أولا: التوجيهات التربوية والبرامج الدراسية الخاصة بالرياضيات

1 - الأهداف العامة لتدريس مادة الرياضيات

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

وتساهم الرياضيات في التعليم الابتدائي، أيضا، وبجانب المواد الدراسية الأخرى، في تحقيق المواصفات المنتظرة في ملمح المتعلم والمتعلمة بعد إتمام الدراسة بالتعليم الابتدائي. وذلك بتمكينه من تنمية كفايات قابلة للتحويل في مختلف المجالات، انطلاقا من الرياضيات والتنشئة العلمية والمواد الدراسية الأخرى، وصولا إلى الحياة اليومية في تشعبها وتعقيداتها، وتتمثل هذه الكفايات في البحث والنمذجة والاستدلال وحل المسائل والتواصل والتعلم الذاتي.

واعتبارا للتكامل الواجب تحقيقه بين مختلف الأسلاك والمراحل التعليمية، لابد من الانطلاق من مبدأ هام يتمثل في كون تدريس مادة الرياضيات، بمختلف مكوناتها، عملية تربوية أساسية تستهدف تكوين المتعلم(ة) تكوينا، يتكامل فيه الجانب المعرفي والجانب الوجداني، والجانب المهاري.

وهذا التكامل في أبعاده الفكرية والنفسية والاجتماعية كفيل بتمكين المتعلم(ة) من:

- بناء واكتساب المفاهيم والمعارف والمهارات والتقنيات؛
- تنمية استعداداته، وإغناء قدراته في مجالات البحث والملاحظة والتجريد والاستدلال والدقة في التعبير؛
- اكتساب المفاهيم الرياضياتية اللازمة لفهم واستيعاب محتويات باقي المواد، وخاصة منها العلمية والتكنولوجية؛
- جعل المتعلم(ة) يتخذ مواقف إيجابية تجاه مادة الرياضيات..

إن اعتماد مفهوم رياضياتي معين وإدراجه ضمن برنامج مستوى ما يقتضي الوعي المحددات التالية:

- استحضار مختلف الجوانب/السيرورات التي أدت لبناء المفهوم الرياضياتي؛
- تحديد امتدادات المفهوم الرياضياتي في باقي المواد الدراسية؛
- تحديد امتدادات المفهوم الرياضياتي في الحياة اليومية.

ولكي يصبح المفهوم في متناول المتعلم(ة) ينبغي:

- نقله ديدكتيكيا وإعطاؤه البعد العملي المناولاتي كلما أمكن ذلك؛
- إثارة رغبة التحدي لدى المتعلم(ة) أثناء بناء المفهوم؛
- تحفيزه للإقبال على تعلم الرياضيات واستثمارها لأجل النجاح في حياته؛

- تعزيز ثقة المتعلم(ة) في نفسه من خلال القدرة على تعلم الرياضيات والتمكن من التفكير المنطقي والرياضياتي؛
- استحضار الخطأ وأهميته أثناء بناء المفاهيم الرياضياتية.

2 - الأسس والمبادئ الموجهة للإطار المنهجي للرياضيات

ينتظم الإطار المنهجي العام للرياضيات وفق مجموعة من الأسس والمبادئ، بمثابة ثوابت واختيارات تربوية تشكل خلفية نظرية ومحددات منهجية للممارسات البيداغوجية داخل الأقسام، والتي تظهر بشكل جلي في الإجراءات والترتيبات والتدخلات التي يمارسها المدرس(ة) لقيادة المتعلم(ة) من أجل تنمية وتطوير كفاياته في العد والحساب وفي الهندسة والقياس وتنظيم ومعالجة البيانات وحل المسائل.

ويرتكز منهاج الرياضيات على جملة اختيارات تربوية أساسية منها:

- اعتماد الاختيارات الوطنية العامة في مجال التربية والتكوين والبحث العلمي الواردة في الرؤية الاستراتيجية 2015 – 2030، وفي القانون الإطار 17 – 51، واستحضار مداخل المنهاج، وفي مقدمتها مدخل الكفايات، منطلقا رئيسيا لصياغة باقي عناصر المنهاج، بما فيها المضامين والمهارات العلمية والمنهجية والقيم و التربية على الاختيار؛
- الانطلاق من التوجهات الاستراتيجية الوطنية في مجال تشجيع تعلم الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا والبحث العلمي؛
- ترصيد التجارب والخبرات التربوية والعلمية الديداكتيكية الوطنية وكذا الدولية في مجال تدريس الرياضيات وتعلمها؛
- تفعيل مبادئ المقاربة بالكفايات في أجرأة عناصر البرنامج الدراسي، وتنويع أساليب التمكن منها، مع اعتماد كفاية مركبة شاملة لكل مكونات المادة الدراسية، وأنشطة التعلم وذلك بالنسبة لسنة دراسية كاملة؛
- ربط أجرأة الكفاية بنماذج تطبيقية متنوعة، وفتح المجال أمام المدرس للاجتهاد والابتكار بالاستعانة بالكتاب المدرسي وتكنولوجيا الإعلام والاتصال والثقافة الرقمية، وكذا الواقع العيني المباشر والقريب من محيط المتعلم(ة).

1.2. النهج الرياضياتي:

في مقدمة الأسس والمحددات المنهجية للنهج الرياضياتي، اعتماده أساسا على حل المشكلات، حيث تعد الوضعية المشكلة حافزا للتعلم ومنطلقا لبناء المعرفة الرياضياتية ومجالا لاستثمارها وإغنائها. ولكي تكون الوضعية المشكلة ذات معنى ودلالة يجب أن يرتكز تصميمها على اختيار الوضعية المناسبة التي سيتم من خلال حلها بناء أو إرساء المكتسبات الرياضياتية (مفاهيم، مهارات وتقنيات)، إذ ينبغي ألا تكون أنشطتها سهلة مبتذلة ولا صعبة التجاوز، بل أداة لتنشيط ميكانيزمات التعلم الذاتي، ووسيلة لاستثارة الحوافز الداخلية للمتعلم(ة).

وتقدم الوضعية المشكلة عادة من خلال تمثيلها بموقف مشخص أو صورة أو رسم أو نص لغوي، أو عبر بعض هذه العناصر أو جميعها، على أساس أن تكون هذه التمثيلات جميعها وظيفية وضمن سياق، وأن تراعي الخصائص النفسية والاجتماعية للمتعلم(ة) وأن تكون مستمدة، كلما أمكن ذلك، من واقعه المعيش.

إن تقديم الوضعية المشكلة يمر عبر المراحل المنهجية التالية:

- مرحلة التعاقد الديدكتيكي، حيث يحدد الأستاذ(ة) أشكال العمل ويقدم الوضعية ويمد المتعلم(ة) بالوسائل الضرورية؛
- مرحلة الفعل، حيث تتاح الفرصة للمتعلم(ة) ليتلمس الحل بمفرده بتوظيف مكتسباته السابقة؛
- مرحلة الصياغة، وخلالها تعمل المجموعات على صياغة حل مشترك للوضعية؛
- مرحلة التداول، حيث تتم مناقشة الحلول المقترحة؛
- مرحلة المأسسة، وفيها تتم صياغة الحل النهائي وضبط المصطلحات والرموز الرياضياتية المستعملة.

