مصـــــــــــــــوغة

ديداكتيك الرياضيات بالتعليم الابتدائي

مقدمة:

إن صعوبة استيعاب المفاهيم والتقنيات الرياضية يرجع بالأساس إلى الطابع التجريدي الذي تتميز به علوم الرياضيات، وأغلب المتعلمين يصادفون صعوبات كبيرة في مواجهة التجريد. ولتجاوز هذه الصعوبات، يجب اعتماد طرق وأساليب بيداغوجية تراعي قدرات التلاميذ، وتجعل المعارف تبنى من طرفهم.

وتتميز الطرق والأساليب التفاعلية التي تمكن من بناء الكفايات بكونها تسمح بوضع المتعلم في سياق يحفزه على حل المشكلات باستثمار معارفه، وعلى الانفتاح في نفس الوقت على محيطه. وفي الرياضيات ، تشكل نظرية الوضعيات إطارا ديداكتيكيا ومنهجيا مناسبا لبناء الكفايات، إذ أنها تمكن المدرس من آلية منهجية تساعده على تدبير تعلمات تلاميذه على أساس جعلهم يواجهون وضعيات مشكلة تتضمن تحديات وعوائق، مما يجعلهم ينخرطون في البحث عن حلول لتلك المشكلات اعتمادا على نشاطهم الذاتي، والحوار الجماعي.

وتهتم هذه المصوغة بالجوانب العملية الخاصة ببناء كفايات الرياضيات بالتعليم الابتدائي، وتهدف إلى تطوير مهارات الأساتذة في المجالات التالية:

- تخطيط تعلمات الرياضيات في إطار المقاربة بالكفايات؛
- إعداد وضعيات ديداكتيكية؛
- تخطيط درس الرياضيات؛
- تحليل ومعالجة أخطاء التلاميذ في الرياضيات وتدبير أسابيع القويم والدعم.

وفي هذا السياق، تحتوي هذه الوثيقة على المحاور التالية:

- أهداف الرياضيات بالتعليم الابتدائي؛
- مفهوم الكفاية وتصنيفها وخصائصها؛
- المفاهيم القريبة من مفهوم الكفاية؛
- نظرية الوضعيات في الرياضيات؛
- مراحل درس الرياضيات؛
- تحليل ومعالجة أخطاء التلاميذ في الرياضيات؛
- تدبير أسبوعي الدعم العام والخاص.

مخطط التكوين الخاص بمصوغة ديداكتيك الرياضيات بالتعليم الابتدائي

موضوع المصوغة	ديداكتيك الرياضيات بالتعليم الابتدائي
الفئة المستهدفة	أساتذة التعليم الابتدائي
المكونون	المفتشون التربويون للتعليم الابتدائي - الأساتذة المكونون بمراكز تكوين المعلمين

