

تتمثل المسألة الإدماجية في وضعية مركبة وغير معقدة، ذات دلالة بالنسبة إلى المتعلّم وتراعى فيها درجة التوجيه لمساعدة المتعلم، بما يسمح بقياس قدراته على توظيف موارده لحلّ مشكلات بنفسه .

ولتدعيم البعد الإدماجي، فإن المفاهيم المقررة في البرامج السابقة للسنة الثالثة ثانوي لا يجب أن تكوّن أساس موضوع الاختبار سواء كان ذلك في الباكالوريا أو الامتحانات والفروض الفصلية، غير أن هذا لا يعفي التلاميذ من استعمال هذه المفاهيم عندما يتطلب الأمر ذلك.

من هذا المنظور، يعمل الأساتذة على تدريب التلاميذ على هذا النمط الجديد للتقويم ابتداء من السنة الثانية ثانوي، حتى تتاح لهم فرصا أكثر للتأقلم معه.

4.5) الإدماج:

لقد شكّلت مسألة تحويل المعارف لمدة طويلة إحدى انشغالات الباحثين في علوم التربية، إذ أنّ دور المدرسة لا يتمثّل في تدريس أشياء لمطالبة المتعلمين بعد ذلك باسترجاعها كما هي. بل يتعلّق الأمر بمساعدتهم على استعمال مكتسباتهم في وضعيات متنوعة سواء أكانت مدرسية أو غير مدرسية .

في هذا الإطار تبرز أهمية الإدماج كمسعى يهدف إلى تحديد كيفيات اكتساب المعارف في القسم وفي نفس الوقت توظيفها وإعادة هيكلتها وتحويلها. يرتكز الإدماج على سيرورة تعلّم لا تقتصر فقط على اكتساب معارف ومهارات بل تهتم أيضا بتجنيد هذه المعارف والمهارات في وضعيات لها دلالة بالنسبة إلى التلميذ .

من أهداف نشاطات الإدماج :

- جعل التلاميذ في وضعية مركبة، لها دلالة بالنسبة إليهم، تتطلّب تجنيد مجموعة من الموارد.
- تدريب التلاميذ على استعمال مكتسباتهم (معارف ومهارات) في وضعيات مستقاة من محيطهم الاجتماعي والثقافي.
- ترسيخ المعارف السابقة وإعادة هيكلتها وخلق روابط بينها.

إنّ التحكّم في عناصر متشتتة لا يؤدي مباشرة إلى إمكانية استعمالها في وضعيات إدماجية، فمعرفة مبرهنة أو قواعد استعمالها لا تعني شيئا دون التوظيف في الوقت والموضع المناسبين.

للتكفل بأنشطة الإدماج في هذا البرنامج الذي يرتكز على الكفاءات، نقترح تخصيص فترات منتظمة، كلما توفرت مجموعة من الكفاءات التي يمكن تجنيدها لحل وضعيات مركبة لها دلالة بالنسبة إلى التلاميذ.على أن لا تتحوّل حصص الإدماج هذه إلى حصص للمراجعة التقليدية أو لحل تمارين بدون هدف مسطر.

6 - البرهان الرياضي و المنطق:

لقد أثبتت التجربة الميدانية و الأبحاث النظرية أنه بالنسبة للتلميذ لا جدوى من تدريس المنطق من خلال جداول الحقيقة و التعاطي المجرد من كل مدلو لمحسوس مع القضايا المنطقية، و كذلك الأمر بالنسبة لأنماط البرهان عند معالجتها في صيغها المنطقية. ذلك أن طابعها التجريدي لا يتوافق و مستوى النضج العقلي و الوجداني للتلميذ فهو لا يسمح له بإدراك المفاهيم المتضمنة فيها و بالتالي لا مجال له لتوظيفها في المواضيع الرياضياتية الأخرى التي تقترح عليه .