إن نجاح المتعلم(ة) في حل الوضعية المشكلة أمر مرتبط بمدى توفق المدرس(ة) في حسن اختيارها وتمريرها، وبمدى قدرة المتعلم(ة) على استثمار معارفه ومهاراته الرياضياتية. ولكي تحقق الوضعية المشكلة الأهداف التربوية والتعلمية المنشودة منها، ينبغي احترام الخطوات التالية:

- اختيار وضعية مشكلة مناسبة وفي متناول المتعلم(ة)، اعتمادا على تمثلاته وباستحضار المفاهيم والمهارات الرياضياتية الواجب اكتسابها وتعبئتها؛
- تقديم التعليمات المساعدة على الفهم، ومد المتعلم(ة) بمختلف الدعامات الديداكتيكية الميسرة؛
- تنظيم العمل داخل القسم، إما بشكل فردي أوفي مجموعات، حسب ما تمليه الوضعية المشكلة المقترحة؛
- اجتناب تقديم المساعدة إلا لضرورة جد قصوى تستدعي ذلك؛
- تشجيع المتعلم(ة) على حل المشكلات وعرض نتائج عمله والتحقق من صحتها ومناقشتها مع زملائه؛
- تنظيم المناقشة وتيسير تقاسم الحلول وتنويع الاختيارات والاستراتيجيات؛
- تقبل الأخطاء خلال الاشتغال على الوضعيات المشكلة، على اعتبار أن الخطأ يندرج ضمن سيرورة التعلم بل ويلازمها، لذلك فالعمل على تحليله واستثماره أمر ضروري لتطوير الممارسات التعليمية للمدرس(ة) سواء تعلق الأمر باختيار أساليب التعليم المناسبة، أو بتحديد أساليب واستراتيجيات التقويم والمعالجة والدعم، علاوة على ما يلعبه من دور في الكشف عن الاستراتيجيات التي يسلكها المتعلم(ة) أثناء بحثه(ا) عن حل الوضعية المشكلة؛
- العمل على التطوير الذاتي لمعارفه الرياضياتية ولأشكال تقديمها، والحرص على تحليل ممارساته البيداغوجية وتعديلها، بما يجعلها تستجيب لحاجات جميع المتعلمات والمتعلمين بمن فيهم ذوي الاحتياجات الخاصة.

كما ينبغي أن تسمح الوضعية المشكلة للمتعلم (ة) بـ:

- القراءة وتنظيم وتأويل المعلومة؛
- القيام بأبحاث ومحاولات لإيجاد حلول؛
- تطبيق طرق أو تقنيات وصياغة استدلال أو برهنة؛
- التحقق من النتائج وتأويلها؛
- صياغة أجوبته(ا) وعرضها.

2.2. المبادئ الموجهة للإطار المنهجي للرياضيات

إن سيرورة تعليم وتعلم الرياضيات وبناء مفاهيمها والتحكم فيها، وفق المقاربة بالكفايات، تقتضي استحضار عدة اعتبارات، ومراعاة المبادئ الديداكتيكية الأساس التالية:

- **مبدأ التدرج والاستمرارية:** بناء المفاهيم الرياضياتية سيرورة مستمرة، لذا من المفروض إكسابها بشكل تدريجي ومنهجي، وتكرار استعمالها في فرص متنوعة، كما أن إدراك المتعلم(ة)لهذه المفاهيم يأخذ بعدا أعمق من سنة إلى أخرى، لذا من المهم أن يكتسب المتعلم(ة)هذه المفاهيم بصورة لولبية حلزونية؛ بمعنى أنها تتوسع وتتطور أكثر فأكثر بشكل مستمر ومن مرحلة لأخرى.
- **مبدأ الانطلاق من المحسوس إلى المجرد:** يعيش الأطفال عموما في عالم محسوس، ومادة الرياضيات هي أول لقاء لهم مع العالم المجرد، وبالتالي فالأستاذ(ة) مطالب بالانطلاق من المعرفة الحسية المبنية على الحواس وصولا إلى الفهم؛ أي المعرفة المجردة.
- **مبدأ التركيز على بناء المفهوم الرياضياتي:** يستدعي بناء المفاهيم الرياضياتية مراعاة التدرج والاستمرارية داخل نفس المستوى وعبر المستويات الدراسية الموالية، تبعا لمعطيين أساسيين: الخصائص السيكونمائية للمتعلم(ة) وتطور المفهوم الرياضياتي؛ فبناؤها يتم انطلاقا من المحسوس أو الملموس (الاكتشاف، المناولة، الملاحظة، الفرز، التصنيف، المقارنة، الترتيب)، وصولا إلى المجرد. ويستند التجريد إلى العمليات العقلية والقدرات المعرفية للمتعلم(ة) ومهارات التفكير لديه، كما يستدعي استخدام وتوظيف التقنيات والوسائل التعليمية المناسبة لتعلم الرياضيات. وإقدار المتعلمين على ضبط المفاهيم الرياضياتية والتحكم في تقنياتها، يتطلب من المدرس أن يكون متحكما في تدريسية الرياضيات، واعيا بتطور المفاهيم الرياضياتية بالمدرسة الابتدائية، ملما بالاستراتيجيات التي يعتمدها المتعلم(ة)في التفكير والفهم، متمكنا من طرق وأساليب تدريس الرياضيات، قادرا على تطوير وتجديد وتحسين ممارسته الصفية بالبحث والتكوين الذاتي.
- **مبدأ استعمال الخطاب الرياضياتي السليم:** السليم: تدرس الرياضيات بالمدرسة الابتدائية باللغة العربية، وتقدم وتنجز بعض الأنشطة بلغة أجنبية في إطار مبدأ التهيئة اللغوية عبر التناوب اللغوي، وهذا الأمر يقتضي الحرص على ترويج خطاب رياضياتي بلغة سليمة تناسب المستوى اللغوي والإدراكي للمتعلمين، سواء تعلق الأمر باللغة العربية أو بلغة أجنبية. مع تجنب الخطاب الدارج العامي؛ ذلك أن التمكن من الرياضيات يتطلب أيضا التمكن من مفاهيمها ولغتها بشكل رياضياتي سليم ودقيق.
- **مبدأ التحكم في العمليات الحسابية عبر الإكثار من التمارين المتكافئة:** تعتبر عمليات الجمع، الطرح والضرب والقسمة أساس تعلم الرياضيات بالمدرسة الابتدائية، وبالتالي فمسألة تدريب المتعلمين بشكل مستمر، على التحكم في هذه العمليات أمر غاية في الأهمية، إما من خلال الحساب الذهني أو الإنجاز العمودي لها. كما أن الإكثار من التمارين المتكافئة يساهم بشكل كبير في تمكن المتعلمين من المفاهيم الرياضياتية وفي إنجاز العمليات الحسابية والتحكم فيها؛ بحيث تعمل هذه التمارين على تثبيت وترسيخ التقنيات الرياضياتية بشكل قوي لدى جميع المتعلمات والمتعلمين.
- **مبدأ اعتماد الحساب الذهني:** علاقة بالمبدأ السابق، فالحساب الذهني يكتسي أهمية بيداغوجية بالغة الفائدة، فهو نشاط عقلي ووظيفي مندمج يمارس بشكل متكرر وباستمرار، في ترابط مع دراسة الأعداد والعمليات الحسابية، ويتوخى تمكين المتعلم(ة)من «**الطلاقة الحسابية**»؛ بمعنى إكساب المتعلم(ة)القدرة على الإجابة بدقة وبسرعة كبيرة على الأسئلة الشفهية والكتابية المرتبطة بالعد والحساب بتوظيف استراتيجيات متعددة، حتى يتسنى للمتعلمين(ات) الرفع من تحكمهم في العمليات الحسابية خلال سيرورة انتقالهم عبر المستويات الدراسية. ويتطلب تطوير هذه المهارة استعمال وسائل ومعينات ديدكتيكية وتقنيات فعالة، من بينها:

