TAHIRI MOUAAD 0615407629

ZAHIR ABDELHAQ 0625450416

الحصة 3- ددكتيك مادة الرياضيات

- أهداف تدريس الرياضيات
- الأسس والمبادئ: قواعد موجهة نحو الإطار المنهجي للرياضيات.
- مفاهيم ديداكتيكية
- التوجهات التربوية: طرق نشطة وتفاعلية.
- مجالات الدراسة: مختلف مواد الرياضيات.
- التوزيع الأسبوعي: خطة دروس الرياضيات للسنوات الست.
- **مهارات التفكير: المستويات المعرفية ومستويات التفكير الرياضي.**
- البرنامج الدراسي: السنة الدراسية 1 (2، 3، 4، 5، 6).

MOUAAD TAHIRI 0615407629 PREPA PLUS 0625450416

PREPA PLUS 0625450416

TAHIRI MOUAAD 0615407629

ZAHIR ABDELHAQ 0625450416

مهارات التفكير: المستويات المعرفية ومستويات التفكير الرياضي.

ثانيا: الكفايات النهائية في مادة الرياضيات لمستويات سلك التعليم الابتدائي

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 هندسية 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 بـdm – cm – mm – km – m والكتل kg ، g والسعة بـml، cl، dl، l، والتعامل مع الأشكال الهندسية المستوية الأساسية، المربع،المستطيل،القرص والدائرة تم الحديث عن الأشكال الهندسية، 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.

TAHIRI MOUAAD 0615407629

ZAHIR ABDELHAQ 0625450416

0615407629

MOUAAD TAHIRI

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 بالملايين 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 القسمة وتوظيف المضاعفات 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(kg) 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

TAHIRI MOUAAD 0615407629

ZAHIR ABDELHAQ 0625450416

ثالثا: لوائح المستويات المعرفية والمهارات العقلية

1 - لوائح مهارات التفكير الرياضياتي والمستويات المعرفية

1.1 - لائحة مهارات التفكير الرياضياتي

إن تطوير الكفايات لدى المتعلمين وإنماءها بالشكل المطلوب، يتطلب تنمية مهارات التفكير الرياضياتي خلال الممارسة الصفية، وذلك من أجل مساعدتهم وتمكينهم من توظيف التفكير المنطقي من تحليل واستدلال لحل المشكلات والتعامل الفعال مع المواقف المرتبطة بحياته الشخصية أو بعلاقاته مع المجتمع الذي يعيش فيه، الأمر الذي يقتضي الحرص على تمكين هؤلاء المتعلمات والمتعلمين من مهارات التفكير الرياضياتي ومن القدرات المعرفية العليا من تحليل وتركيب وتقويم بشكل تدريجي، وفيما يلي 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 تمكين المتعلم من 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 الرياضياتي بمختلف أنماطه اللفظية والرمزية والبيانية؛ ويتضمن ذلك استخدام الجداول والصور والتمثيل المبياني والمخططات الهندسية وما إلى ذلك. وتعد النمذجة الرياضياتية 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:** وتتمثل في قدرة المتعلم(ة) على استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضياتية؛ حيث إن الرياضيات علم يعتمد على التجريد، واستخدام رموز محددة تسهل تداولها وفهمها. وهي عملية ترجمة وتحويل المفاهيم والقضايا الرياضياتية المعطاة في الصور الكلامية إلى رموز، من أجل تسهيل العمليات الرياضياتية، وتيسير التفكير الرياضياتي. 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

PREPA PLUS 0625450416

TAHIRI MOUAAD 0615407629

ZAHIR ABDELHAQ 0625450416

• **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 سلسلة الأعداد التالية: 1و9، 2و8، 3و7، ..... (الجواب هو: 4 و6، 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

MOUAAD TAHIRI 0615407629

PREPA PLUS 0625450416

TAHIRI MOUAAD 0615407629

ZAHIR ABDELHAQ 0625450416

2.1 - لائحة المستويات المعرفية

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

- **مستوى المعرفة:**

ويتعامل مع قدرة المتعلم(ة)والمتعلمة 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 مستحيل.

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)والمتعلمة في حياتهما اليومية. فالتمكن من استخدام العمليات ينتج عنه تذكر مجموعة من الخطوات وكيفية القيام بها لحل مجموعة من المسائل الصغية.

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 الصحيحة الطبيعية، الكسور، الأعداد العشرية، القيام بالإجراءات الجبرية المباشرة.
الاسترجاع	استرجاع المعلومات من التمثيلات البيانية، الجداول، نصوص أو مصادر أخرى
القياس	استخدام أدوات القياس، اختيار الوحدات المناسبة للقياس

TAHIRI MOUAAD 0615407629

ZAHIR ABDELHAQ 0625450416

• **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 يطبقا 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 مستوى 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 المستوى 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 رياضياتية بحتة أو حياتية. ويشمل هذان النوعان من الأسئلة نقل المعارف والمهارات لحالات جديدة؛ والربط بين مهارات الاستدلال عادة ما تكون شكلا لهذا النوع من الأسئلة.

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

ويمكن اشمال المهارات والقدرات العقلية التي تنتظم هذا 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 لدعم الاستراتيجية أو الحل.

MOUAAD TAHIRI 0615407629