لذلك لا يشكل كل من المنطق و أنماط البرهان موضوعا للدراسة على حدة، ينتهي الحديث عنه بمجرد الانتهاء من تقديمه، بل و بحكم طبيعتهما و باعتبار التعليم الحلزوني المعتمد في البرنامج، فإن التطرق إلى أي من مواضيعه يقتضي إدراجهما شيئا فشيئا بحسب ما يتيحه الموضوع المعالج من إعطاء مفهوم القضية مثلا أو توظيف المكممين الوجودي و الكلي أو توظيف نمط برهان معين ... إلخ.

و نؤكد في هذا الشأن أن للعودة المتكررة و المستمرة إلى كل منها فوائدها في تعويد التلميذ على ممارسة البرهان بشكل سليم و في تدعيم قدراته على التحرير الرياضياتي و التبليغ.

7 - تكنولوجيات الإعلام و الاتصال:

أدخلت الحاسبة العلمية و البرمجيات في مرحلة التعليم المتوسط، وبالتالي فإن للتلميذ مكتسبات مفترضة في هذا الجانب. في هذه السنة يحتاط الأستاذ حيال هذه المكتسبات و لا يطمئن إليها بصفة آلية، نظرا لتنوع الحاسبات مثلا و الذي يخلق تذبذبا في التعود على نوع معين منها عند التلميذ إضافة إلى عدم استعمال كل اللمسات التي تتوفر عليها خاصة في ميدان الإحصاء. لذلك يحرص الأستاذ على توفير الأنشطة التي تساعد التلاميذ على استعمال هذه الحاسبات و يختارها وفق للغرض الذي يحدده هو سلفا و يوفر لهم الوقت الكافي للقيام لذلك.

نفس الملاحظة تنطبق على البرمجيات ولكن بحدة أشد لأنه إذا كان في متناول معظم التلاميذ اقتناء حاسبة علمية فإنه ليس بمقدور أغلبهم اقتناء حاسوبا شخصيا، زيادة على ما يمتاز به هذا الأخير من سعة في الوظائف و تعقيدات في استغلاله.

أما فيما يتعلق بالحاسبة البيانية فإنها تعتبر أداة جديدة على الأستاذ و التلميذ و ليست في متناول كل التلاميذ، فالأستاذ هنا مدعو إلى بذل جهد أكبر في سبيل اكتشافها و اكتشاف ما يمكن أن تساهم به عندما يوظفها في درسه.إنها في هذا البرنامج بمثابة قطب إضافي إلى أقطاب العملية التعليمية/التعلمية بما تساعد على التطرق إلى المفاهيم بصورة أكثر قربا و تمثيلا لها وبما تسمح به من إجراء محاولات و تجارب عديدة في وقت قصير و بما تمكن من معالجة أنشطة ما كانت معالجتها تتم في غياب هذه الآلة.

8 - الوسائل التعليمية:

يعتبر توفير الوسائل التي تساعد على أداء العمل التربوي و توظيفها بشكل عقلاني أمرين في غاية الأهمية و الحساسية، ذلك أن عدم توفرها أو عدم حسن استغلالها يعيق العمل التربوي من حيث أنه يقلل من قيمة هذا العمل أحيانا ولا يسمح بأدائه أحيانا أخرى. ويتعلق الأمر هنا بنوعين من الوسائل، وسائل يستعملها الأستاذ مباشرة من دون التلميذ و وسائل يستعملها التلميذ، غير أن بين هذا وذاك توجد وسائل ذات استعمال مشترك بينهما. فالأستاذ ينطلق من مبدأ الاعتماد على البرنامج و الوثيقة المرافقة له ثم الكتاب المدرسي، الذي يعتبر الوجه الأكثر تفصيلا لنيات البرنامج و لغايات المدرسة في مستوى دراسي معين، و السندات التربوية التي يثري بها دروسه و أعمال التلاميذ من خلال ما ينتقيه لهم منها.أما الوسائل التي يستعملها التلميذ، فبالإضافة إلى الأدوات التقليدية من الكتاب المدرسي و الكراس و القلم و أدوات الرسم الهندسي يدرج هذا البرنامج الحاسبة العلمية و الحاسبة البيانية و البرمجيات بما فيها المجدولات و برمجيات الهندسة الحركية .