- **بطاقات الأعداد** (11 بطاقة من البطاقة 0 إلى البطاقة 10)، التي يمكن اعتمادها بشكل يومي ولمدة قصيرة (5 دقائق)، في إنجاز عدد من العمليات المتنوعة: (التعرف، الترتيب، المقارنة، المجاميع الجزئية إلى حدود 9+9، والطرح إلى حدود 9–18، والضرب إلى حدود 9x9...، وتكمن أهمية اعتماد تقنية «بطاقات الأعداد» في كونها:
  - توفر للمتعلم(ة) المتعة والحافزية التي تجعله ينخرط بكل تلقائية في أنشطة الحساب الذهني ويتفاعل معها بحماس وبدون ملل؛
  - تنمي فيه روح التحدي والمنافسة عن طريق الرغبة في تحقيق سرعة إنجاز عالية وبوتيرة أداء كبيرة (إنجاز أكبر عدد من العمليات في أقل وقت ممكن)؛
  - تسمح بتنظيم أنشطة الحساب الذهني في شكل عمل فردي، أو ثنائي، أو جماعي، إما في إطار مجموعات مصغرة أو في إطار جماعة القسم ككل؛
  - تتيح فرصة التمرن خارج الفصل الدراسي، في الساحة مع الأصدقاء أو في البيت مع أفراد الأسرة.
- **أوراق الحساب الذهني:** أوراق الحساب الذهني الخاصة بالسنة الأولى: تتضمن كل ورقة 30 سؤالا تتعلق بتعرف وفهم وكتابة الأعداد. أما أوراق الحساب الذهني الخاصة بالسنوات الثانية، الثالثة، الرابعة، الخامسة و السادسة: كل ورقة حساب تتضمن 30 سؤالا، تخص الجمع إلى حدود 9+9، والطرح إلى حدود 9 – 18، والضرب إلى حدود 9x9 حسب التقدم في التعلمات لكل مستوى دراسي. وتكمن أهمية أوراق الحساب في كونها تمكن من:
  - الوقوف على تطور تحكم المتعلمين في الحساب الذهني: من خلال نتائج روائز أوراق الحساب الذهني؛
  - قياس مدى تحسن قدرات الحساب الذهني لدى المتعلمة والمتعلم(ة)اعتمادا على التمارين بواسطة أوراق الحساب؛
  - التحكم في الحساب الذهني من خلال تحدي السرعة.

- **مبدأ توظيف الوسائل التعليمية والمعينات الديداكتيكية:** تتجلى أهمية الوسائل التعليمية في مجال الرياضيات في كونها تساعد المتعلم(ة) على إدراك واكتساب المفاهيم المجردة بصورة صحيحة، وإنماء المهارات العملية (استخدام الوسائل الهندسية) واقتصاد الجهد والوقت. وتتنوع الوسائل التعليمية حسب وظائف كل واحدة منها:
  - **كراسة أو كتاب التلميذ:** وهي أداة عملية مشتركة بين الأستاذ(ة) والمتعلم(ة) تتميز بالتدرج البيداغوجي في ترتيب الأنشطة، وتسمح بإمكانية إعادة استثمارها في تحليل أخطاء المتعلمين وتنويع المداخل والمقاربات البيداغوجية؛
  - **دفتر الدروس:** إن توفر المتعلم(ة) على الكراسة لا يغني عن ضرورة دعمها بدفتر لإنجاز الأنشطة لكونه يسمح بتتبع مراحل إنجاز المتعلم(ة) لحل نشاط رياضياتي معين؛
  - **الوسائل التعليمية حسب مكونات البرنامج:** من المعلوم أن الرياضيات تتكون من أربعة مجالات أساس وهي: الأنشطة العددية، والأنشطة الهندسية، وأنشطة القياس، وأنشطة تنظيم ومعالجة البيانات، وكل منها يتطلب نوعا خاصا من الوسائل والمعينات، ويمكن تصنيفها إلى:

- وسائل تستعمل في الحساب من قبيل: عينات الأشياء، المحسبة والبرانم وبطاقات ألوان، رسوم وصور وغيرها...
- وسائل تستعمل في الرسم والإنشاء الهندسي: مثل المسطرة والمنقلة والبركار والأنسوخ والشبكات التربيعية وبرانم لتدريس الهندسة...
- وسائل تستعمل في القياس كالخيوط والمسطرة المدرجة والميزان والمتر واللتر وغيرها...
- وتجدر الإشارة إلى أن الوسيلة التعليمية لها استعمالات متعددة بحسب الهدف التعليمي المتوخى، فقد تمثل وسيلة انطلاق في التعلمات الجديدة أو وسيلة بناء أو تحقق (المحسبة مثلا). إلا أنه ينبغي مساعدة المتعلم(ة) للوصول إلى التجريد من خلال تجاوز بعض الوسائل التعليمية وحسن استعمال أخرى (الوسائل الهندسية).

- **المحسبة (La calculatrice):** أصبحت المحسبة حاضرة بشكل قوي في المحيط الاجتماعي والاقتصادي والثقافي للمتعلم(ة)، ما يستدعي تعرف المتعلم(ة) وظائفَها وكيفية استعمالها.
- **الموارد البيداغوجية الرقمية:** تلعب الموارد البيداغوجية الرقمية أدوارا أساسية في تدريس الرياضيات وتعلمها من خلال إمكانيات استثمارها في تنويع طرائق التدريس، ودعم العملية التعليمية التعلمية بإغناء مضامين ومنهجيات الكتب المدرسية، وبالتالي فللموارد البيداغوجية الرقمية وضيفة تربوية مكمّلة.

ويمكن استعمال الموارد الرقمية كوسائل تعليمية تعلمية لتمثيل بعض الوضعيات الرياضية، أو توظيف الآلة الحاسبة وبعض البرانم الخاصة بتدريس الرياضيات، أو التحقق من صحة أجوبة، أو اكتشاف وتمحيص خاصيات أو تقنيات معينة.

- **اللوحات اللمسية؛** تمكن من استغلال التطبيقات البيداغوجية الرقمية الجوالة (APK) المعززة لتعليم وتعلم المفاهيم الرياضياتية.
- **العدة البيداغوجية التكميلية:** وهي عبارة عن ست كراسات، تضم كل واحدة منها سلسلة من الأنشطة والتمارين تغطي مجالات الرياضيات بجميع مستويات التعليم الابتدائي. وتتميز أنشطة هذه العدة بـ:
  - تغطيتها لمحتوى مختلف المجالات المضامينية والمهارية الخاصة بمستويات التعليم الابتدائي؛
  - ترتيبها حسب التدرج المنطقي للمحتويات كما هي واردة في المنهاج الدراسي للرياضيات؛
  - أهميتها في معالجة أخطاء وتعثرات المتعلمين (ات) عبر الاشتغال على تمارين مناسبة لنوع تلك التعثرات.
  - إمكانية استثمار أنشطة هذه العدة بالاستئناس بالتوجيهات التالية:
  - الاشتغال اليومي على التمارين و الأنشطة المدرجة في الكراسات لمدة 10 دقائق؛
  - استثمارها في إنجاز الأنشطة المنزلية فرديا؛
  - استعمالها خلال حصص التقويم والدعم.

- **مبدأ النمذجة الرياضياتية:** النمذجة الرياضياتية في جوهرها تمثل تجسيرا بين المعارف الرياضياتية الأساسية والمواقف غير الرياضياتية، اذ يعرف المتعلمون(ات) أنفسهم العلاقة بين الرياضيات والعالم الحقيقي، وأن المشكلات التي تواجههم يمكن تمثيلها بنماذج رياضياتية يمكن حلها، وبمناقشة الحلول الممكنة يمكن الخروج بتنبؤات ومفاهيم رياضياتية جديدة.