مدة المصوغـــــة	6 ساعات
أهداف التكـــوين	يرمي تكوين الأساتذة في ديداكتيك الرياضيات إلى تمكينهم من التحكم في المعارف المرتبطة بالإطار البيداغوجي والديداكتيكي لهذه المادة، وإلى تنمية كفاياتهم في تخطيط دروس الرياضيات وتنفيذها وتقويمها وتدبير تعلمات تلاميذهم ومعالجة صعوباتهم وأخطائهم. ولذلك، فإن التكوين يتعلق في هذه المصوغة بتدريب المستفيدين منه على بناء دروس لإكساب تلاميذهم المفاهيم والتقنيات الرياضية، وفق المقاربة بالكفايات، وباعتماد وضعيات للتعلم تسمح من ضمان التكامل والانسجام والتدرج والتنوع والتخفيف.
محاور التكوين	إن المدخل المعتمد في التكوين هو التدريس المبني على المقاربة بالكفايات، مما يجعل مضامينه تتمحور حول الإطار البيداغوجي والديداكتيكي المناسب لتفعيل هذه المقاربة، على أن تربط هذه الأطر ربطا عضويا بأنشطة تطبيقية تربوية ملائمة لحاجات مختلف الأساتذة. وتبعا لذلك فإن مضامين التكوين تتمحور حول المحاور التالية: ▪ أهداف الرياضيات وأهميتها بالتعليم الابتدائي ▪ الكفايات في الرياضيات: تعريف الكفاية، مكوناتها، تصنيفها، خصائصها، تدرجها... ▪ الوضعيات الديداكتيكية في تعليم وتعلم الرياضيات: التعريف،الصياغة ، المراحل. ▪ تحليل ومعالجة أخطاء التلاميذ في الرياضيات
تنظيم حصص التكويـــــــــــن	تنفذ محتويات المصوغة في مرحلتين، عبر أربع حصص، مدة كل حصة 90 دقيقة: المرحلة الأولى:- الحصة الأولى: الإطار البيداغوجي لتدريس الرياضيات بالتعليم الابتدائي - الحصة الثانية: الإطار الديداكتيكي لتدريس الرياضيات بالتعليم الابتدائي: نظرية الوضعيات المرحلة الثانية :- الحصة الثالثة: إعداد درس في الرياضيات بالتعليم الابتدائي - الحصة الرابعة: تحليل ومعالجة أخطاء التلاميذ في الرياضيات
طرق التكـــــوين	- دراسة وتحليل حالات حول ممارسات الأساتذة وأعمال المتعلمين ذات علاقة بمواضيع التكوين. - عروض نظرية لإغناء مكتسبات الأساتذة - إنجاز أنشطة تطبيقية في مجال إعداد حصص الرياضيات في ورشات - مناقشة وتحليل ومقارنة ومأسسة الإنتاجات المرتبطة بمحاور المصوغة - التفكير في سبل تتبع امتدادات التكوين بما يمكن من تطوير تعليم وتعلم الرياضيات في الفصول الدراسية.
الوسائـــــــــل	- وثائق من الكتاب الأبيض الخاصة بالاختيارات والتوجهات التربوية العامة المعتمدة في مراجعة المناهج التربوية - الكتب والمراجع المدرسية في الرياضيات بالتعليم الابتدائي (الكتب المدرسية المصادق عليها) - تجارب الأساتذة - نماذج من الأنشطة المنجزة من طرف المتعلمين في الرياضيات
التقويـــــــــم	- **تقويم تكويني**: يتم اعتماد الملاحظة للوقوف على مدى اكتساب الأستاذ لتصور واضح حول تعليم وتعلم الرياضيات بالمدرسة الابتدائية. وتشكل كفايات التدريس موضوع التقويم جزءا مما يأتي: يكون الأستاذ قادرا على: - قراءة وتثمين ما تتضمنه الوثائق المهنية المتمحورة حول مضامين التكوين قراءة رياضياتية وبيداغوجية وديداكتيكية. - .إعداد حصة أو أكثر لبناء كفاية من كفايات الرياضيات في إطار التدرج والتكامل - اقتراح وضعيات ديداكتيكية ملائمة لتعليم وتعلم كفاية مع تبرير اقتراحه - اختيار أنشطة ومعايير ومؤشرات ملائمة لتقويم كفاية في الرياضيات - تحليل إنجازات المتعلمين في الرياضيات، واستنتاج مدى تحكمهم في الكفايات المستهدفة والصعوبات والعوائق المصادفة واقتراح أنشطة للدعم منسجمة مع هذا التحليل. - **تقويم إجمالي:** يتم اعتماد استمارة استبيان لتقويم ظروف التكوين ودرجة تمكن المستفيدين من المهارات المهنية المستهدفة.