إن هذه الوسائل تدرج لأول مرة في العمل التربوي داخل قاعة الدرس و خارجه فهي بالتالي حديثة في استعمالها على المحيط المدرسي رغم احتكاك كل من الأستاذ و التلميذ بها من قبل، لذا يحتاج الأستاذ إلى الإعداد الجيد للأنشطة الأولية التي تحث التلميذ و تحبذ له العمل بهذه الوسائل باعتبارها قطبا من أقطاب العملية التعليمية/التعلمية يضاف إلى الأقطاب الثلاثة و هي المعلم و المتعلم و المعرفة لها تأثير مباشر و سريع بل و لحظي على الفعل التعلمي. إن إنجاز مثل هذه الحصص يتم عادة بشكل دوري، على امتداد السنة الدراسية ، و انتقائي للمواضيع حسب الفوج التربوي المعني في قاعة خاصة تضم أجهزة الحاسوب و الحاسبات البيانية و مجموعة من البرمجيات بالإضافة إلى الوسائل المكملة لها. إن هذه القاعة تعتبر بمثابة مخبر الرياضيات على غرار مخابر الفيزياء و العلوم الطبيعية .

ملحق: اقتراح قائمة الوسائل

1. قاعة الإعلامية (Multimedia) في كل مؤسسة

تستقبل هذه القاعة، على مدار السنة، كلّ تلاميذ القسم في بعض الحصص أو عندما يتعلق الأمر بحصص تعالج فيها أنشطة تتطلب استعمال هذه الوسائل من طرف كل التلاميذ قصد بناء معرفة جديدة مثلا أو تثبيت ممارسات وسلوكات مرغوبة في الإعلامية خصوصا وفي التعلم عموما .
تجهز هذه القاعة بالوسائل التالية:

1) 20 حاسوبا من نوع P4 avec 256 MO de RAM (جهاز لكل تلميذين).
2) حاسوب للأستاذ من نوع P4 avec 256 MO de RAM
3) طابعة بالألوان.
4) طابعة بالأسود من نوع ليزر.
5) جهاز Scanner
6) جهاز Video Projecteur مثبت في سقف القاعة.
7) جهاز التسجيل والعرض Magnétoscope
8) جهاز تلفزيون ملون.
9) شاشة للعرض.
10) 150 حاسبة علمية و 150 حاسبة بيانية + 83 Texas Instruments أو Casio أو Sharp
11) جهاز عاكس لمحتوى شاشة الحاسبة البيانية.
12) سلك توصيل الحاسبة بجهاز الحاسوب.
13) برمجيات للهندسة الحركية مثل Cabri Géométre II plus أو Géoplan أو Géospace
14) برمجيات راسمة للمنحنيات Grapheurs
15) مجدولات Tableurs

تكون كل الأجهزة (الحواسب، الطابعات، Scanner،...) مرتبطة ببعضها بشبكة (Réseau Intranet) وبالأنترنيت المصفى (Internet).

2. نظام متنقل (Kit Mobile)

يمكن للأستاذ أن يستعمل هذا النظام في قاعة عادية عندما يتعذر عليه استعمال القاعة المجهزة أو عندما لا تتطلب أعماله ممارسة من طرف كل التلاميذ لتكون هذه الوسائل إيضاحية أيضا.
يتكون هذا النظام من:

- جهاز حاسوب محمول
- جهاز Video Projecteur
- شاشة للعرض.

ملاحظة :
يجدر التذكير أن البرمجيات في تطور دائم و متسارع مما يتطلب مواكبة هذا التطور في تزويد المؤسسات بالجديد منها. و هذا الأمر يتطلب إيجاد ميكانيزمات عملية
على مستوى المؤسسات والمركز الوطني للتجهيز بالوسائل البيداغوجية تحت إشراف وزارة التربية الوطنية.