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

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

وتهدف النمذجة في الرياضيات إلى:

- إكساب المتعلم(ة) نماذج تفكيرية من خلال التعامل مع منطق العقل ومبرراته، وتنظيم مسارات التفكير.
- تمكن المتعلم(ة) من التعبير عن أفكاره بخطوات منهجية في حل المشكلات، ومعالجتها على أسس موضوعية وعلمية، وكذا تمييز بين أنماط التفكير المختلفة.
- تنمي لدى المتعلم والمتعلمة القدرة على حل مشكلات تعليمية معينة في عدة مجالات، بمعنى انتقال أثر التعلم من نمط تفكيري معين من خلال استعمال النمذجة الرياضياتية إلى مواطن أخرى غير المادة التعليمية/التعلمية.

- **مبدأ التقويم التشخيصي للمستلزمات:**

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

- **مبدأ التقويم التكويني:**

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

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

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

- **مبدأ التقويم الجزائي:**

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

ومن حوامل هذا النوع من التقويم في مادة الرياضيات نجد المراقبة المستمرة والامتحان الموحد على صعيد المؤسسة التعليمية والامتحان الإقليمي الموحد الخاص بالمستوى السادس الابتدائي. وتعتبر المراقبة المستمرة تقويما مرحليا تهدف إلى التحقق من مدى تحكم المتعلمات والمتعلمين في الموارد وقدرتهم على إدماجها عند كل مرحلة، إضافة إلى وظيفته التكوينية. يحقق التقويم الجزائي وظيفة جزائية نظرا لاعتماده في اتخاذ قرارات نهاية السنة الدراسية.

- **مبدأ استثمار الأخطاء:**

يعتبر الخطأ، في إطار المقاربة بالكفايات، جزء من سيرورة التعلم، ينتج عن تفاعل المتعلم(ة)مع المعرفة وبالتالي، فإن المدرس مطالب باستثمار أخطاء المتعلمين في مسارين:

✓ **مسار الدعم والمعالجة:** يحتل الدعم و المعالجة مكانة أساسية في سيرورة التعلم؛ إذ يعتبران فرصة لترسيخ مواطن القوة وتجاوز مواطن الضعف، وأداة للوقاية من تراكم التعثرات التي قد تعترض المتعلمين(ات) من جهة، ومحطة لتصحيح الأخطاء ومعالجتها حتى لا تشكل عائقا أمام التعلمات اللاحقة من جهة أخرى.

ويمكن الكشف عن مواطن القوة أو الخلل في إنجازات المتعلمين(ات) من خلال:

- الأنشطة الشفهية حيث يقوم المدرس برصد الأخطاء التي يقع فيها المتعلمون والمتعلمات شفهيا خلال إنجازهم لمختلف الأنشطة التعلمية اليومية؛ ويستثمر هذه الأخطاء في إعادة تنظيم وتطوير أنشطة التعلم، مع الحرص على إعطاء الفرصة للمتعلمات والمتعلمين للتعبير عن آرائهم حول الأجوبة، والتركيز على مناقشة الاستراتيجيات الفردية التي اعتُمدت في الأجوبة الخاطئة، وذلك بهدف تحديد الأخطاء وتعرف أنواعها وتصنيفها، جماعيا، واقتراح الاستراتيجيات البديلة لصياغة الإجابات الصحيحة.
- أو خلال الأنشطة الكتابية عند إنجاز الدرس، بتتبع أعمال متعلميه، ورصد الأخطاء الأكثر ترددا والتي لها أهمية في بناء التعلمات، ثم مطالبة المتعلمين و المتعلمات بتقديم إجاباتهم، مع التركيز على توضيح استراتيجياتهم الفردية التي اعتمدوها في هذه الأجوبة. وتستثمر مختلف التدخلات جماعيا، للوصول إلى تحديد الأخطاء وتصنيف وتعرّف مصادرها و/أو أسبابها لتتم معالجتها، آنيا، وبتركيز أكثر خلال مرحلة التقويم والدعم.
- من خلال رصد منهجي للأخطاء اعتمادا على شبكات خاصة بذلك؛
- تحليل الأخطاء عن طريق تحديد مصادرها وأسبابها وكذا أنواعها وكيفيات علاجها؛
- تكوين مجموعات حسب درجة التحكم: فئة المتحكمين، فئة المتوسطين ثم فئة المتعثرين؛
- بناء خطة محكمة للدعم تتضمن لوائح فئات المتعلمين(ات) الذين يحتاجون للدعم، و كذلك أولئك الذين يحتاجون للمعالجة و تحديد أنواع التعثرات التي تعاني منها كل فئة من الفئتين، دون إغفال فئة المتعلمين و المتعلمات الذين يتطلبون تعزيز مكتسباتهم و تقويتها.
- بناء عدة تتضمن أنشطة للدعم و أخرى للمعالجة وثالثة للتعزيز والتقوية؛

- تسطير برنامج زمني لتنفيذ الخطة و لتقويم أثرها؛
- بناء عدة للدعم المركز إذا ما أبانت عملية تقويم أثار الدعم و المعالجة وجود بعض المتعلمين(ات) الذين لازالوا يعانون من بعض الصعوبات.
- تقويم أثر الأنشطة الداعمة من أجل التطوير والتحسين المستمر لنوعية التدخلات.

✓ **مسار تحسين طرق التدريس** ينبغي أن يحظى استثمار أخطاء المتعلمين و المتعلمات خلال تخطيط وإنجاز الحصص الدراسية، بأهمية بالغة وأن يرتبط ارتباطا عضويا بها، سواء فيما يتعلق بالأنشطة الشفهية أو الأنشطة الكتابية، فالمدرس(ة) مدعو إلى أخذ الأخطاء التي وقع فيها متعلموه و الصعوبات التي اعترضتهم بعين الاعتبار أثناء تخطيط الدرس و بناء الجذاذة التربوية، و ذلك ببلورة أنشطة و اعتماد طرائق جديدة ومناسبة لتجنب وقوع المتعلمين من الأجيال القادمة في نفس الأخطاء و تفادي مواجهتهم لنفس الصعوبات، وهي عملية تجعل أداء المدرس والمدرسة يتطور من خلال استباق مواجهة المتعلم(ة) للصعوبات وقوعه في نفس الأخطاء.

- **مبدأ التناوب اللغوي في تدريس الرياضيات.**

التناوب اللغوي: مقاربة بيداغوجية وخيار تربوي متدرج يستثمر في التعليم المتعدد اللغات، بهدف تنويع لغات التدريس إلى جانب اللغتين الرسميتين للدولة، اللغة العربية واللغة الأمازيغية، وذلك بتدريس بعض المواد، ولاسيما العلمية والتقنية منها أو بعض المضامين أوالمجزوءات في بعض المواد بلغة أو بلغات أجنبية؛ (الفقرة الثانية من المادة 2 . القانون الإطار رقم 51.17) المتعلق بمنظومة التربية والتكوين والبحث العلمي، الصادر في 9غشت2019).

إن إعمال مبدأ التناوب اللغوي في التدريس (كما هو منصوص عليه في المادة 31 من القانون الإطار17/51)، وتنويع لغات التدريس، لا سيما باعتماد التناوب اللغوي لتقوية التمكن من الكفايات اللغوية لدى المتعلمين، وتوفير سبل الانسجام في لغات التدريس بين أسلاك التعليم والتكوين (الرؤية الاستراتيجية ، الرافعة 13: التمكن من اللغات المدرسة و تنويع لغات التدريس)، من شأنه أن يحقق الإنصاف وتكافؤ الفرص بين المتعلمات والمتعلمين، خاصة خلال انتقالهم إلى الأسلاك الموالية.

3 - توجيهات بيداغوجية وديدكتيكية.