المرحلة الأولى
الحصة1: الإطار البيداغوجي لتعليم وتعلم الرياضيات بالتعليم الابتدائي

(90 دقيقة)

1- الأهداف

عند نهاية هذه الحصة ستكون للأستاذ القدرة على:
* تحديد الأهداف العامة للرياضيات بالتعليم الابتدائي
* تحديد مفهوم الكفاية وخصائصها وأنواعها وعلاقتها بالمفاهيم القريبة منها
* تحديد المحتويات المناسبة لكفاية نوعية في الرياضيات

2- مصادر العمل ووثائقه

* مكتسبات الأساتذة حول أهداف وكفايات ومحتويات الرياضيات بالتعليم الابتدائي؛
* الوثائق المهنية الخاصة بالرياضيات: الاختيارات والتوجيهات التربوية، الكتب المدرسية؛
* مضامين المصوغة.

3- الأنشطة وسير الإنجاز

* الانطلاق بنشاط من الأنشطة التالية حسب الإمكانات المتاحة (15 دقائق):
دراسة حالة، أو زوبعة ذهنية، أو شهادة أستاذ في موضوع واقع تعليم وتعلم الرياضيات بالمدرسة الابتدائية
* تقديم عرض حول أهداف وكفايات ومضامين وحدة الرياضيات بالمدرسة الابتدائية؛ (25 دقيقة)
* تطبيق عملي في مجموعات: المضامين المرتبطة بكفاية في الرياضيات (25 دقيقة)
* تقديم الأعمال ومناقشتها (25 دقيقة)

4- التقويم

التأكد من استيعاب الأساتذة لأهداف الرياضيات ومضامينها وقدرتهم على برمجتها بمراعاة مبدأ التدرج.

الحصة1: الإطار البيداغوجي لتعليم وتعلم الرياضيات بالتعليم الابتدائي

عند نهاية هذه الحصة ستكون للأستاذ القدرة على:
* تحديد الأهداف العامة للرياضيات بالتعليم الابتدائي
* تحديد مفهوم الكفاية وخصائصها وأنواعها وعلاقتها بالمفاهيم القريبة منها
* تحديد المحتويات المناسبة لكفاية نوعية في الرياضيات

في سياق أجرأة وتفعيل بنود الميثاق الوطني للتربية والتكوين، وتنفيذا لما جاء في الاختيارات والتوجهات العامة المتضمنة في الكتاب الأبيض الصادر عن وزارة التربية الوطنية، عرفت المناهج والبرامج الدراسية مراجعة مهمة، سواء على مستوى إعادة بناء وصياغة مختلف مكوناتها ، أو على صعيد المقاربات البيداغوجية والديداكتيكية المؤطرة لتنفيذها، وهكذا تم تبني التربية على القيم والمقاربة بالكفايات والتربية على الاختيار كمداخل بيداغوجية لتلك المراجعة، مما « أضفى على المناهج الدراسية للتعليم الابتدائي مجموعة من المميزات، أهمها التكامل والانسجام والتدرج والتنوع والتخفيف، حتى تستجيب لكل مرحلة عمرية».[1]

1- أهداف تعليم وتعلم الرياضيات بسلكي التعليم الابتدائي[2]

اعتبارا للتكامل الواجب تحقيقه بين مختلف الأسلاك والمراحل التعليمية، لابد من الانطلاق من مبدإ هام يتمثل في كون مادة الرياضيات، بمختلف مكوناتها، عملية تربوية أساسية تستهدف تكوينا للتلميذ، يتكامل فيه الجانب المعرفي والجانب الوجداني، والجانب السلوكي، إضافة إلى أن مثل هذا التكامل في أبعاده الفكرية والنفسية والاجتماعية كفيل بتمكين المتعلم من :

- - القدرة على التفاعل مع العالم الخارجي؛
- - الاستقلال المعنوي، والثقة بالنفس، والاعتماد على الذات؛
- - تنمية روح الإبداع والمبادرة والتنافس الشريف؛
- - القدرة على تحقيق ذاته، وإنماء شخصيته، وثقته بمؤهلاته الشخصية، وعلى التواصل، والاستعداد للعمل الجماعي.