- الإطار المنهجي:

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

1.3. أنشطة البناء

هي مجموعة من الأنشطة يعود فيها الدور الأساس في اكتساب المعرفة للمتعلم(ة) بالدرجة الأولى، تتكون من مجموعة من الوضعيات الهدف منها بناء المفهوم أو اكتساب المهارة أو التقنية، وهذا البناء يتم من خلال مختلف الحلول التي يتوصل إليها المتعلمون، تنجز هذه الأنشطة بشكل تدريجي تبعا لأهميتها ودرجة إسهامها في تحقيق الكفاية، وتتسم بالانخراط الذاتي للمتعلم(ة) مع مجموعته في وضعيات تعلم تسمح له ببناء المفهوم الرياضياتي أو اكتساب التقنية الرياضياتية المرتبطة بالدرس المستهدف. ومن هذه الحلول ينطلق المدرس بتعاون مع متعلميه في حوار يتقبل فيه مختلف النتائج، منظما ومصححا لها، ومستعملا كل المقاربات لمساعدتهم على بناء المفهوم، ومن خلال التواصل بين المتعلمين يتحقق التعلم التعاوني الذي يعتبر من أهم

استراتيجيات تعلم الرياضيات التي تبينت فعاليتها ومساهمتها في تحسين مستوى الاكتساب لدى المتعلمين والرفع منه، إضافة إلى تدريب المتعلم(ة)على التعاون والتقاسم والتقويم التبادلي أو البيني.

2.3. أنشطة الترييض

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

3.3. أنشطة التقويم والدعم

يندرج هذا التقويم كمرحلة قائمة بذاتها ضمن سيرورة درس الرياضيات. ويبقى الهدف الرئيس من التقويم تحسين تعليم وتعلم الرياضيات، عبر تحديد الفارق بين ما تم تسطيره من أهداف تعلمية وما تم اكتسابه بالفعل عند نهاية الدرس من خلال المنجزات الكتابية على الألواح أو الكراسة أو في دفتر المتعلم(ة). وتعتبر الأنشطة التقويمية مناسبة لتقويم حصيلة مكتسبات التلاميذ من الدرس، وأداة هذا التقويم مجموعة من الوضعيات والروائز التي تغطي مختلف جوانب الأنشطة التي سبقت ممارستها، وللإشارة فالتقويم في مادة الرياضيات يجب:

- أن يتسم بالشمولية والاستمرارية، وأن يوفر معلومات دقيقة حول مكتسبات المتعلم(ة) وصعوباته التعلمية وكذا فاعلية الطرائق؛
- أن يمكن المتعلم(ة) من الاستئناس بالتقويم الذاتي والتعود على ممارسته لأجل تحسين قدراته على حل المسائل الرياضياتية وعلى تطوير المفاهيم والمهارات الرياضياتية والتفكير الرياضياتي والسلوكات الايجابية تجاه التقويم في بعده التكويني؛
- أن يمثل فرصة للاستثمار وتطوير التخطيطات المرحلية للمدرس(ة) وبناء استراتيجية فاعلة للدعم الفوري والمرن؛
- أن ينصب التقويم، بالإضافة إلى جوانب التعلم الفكرية، على الجوانب المهارية والوجدانية والسلوكية،
- أن ينصب على التعلمات والكفايات، وأن يتم بواسطة المراقبة المستمرة، علما أنه يأخذ بعدا تكوينيا أو جزائيا خلال مراحل السنة الدراسية، في حين يأخذ تقويم الكفايات بعدا وظيفيا تكوينيا وبعدا تكوينيا جزائيا. وفي هذا السياق ينبغي التعاقد مع المتعلم(ة) على أساس عدم تأثير التقويم التكويني على المستوى الجزائي، وتشجيعه على عرض الصيغ التي يتتبعها في إيجاد الحل، مع تثمين المبادرات الشخصية حتى وإن لم تكن صائبة.

4.3. أنشطة ربط الرياضيات بالحياة:

أظهرت الدراسات العلمية أن تنمية مهارات التفكير الرياضياتي تمر عبر ربط التعلمات بالحياة اليومية للمتعلم(ة)؛ بحيث أن هذه العملية تساهم في فهم أعمق للمفاهيم الرياضياتية، الأمر الذي يتطلب من الأستاذ(ة) الحرص على ربط التعلمات ومختلف الوضعيات بالمحيط الاجتماعي والثقافي والاقتصادي للمتعلم(ة)؛ وذلك من خلال مطالبة المتعلمين و المتعلمات باستثمار تعلماتهم في حياتهم اليومية؛ حسب طبيعة التعلمات المروجة في لإطار مشاريع فردية أو جماعية صغرى، ولمزيد من التدقيق المنهجي لهذا النشاط، يمكن للأستاذ(ة) أن يبتكر أنشطة تجعل المتعلم(ة)يستثمر تعلماته في حياته اليومية؛ مثلا قراءة فاتورة استهلاك الكهرباء أو المقارنة بين فاتورتين، أو تنظيم مبالغ الاستهلاك لمجموعة من الشهور و تمثيلها في مبيان.

أو قراءة أثمنة بعض المواد الاستهلاكية ومقارنتها، أو من خلال تعامله بالنقود، أو حساب المدة الزمنية لنشاط معين في البيت أو المدة الزمنية التي يقطعها من البيت إلى المدرسة، أو حساب مساحة الغرفة أو المنزل الذي يقيم فيه، أو صنع يومية أو مجسمات أو غيرها من الأنشطة التي تجعل من الرياضيات نشاطا تطبيقيا حياتيا يوميا...

5.3. أنشطة الأسبوع الخامس من كل وحدة والأسبوع الأخير من كل اسدس:

تخصص أسابيع التقويم والدعم والتوليف (الأسبوع الخامس من كل وحدة، اسبوع دعم الاسدوس 1و2)، لأنشطة التقويم والدعم والتوليف، وهي تستهدف دعم مكتسبات المتعلم(ة) من الحصص السابقة تحقيقا لمبدأ الإنصاف، وترتكز على نتائج التقويم وعلى معرفة المدرس(ة) بالمتعلم(ة)، حيث تتم برمجتها بعد الوقوف على تعثراته عبر تحليل دقيق للأخطاء المتكررة في الإنجازات ورصد النجاحات باعتبارها نقط قوة يمكن الارتكاز عليها لبناء باقي الأنشطة. وتكتسي هذه الأنشطة أهمية كبيرة بالنسبة للمتعلم(ة)، إذ تمكنه من الإحساس بتحقيق النجاح لنفسه مع الشعور بالانتماء لجماعة القسم، وفي هذا السياق تلعب كتيبات التمارين دورا أساسيا وفعالا.

كما تخصص هذه الفترة للتوليف بين المفاهيم و/أو التقنيات و/أو المهارات المقدمة في الدروس السابقة، بهدف مساعدة المتعلم(ة) على إدراك العلاقات والترابطات بين الموارد المدروسة واستنتاج تكاملها. ومن المفيد أن تعمل هذه المرحلة كذلك على الربط والتوليف بين مستويات تفكير المتعلم(ة) واستراتيجيات اشتغاله على نفس الوضعية وأن تدربه بكيفية تدريجية على دمج الموارد للنجاح في حل وضعيات مركبة. كما تستغل بعض حصصها في تقويم ودعم مختلف التعلمات.

6.3. التدبير الديداكتيكي لأسابيع التقويم و الدعم و التوليف.

تنطلق أسابيع التقويم والدعم والتوليف سواء تلك الخاصة بالوحدات الدراسية، أو تلك المرتبطة بالأسدوسين، في الحصة الأولى بتمرير رائز تقويمي يتم بناؤه على أساس الأهداف التعلمية المقدمة خلال الوحدة أو الاسدوس.

بعد قيام المدرس والمدرسة بتصحيح إجابات المتعلمات والمتعلمين على أسئلة ووضعيات الرائز ورصد أخطائهم وتحليلها وتعرف منشئها بهدف تشخيص صعوباتهم وتعثراتهم، وبعد تفيئ المتعلمين و المتعلمات من خلال شبكات مخصصة لذلك ووضع خطة للدعم، يَعْمَدُالأستاذ والأستاذة في الحصة الثانية إلى تنفيذها منتقيا التمارين والأنشطة والوضعيات المناسبة من كراسات المتعلم(ة)، أو مبلورا أنشطة ووضعيات داعمة مناسبة مركزا على المتعلمين المتعثرين وموظفا فارقيةً تمكنه من اختصار الوقت والجهد وتحقيق أفضل النتائج. دون إغفال فئات المتعلمات والمتعلمين غير المتعثرين التي يجب أن يحظوا بفرصة لإنجاز أنشطة تمكنهم من تعزيز مكتسباتهم و التحكم فيها.

يستمر المدرس والمدرسة بتنفيذ خطة الدعم أثناء الحصة الثالثة من خلال تتبع المتعلمين وتوجيههم أثناء إنجازهم الأنشطة الداعمة المبرمجة لكل فئة ورصد تقدم المتعثرين في تجاوز تعثراتهم. وغير المتعثرين في تعزيز مكتسباتهم

تتاح الفرصة للمدرس والمدرسة خلال الحصة الرابعة لاستكمال خطة الدعم والتعزيز وتقويم أثرها في تمكين الفئات المتعثرة من تجاوز تعثراتها و صعوباتها، حتى إذا تبين أن بعض المتعلمات والمتعلمين لاتزال لديهم بعض الصعوبات لجأ المدرس والمدرسة خلال الحصة الخامسة من أسبوع الدعم إلى إجراء معالجة مركزة وإغناء للتعلمات لفائدة هذه الفئة ، معتمدا في ذلك على أنشطة ووضعيات يتم انتقاؤها بعناية لهذا الغرض.

4 - مجالات مادة الرياضيات:

تتكون مادة الرياضيات من المجالات الدراسية الآتية:

1.4 - مجال الأعداد والحساب:

يتم في مجال الأعداد والحساب المرور من الأعداد الصحيحة الطبيعية إلى الأعداد الكسرية ثم إلى الأعداد العشرية، على أساس احترام التدرج داخل كل مجال من هذه المجالات. فتقديم الأعداد الصحيحة الطبيعية يتم عبر الأنشطة ما قبل العددية، يليها تقديم الأعداد من رقم واحد، فرقمين، وصولا إلى ستة أرقام أو أكثر حسب تدرج البرنامج الدراسي للسنوات الدراسية الست. وحيث إن التعامل مع الأعداد المكونة من رقمين أو ثلاثة، مثلا، يتطلب من المتعلم(ة) فهم وإدراك نظمة العد العشري، فإنه يتم بالتدريج مساعدة المتعلم(ة) على إدراك آليات الانتقال من رتبة إلى أخرى باعتماد تمثيلات وسيطية متعددة: استخدام المحساب النقطي والمحساب ذي السيقان كتمثيل وضعي، ثم بعد ذلك المربعات والقضبان والصفائح. أما تقديم الأعداد الكسرية فيتم الانطلاق فيه من خلال وضعيات ملموسة تعتمد على التقسيم (تقسيم قطعة إلى عدة قطع متساوية، تقسيم سطح إلى سطوح متكافئة، أو من خلال تدريج مستقيم أو إناء)، غير أنه ينبغي استحضار جميع الجوانب المتعلقة بالعدد بمراعاة وضعيات التساوي والترتيب والعمليات. هذا ولا ينبغي التسرع في تناول الأعداد العشرية قبل تحقيق المتعلمين لدرجة عالية من التحكم في استعمال الأعداد الصحيحة الطبيعية ضمن عمليات الحساب الثلاثة الأساسية (الجمع والطرح والضرب).

يتم الانتقال من الأعداد الصحيحة الطبيعية إلى الأعداد الكسرية ثم إلى الأعداد العشرية، من خلال وضعية مشكلة تُظهر عدم كفاية الأعداد الصحيحة الطبيعية، والحاجة إلى إدراج الأعداد الكسرية والأعداد العشرية كحل مرحلي للوضعية.

2.4 - مجال الهندسة:

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

3.4 - مجال القياس:

يتم تناول المفهوم الرياضياتي، على المستوى البيداغوجي، بكيفيات متدرجة ولولبية من سنة إلى أخرى، وذلك حسب نمو قدرات المتعلم(ة) ودرجة التعقيد في المفهوم؛ ففي السنوات الأولى والثانية والثالثة والرابعة تقدم وضعيات قياس ملموسة تسمح بإمكانية العمل المناولاتي، سواء استخدمت فيه وحدات اعتباطية أو وحدات اعتيادية، ويتم الربط، في مرحلة لاحقة، بين القياس كعدد والمقدار الفيزيائي (مثال: 5cm تعني: العدد 5؛ مقدار الطول بـ cm).

وعلى المستوى المعرفي، تتم مقاربة مفهومي الطول والكتلة في السنوات الأولى والثانية والثالثة والرابعة باعتماد مفهوم الانحفاظ، والذي يعني ثباتية المقدار أو الكمية رغم التغيُّرات الشكلية التي قد تطرأ عليه.

وتتكون الحسابات على المقادير الفيزيائية (الإضافة، الإزالة، التكرار) من مجموعة التغييرات التي نجريها عليها. ومن المفيد عند معالجة أنشطة القياس مساعدة المتعلم(ة) على الاستعمال الصحيح لأدوات القياس لتفادي الأخطاء.

ويتضمن مفاهيم الطول والكتلة والمساحة والزمن والحجم، ويتم الانطلاق في بناء هذه المفاهيم من وضعيات حقيقية، تتدرج من المناولة بوحدات اعتباطية، إلى القياس بالوحدات الاعتيادية، التي تُجرى عليها تحويلات لاستكشاف مضاعفاتها وأجزائها، ولتخضع بعد ذلك لعمليات حسابية، مما يؤدي في النهاية إلى حل المسائل المرتبطة بالقياس. ويستهدف هذا المكون، بالإضافة إلى بناء المفاهيم سالفة الذكر، تدريب المتعلم(ة) على مهارات وتقنيات رياضياتية خاصة بالقياس.

4.4 - مجال تنظيم ومعالجة البيانات:

ويتضمن مسائل يتم حلها عن طريق اختيار واستخدام أسلوب مناسب لمعالجة البيانات، بما في ذلك جمعها وتدوينها في بيانات متصلة أو إنشاء مخططات وأعمدة بيانية ومدراجات وقطاعات دائرية للتعبير عنها أو القيام بعملية عكسية مع التفسير والاستنتاج والتنبؤ.

5.4 - حل المسائل:

حل المسائل لا يشغل حيزا مستقلا داخل البرنامج الدراسي، بل يقدم مدمجا وبشكل مستعرض من خلال المجالات الأربع السابقة. ويعتبر حل المسائل من المكونات الأساسية في برنامج الرياضيات، ويكتسي أهمية بالغة في بناء الكفايات تعلما وتقويما. ويقتضي تطويره، كما هو الشأن بالنسبة لباقي المكونات، احترام التدرج من المسائل العملية (مسائل مشخصة في الواقع)، مرورا بالمسائل الممثلة (رسوم، أشكال هندسية، مقاطع سمعية بصرية...) وصولا إلى المسائل اللغوية (نصوص مكتوبة) التي تتطلب من المتعلم(ة) التعامل مع معطيات مكتوبة وتمييزها واستخراج المطلوب منها وإيجاد الحلول المناسبة. ويمكن توظيف هذه الأنواع من المسائل مجتمعة أو منفردة حسب الحاجة والضرورة البيداغوجية وحسب الوضعية التعلمية المستهدفة.