كما يهدف تدريس الرياضيات إلى تمكين المتعلمين من :

- - بناء واكتساب المفاهيم والمعارف والمهارات والتقنيات؛
- - تنمية استعداداتهم، وإغناء قدراتهم في مجالات البحث والملاحظة والتجريد والاستدلال والدقة في التعبير؛
- - اكتساب المفاهيم الرياضية اللازمة لفهم واستيعاب محتويات باقي المواد، وخاصة منها العلمية والتكنولوجية، فضلا عن جعل المتعلم يتخذ مواقف إيجابية من مادة الرياضيات.

* في السنتين الثالثة والرابعة من السلك الأساسي يتمحور برنامج الرياضيات حول الاستئناس بالأعداد وبعض الأشكال الهندسية والمجسمات ويمارس أنشطة حول الفضاء الذي يعيش فيه المتعلم. وتتم عملية الاستئناس بالكتابة والتنظيم والعد والقياس والتعرف على الأشكال في المستوى والفضاء والتموقع في المكان والزمان من خلال ممارسة بعض الألعاب وأنشطة تناسب نمو الطفل.

---

[1] - عباس رافق وآخرون، المفيد في الرياضيات، كتاب المعلم، السنة الأولى من التعليم الابتدائي، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2002، ص: 7 .

[2] - المملكة المغربية، وزارة التربية الوطنية، الكتاب الأبيض، الجزء 2، المناهج التربوية لسلكي التعليم الابتدائي، يونيو 2002، ص:78 .

ومن أهم الكفايات المراد تطويرها في السنتين الثالثة والرابعة من السلك الأول :

- - تعرف الأعداد الصحيحة الطبيعية قراءة وكتابة حرفية ورقمية؛
- - التمكن من عمليتي الجمع والطرح حول الأعداد الصحيحة الطبيعية؛
- - ممارسة الحساب الذهني والسريع؛
- - الاستئناس بعملية الضرب؛
- - التعامل مع الأشكال الأساسية و بعض الإنشاءات الهندسية البسيطة؛
- - تعرف بعض وحدات القياس واستعمالها.

* وفي السلك المتوسط، يعزز المتعلم ويطور مكتسباته المتعلقة بالأعداد الطبيعية, ويكتشف الأعداد العشرية والكسرية ويتعمق في تقنيات عمليات الجمع والضرب والطرح، ويتعرف القسمة كما يتلمس في نهاية السلك الدوال العددية في إطار التناسبية ويمارس أنشطة في القياس والهندسة من خلال حل المسائل ويتعود تدريجيا على الاستدلال بشكل دقيق .

وبالنسبة للكفايات الممتدة التي تسعى المواد الأخرى إلى تطويرها، يركز تدريس الرياضيات بهذا السلك زيادة على الجانب المعرفي على:

- - ترييض وضعيات حقيقية وصياغة وعرض المراحل المتبعة في حل وضعية مسألة؛
- - تقديم التبريرات الكافية لإثبات صحة جواب أو التأكد من صحة أجوبة.؛
- - تحليل وتركيب المعطيات والمعلومات وتقدير التوقعات؛
- - اكتساب منهجية لتنظيم العمل.
- - الاستئناس بالتقنيات الحديثة واستعمالها في البحث عن المعلومات.

2- المقاربة بالكفايات

تم تبني المقاربة بالكفايات مدخلا لبناء وتنفيذ المناهج والبرامج الدراسية لمواكبة المستجدات التربوية، واستجابة لمتطلبات المجتمع الذي يراهن على تكوين مواطنين مؤهلين للمساهمة الفعالة في بنائه وتطويره؛ إذ أن المقاربة بالكفايات تسمح بتخطيط وتنفيذ المناهج التربوية بشكل يسمح للتلميذ بتنمية مختلف مجالات شخصيته في فضاءات تربوية متنوعة، وباعتماد وضعيات ديداكتيكية ملائمة.