5 - التوزيع الأسبوعي لدروس الرياضيات بالسنوات الأربع الأولى من التعليم الابتدائي

تتوزع دروس الرياضيات الست المشكلة للسلك الابتدائي حسب المبادئ الآتية:

تتكون السنة الدراسية من فترات للتعلمات وفترات للتقويم والدعم؛

- يتكون برنامج السنة الدراسية لمادة الرياضيات من 6 وحدات ديدكتيكية، تقدم كل وحدة في 4 أسابيع؛
- بعد كل وحدة يقدم أسبوع للتقويم والدعم والتوليف؛
- يتكون الأسبوع التربوي من 5 حصص، مدة كل حصة 55 دقيقة؛

توزيع الحصص خلال فترة تقديم التعلمات

يتم تنظيم أسابيع بناء التعلمات خلال السنة الدراسية وفق صيغتين:

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

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

توزيع الحصص خلال أسابيع التقويم والدعم والتوليف

إضافة إلى التقويم المواكب لعمليات التعليم والتعلم خلال كل درس وفي نهايته، نقترح أساليب خاصة للتقويم والدعم في إطار التتبع الفردي المنتظم لكل متعلم(ة)، قصد التثبت من تحقق الأهداف التعلمية وفق التصور التالي:

الحصة	الأنشطة المقترحة	مدة الحصة
الأولى	وضعيات تقويمية(تمرير الرائز).	55 د
الثانية	دعم وتثبيت (بعد تفيئ المتعلمين و المتعلمات).	55 د
الثالثة	دعم وتثبيت	55 د
الرابعة	وضعيات لتقويم أثر الدعم	55 د
الخامسة	معالجة مركزة وإغناء التعلمات	55 د

ثانيا: الكفايات النهائية للتعليم الابتدائي في مادة الرياضيات

نص الكفاية	المستوى
الأول	-يكون المتعلم(ة)، في نهاية السنة الأولى، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة و/أو إنجاز مهمات مركبة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد من0 إلى 99 وعمليتي الجمع بالاحتفاظ والطرح دون احتفاظ، وتقدير وقياس الأطوال والكتل والزمن باستعمال وحدات غير اعتيادية، وتحديد مواقع الأشياء بالنسبة له وبالنسبة لبعضها، والتعامل مع الخط المستقيم والمربع والمستطيل والمثلث ورسم أشكال على التربيعات، وتنظيم بيانات في جداول بمدخلين؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.
الثاني	-يكون المتعلم(ة)، في نهاية السنة الثانية، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة و/أو إنجاز مهمات مركبة مشكلة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد من 0 إلى 999 في الجمع والطرح والضرب، واستعمال وحدات قياس الأطوال والكتل والسعة، وتقدير الزمن باستعمال وحدات غير اعتيادية، وقراءة الساعة بالدقائق، واستعمال الأوراق المالية والقطع النقدية، والتعامل مع الأشكال الهندسية المستوية الأساسية، وإنجاز إنشاءات هندسية، وتنظيم بيانات في جداول؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.
الثالث	-يكون المتعلم، في نهاية السنة الثالثة، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد الصحيحة من0 إلى 9999 وفي الجمع والطرح والضرب والقسمة على الأعداد الصحيحة من0 إلى 9999، والجمع والطرح على الأعداد الكسرية وتوظيف علاقات عددية تضم الجمع والطرح والضرب، واستعمال الوحدات الاعتيادية لقياس الأطوال بـ dm – cm – mm – km – m والكتل kg، g والسعة بـml، cl، dl، l، والتعامل مع الأشكال الهندسية المستوية الأساسية، المربع والمستطيل والقرص والدائرة والكرة، والمجسمات الوجوهية، واستخدام الزوايا القائمة والحادة والمنفرجة والمستقيمين المتوازيين أو المتعامدين، وتنظيم ووصف وتأويل بيانات في جداول ومخططات بالقضبان؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.
الرابع	-يكون المتعلم، في نهاية السنة الرابعة، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد من0 إلى 999999 والأعداد الكسرية والأعداد العشرية، وفي الجمع والطرح على الأعداد الكسرية، والأعداد العشرية ومن إجراء عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة على الأعداد الصحيحة، وتوظيف المضاعفات والقواسم لعدد، والتناسبية، والتماثل المحوري، والأشكال الهندسية الأساسية، وقياس الكتل من خلال مضاعفات وأجزاء الغرام (g، kg، q، t)، والتحويل إلى الساعات والدقائق والثواني، وكذا مضاعفات وأجزاء اللتر، والمتر مربع ومضاعفاته وأجزائه وحساب المحيط والمساحة، واستخدام مفهومي التوازي والتعامد في نقل وإنشاء الأشكال الهندسية وتكبير الأشكال وتصغيرها، وتحديد خاصيات المجسمات ودراستها وتأويل وتنظيم بيانات في جداول ومخططات بالأعمدة وبالعصي؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.

الخامس	-يكون المتعلم(ة)، في نهاية السنة الخامسة، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة و/أو إنجاز مهمات مركبة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد الملايين والملايير، وإجراء عمليات الجمع والطرح والضرب، وتوظيف المضاعفات والقواسم والقوى2 و 3، والتقنية الاعتيادية للقسمة، والأعداد الكسرية والأعداد العشرية، وإجراء العمليات الحسابية عليها، وحساب النسبة المئوية، وسلم التصاميم والخرائط، وقياس الأطوال بمضاعفات وأجزاء المتر(m) والكتل بمضاعفات وأجزاء gk (t , q, g...,) والسعة بمضاعفات وأجزاء اللتر، والتحويل إلى الساعات والدقائق والثواني، وحساب محيط الدائرة ومساحة القرص، وتوظيف وحدات قياس الحجم بالمتر المكعب، وحساب المساحات الجانبية والكلية للموشورات القائمة والأسطوانة القائمة، واستخدام التوازي والتعامد في نقل الأشكال الهندسية وإنشاء وتصنيف متوازيات الأضلاع والدائرة والقرص والمثلثات، وتكبير أشكال وتصغيرها، وتوظيف مفهوم الدرجة واستعمال المنقلة في قياس و إنشاء الزوايا و الإنشاءات الهندسية، وتحديد العلاقات بين زوايا الرباعيات الاعتيادية، ونشر وتركيب الموشورات والأسطوانة القائمتين، وتنظيم بيانات في جداول؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.
السادس	يكون المتعلم(ة)، في نهاية السنة السادسة، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة و/أو إنجاز مهمات مركبة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد بالملايين والملايير، وإجراء عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة والمضاعفات والقواسم والقوى 2 و3، والأعداد الكسرية والأعداد العشرية وإجراء العمليات الحسابية عليها، وحساب النسبة المئوية وتحديد سلم التصاميم والخرائط والسرعة المتوسطة وسعر الفائدة، واستعمال قياسات الأطوال بمضاعفات المتر(m) وأجزائه والكتل بمضاعفات(gk) وأجزائه والسعة بمضاعفات اللتر(L) وأجزائه، والتحويل إلى الساعات والدقائق والثواني، وحساب محيط الدائرة ومساحة القرص، وتوظيف وحدات قياس الحجم بالمتر المكعب ومضاعفاته وأجزائه، وحساب المساحات الجانبية والكلية لكل من المكعب ومتوازي المستطيلات والموشورات القائمة والأسطوانة القائمة، وقياس الكتلة الحجمية واستعمال الوحدات الزراعية، وتمييز العناصر الأساسية لكل من المثلث والمربع والمستطيل ومتوازي الأضلاع والمعين وشبه المنحرف والدائرة والقرص، وإنشاء المضلعات والتماثل المحوري، واستعمال المنقلة في قياس الزوايا و إنشائها و الإنشاءات والتوازي والتعامد، ونشر وتركيب الموشورات والأسطوانة القائمتين، وتنظيم بيانات في جداول؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.