لذلك، فإن اعتماد المقاربة بالكفايات في تدبير عملية التعليم والتعلم يتطلب إدخال تغييرات عميقة على مختلف مكونات العملية التربوية انطلاقا من التخطيط إلى التنفيذ فالتقويم والدعم.

ولكي يتسنى للأستاذ مساعدة تلاميذه على اكتساب الكفايات الأساسية الضرورية لتنمية شخصيته والتكيف مع محيطه الاجتماعي، لا بد أن يلم بمفهوم الكفاية وبخصائصها وأنواعها وباستراتيجيات تعليمها وتعلمها.

2-1 : مفهوم الكفاية:

- تعددت تعاريف "الكفاية" بتعدد المجالات الفكرية التي استعملت فيها، وتنوعت في نفس المجال بتنوع المرجعيات النظرية لواضعيها؛ وفي المجال البيداغوجي نجد أن مختلف تعاريف الكفاية تتكامل فيما بينها،فقد عرفها دوكيتيل بكونها « مجموعة من القدرات تمارس عبر أنشطة تطبيقية تهم مضامين لأجل حل مشكلة في وضعية ما». كما ان بيرينو عرفها ب« القدرة على التصرف بنجاعة في وضعية معينة، تلك القدرة التي تستند على معارف دون أن تنحصر فيها».[1]

[1] - عباس رافق وآخرون، ، المفيد في الرياضيات، كتاب المعلم، السنة الخامسة من التعليم الابتدائي، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2004، ص:6 .

ويعرف روجرس الكفاية كالتالي : « الكفاية هي إمكانية التعبئة، بكيفية مستنبطة، لمجموعة مندمجة من الموارد (معارف ومهارات ومواقف)، بهدف حل فئة من الوضعيات – المشكلة»[1].

تتفق جل التعاريف على أن الكفاية هي تعبئة الفرد لمجموعة من الموارد المتنوعة (معارف، مهارات، مواقف...) التي تمكنه من حسن التصرف وإنجاز الأفعال بنجاعة وانتظام، حيث يستطيع تعبئة تلك الموارد بفعالية لإيجاد أو اقتراح حلول ملائمة لوضعية خاصة مع قدرته على توظيفها في فئة من نفس صنف الوضعية وفي سياقات أخرى. [2]

2 – 2: خصائص ومكونات الكفاية:

من خلال تحليل مختلف التعاريف التي أعطيت لمفهوم الكفاية، يمكن أن نستنتج بعض الخصائص التي تتميز بها ، ومنها:

* إن الكفاية تتطلب مجموعة من الموارد المتنوعة: معارف، مهارات، مواقف وغيرها؛ على أن تكون هذه الموارد مندمجة فيما بينها لحل مشكلة أو مواجهة وضعية معينة.

*إن الكفاية تكتسب من خلال مواجهة وضعية تتيح للتلميذ تعبئة مكتسباته المختلفة لتحقيق الإنجاز المطلوب منه.

* إن الكفاية تكتسب في فترة زمنية طويلة ، بحيث تكون نتاجا نهائيا لسلك دراسي أ سنة دراسية أو دورة دراسية معينة.

وانطلاقا من هذه الخصائص، فإن الكفايات الرياضياتية تتضمن:

* محتويات (أعداد، نسبة، قياس، كتلة...).
* أنشطة (حساب، ترتيب، مقارنة، تمثيل...).
- وضعيات.

2-3 : تصنيف الكفايات:

تعرض مختلف الدراسات التربوية تصنيفات متنوعة للكفايات، نقتصر في هذه المصوغة على التصنيف الذي يقسم الكفايات إلى نوعين: كفايات نوعية وكفايات ممتدة.