المملكة المغربية • وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
مديرية المناهج

ثالثا: لوائح المستويات المعرفية والمهارات العقلية

1 - لوائح مهارات التفكير الرياضياتي والمستويات المعرفية

1.1 - لائحة مهارات التفكير الرياضياتي:

◆ **مهارة الاستقراء:** الاستقراء هو الوصول إلى الأحكام العامة اعتماداً على حالات خاصة، أي أن الاستقراء يسير من الخاص إلى العام ومن الملموس إلى المجرد. وعن طريق الاستقراء يكتشف التلميذ القاعدة العامة من خلال استعراض حالات خاصة متعددة. ويعتبر المدخل الاستقرائي من المداخل المناسبة لتدريس الرياضيات وخاصة في المراحل الأساسية لارتباط الاستقراء بأمثلة واقعية حسية من الحياة، وقدرة هذه الطريقة على اكتشاف التعميمات والتوصل إلى العلاقات العددية؛

◆ **مهـارة الاستنتاج:** الاستنتاج هو التوصل إلى نتائج معينة اعتمادا على أساس من الحقائق والأدلة المناسبة الكافية، أي أنه يحدث عندما يستطيع المتعلم(ة) الوصول الى نتيجة خاصة اعتمادا على مبدأ أو قاعدة عامة، وهو عكس التفكير الاستقرائي؛ بحيث إن كل جزء من عملية التفكير التي يقوم بها المتعلم(ة) يمكن أن يكون لها استنتاج، وكل عمل يقوم به أو يفكر به يجب أن يتبعه استنتاج محدد؛

◆ **مهارة النمذجة:** ترتكز أساسا على مشكلة من الواقع تتطلب حلا يستلزم التعبير الرياضي بمختلف أنماطه اللفظية والرمزية والبيانية؛ ويتضمن ذلك استخدام الجداول والصور والتمثيل المبياني والمخططات الهندسية وما إلى ذلك. وتعد النمذجة الرياضية للظواهر إحدى أقوى استخدامات الرياضيات، وعليه يفضل إتاحة الفرصة أمام جميع المتعلمين لنمذجة العديد من الظواهر رياضياتيا بطرق تكون مناسبة لمستواهم. ويمكن عمل نماذج لتسهيل ضبط المفاهيم الرياضياتية، مثل نموذج من الكرتون لساعة لقراءة الوقت، أو استخدام قطعة خشبية وتقسيمها إلى وحدات مختلفة الأطوال لقياس أطوال الأشياء؛ لذا فالنمذجة هي تمثيل رياضياتي لشكل أو مجسم أو علاقة؛

◆ **مهارة التعبير بالرموز:** ويتمثل بقدرة المتعلم(ة) على استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضياتية؛ حيث إن الرياضيات علم يعتمد على التجريد، واستخدام رموز محددة تسهل تداولها وفهمها. وهو عملية ترجمة وتحويل المفاهيم والقضايا الرياضية المعطاة في الصور الكلامية إلى رموز، من أجل تسهيل العمليات الرياضياتية، وتيسير التفكير الرياضي. والرياضيات تتميز بالمستو ى العالي في التجريد. فهي تستخدم الرموز بدلا من الكلمات. وتتم عملية تعليم الرموز من خلال تدريب المتعلمات والمتعلمين على تحويل الكلمات إلى رموز، وتحويل الجمل والكلمات إلى عبارات وجمل رمزية؛

◆ **مهارة المقارنة:** هي القدرة على تحديد أوجه الاتفاق وأوجه الاختلاف بين الأشكال والأشياء المراد المقارنة بينها. وهناك أنواع من هذه المقارنات؛ إما أن تكون مفتوحة أو مغلقة؛

◆ **مهارة التصنيف:** مهارة عقلية تتضمن تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين مجموعة من الأشكال أو الأحداث والمسافات والأوزان وغير ذلك وفق خصائصها المشتركة، ووضع كل منها في مجموعة مستقلة؛

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

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

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

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

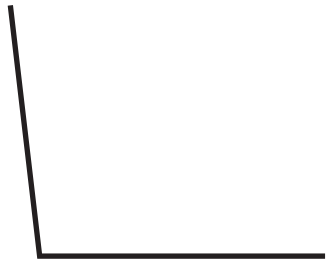
– ما الإجابة القريبة من الجواب الصحيح في العملية التالية: 87x99

☐ 7800 ; ☐ 8900 ; ☐ 8600 ; ☐ 9900

– ما المسافة التقريبية الفاصلة بين مدينة الدار البيضاء والرباط هي:

☐ 20 كلم ; ☐ 300 كلم ; ☐ 240 كلم ; ☐ 90 كلم

– ما القياس التقريبي للزاوية في الشكل جانبه هو:



أ. ☐ 70 درجة

ب. ☐ 95 درجة

ج. ☐ 120 درجة

د. ☐ 40 درجة

2.1 - لائحة المستويات المعرفية

تندرج المستويات المعرفية عموما وفي الرياضيات خاصة في ثلاثة مستويات كبرى، يتضمن كل منها مجموعة من القدرات والمهارات العقلية يمكن توزيعها على النحو التالي:

• **مستوى المعرفة:**

ويتعامل مع قدرة المتعلم(ة) على التذكر والتعرف والتصنيف والترتيب والعد والحساب، وكذلك الاسترجاع والقياس. فالمعرفة الأكثر صلة بالمتعلم(ة) والمفاهيم التي يفهمها تجعله قادرا على تذكرها على

نطاق أوسع، وهذا يساهم في زيادة إمكانياته في المشاركة لحل مجموعة كبيرة من المسائل الرياضياتية بطريقة صحيحة. فبدون التوصل لقاعدة معارف تساعد على سهولة تذكر اللغة الرياضياتية والحقائق الأساسية وأشكال العدد (تمثيل بالرموز، العلاقات المكانية)، سيجد المتعلم(ة) بأن التفكير الرياضياتي الهادف مستحيلا.

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

وتشكل العلميات جسرا بين أكثر المعارف الأساسية واستخدام الرياضيات لحل المسائل، بالأخص تلك التي يصادفها المتعلم(ة) في حياتهما اليومية. فالتمكن من استخدام العمليات ينتج عنه تذكر مجموعة من الخطوات وكيفية القيام بها لحل مجموعة من المسائل الصفية.

ويمكن إجمال القدرات والمهارات المرتبطة بهذا المستوى في الجدول التالي:

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

- **مستوى التطبيق.**

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

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

- **مستوى الاستدلال.**

الاستدلال رياضياتيا يشمل التفكير المنطقي والمنظم. يتضمن استدلال حدسي واستقرائي معتمدا على الأنماط والتدرج الذي من الممكن استخدامه في حل مسائل جديدة أو مسائل حياتية غير مألوفة. هذا النوع من المسائل قد تكون رياضية بحتة أو حياتية. ويشمل هذان النوعان من الأسئلة نقل المعارف والمهارات لحالات جديدة؛ والربط بين مهارات الاستدلال عادة ما تكون شكل لهذا النوع من الأسئلة.

ومع أن الكثير من المهارات المعرفية مسجله في مستوى الاستدلال قد تنتج حين التفكير في حل مسائل جديدة أو مركبة؛ فإن كل منها تمثل بذاتها مخرج ذا قيمة لتعليم وتعلم التفكير المنطقي في الرياضيات. مع إمكانية التأثير على تفكير المتعلمات والمتعلمين بشكل عام. ويتضمن الاستدلال القدرة على الملاحظة وصنع التخمين. وكذلك يشمل وضع استنتاجات منطقية مبنية على فرضيات محددة وقوانين، وتبرير النتائج.

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

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

المملكة المغربية • وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
مديرية المناهج