أ- الكفايات النوعية:

هي الكفايات التي ترتبط بمجال معرفي أو تربوي أو مهاري معين، في إطار مادة دراسية معينة كالرياضيات. ومن أمثلة الكفايات النوعية في مادة الرياضيات:

- تأطير عدد بالعشرات والمئات والآلاف.
- حل مسائل حول التناسبية في وضعيات مألوفة.
- وصف الأشكال الهندسية وإنشاؤها.

ب- الكفايات الممتدة:

هي الكفايات العامة التي لا ترتبط بمادة دراسية أو بمجال تربوي محدد، وإنما يمتد توظيفها إلى عدة مجالات أو مواد دراسية مختلفة، ويتطلب اكتسابها فترة زمنية أكثر طولا من الكفايات النوعية، ومن أمثلتها:

- حل وضعيات حقيقية، وصياغة وعرض المراحل المتبعة في هذا الحل.
- تحليل وتركيب المعطيات وتقدير التوقعات.
- اكتساب منهجية لتنظيم العمل.

---

[1] - المملكة المغربية، وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي، قطاع التربية الوطنية، الوحدة المركزية لتكوين الأطر، قسم استراتيجيات التكوين، المقاربة بالكفايات الأساسية- إجراءات عملية – ملف المشارك، فبراير 2006 ، ص: 4.

[2] - احساين أجور وآخرون، الجيد في الرياضيات، السنة الرابعة، دليل الأستاذ، المكتبة الوراقة الوطنية،الطبعة الأولى، 2004، ص: 6 .

غير أن مفهوم الكفاية يحتاج إلى مزيد من التدقيق مقارنة مع بعض المفاهيم القريبة منه، وخاصة المهارة والأداء والاستعداد والقدرة. لذلك يحسن تقديم تعاريف لهذه المفاهيم.[1]

- المهارة : L'habileté

يقصد بالمهارة , التمكن من أداء مهمة محددة بشكل دقيق يتسم بالتناسق و النجاعة و الثبات النسبي .و لذلك بتم الحديث عن التمهير، أي إعداد الفرد لأداء مهام تتسم بدقة متناهية مثل مهارات التقليد التي تكتسب بواسطة تقنيات المحاكاة و التكرار , و منها مهارات رسم أشكال هندسية و إنجاز تجربة؛ ومهارة الإتقان و الدقة و أساس بنائها التدريب المتواصل و المحكم.

-الأداء أو الإنجاز La performance

يعتبر الأداء أو الإنجاز ركنا أساسيا لوجود الكفاية .و يقصد به القيام بمهام في شكل أنشطة أو سلوكات آنية و محددة و قابلة للملاحظة و القياس , و على مستوى عال من الدقة و الوضوح.

- الاستعداد L' aptitude

الاستعداد يعني مجموعة من الصفات الداخلية التي تجعل الفرد قابلا للاستجابة بطريقة معينة وقصدية ، أي أنه مؤهل لأداء معين بناء على مكتسبات سابقة , ومنها القدرة على الإنجاز والمهارة في الأداء. و لذلك يعتبر الاستعداد دافعا للإنجاز لأنه الوجه الخفي له .و تضاف إلى الشروط المعرفية والمهارية شروط أخرى سيكولوجية , فالميل و الرغبة أساسان لحدوث الاستعداد .

-القدرة la capacité

القدرة هي الحالة التي يكون الفرد فيها متمكنا من النجاح في إنجاز معين , كالقدرة على التحليل والتركيب و المقارنة و التأليف ...

و يعرف ميريو القدرة بأنها " نشاط فكري ثابت قابل للنقل في حقول معرفية مختلفة ,فهي مصطلح يستعمل غالبا كمرادف للمعرفة الأدائية (**savoir faire**) . فلا توجد أية قدرة في شكلها الخام ولا تظهر إلا من خلال تطبيقها على محتوى معين.[2]

2-4- تحليل المضامين المرتبطة بكفايات الرياضيات:

يعتبر المضمون من أهم مكونات النشاط التعليمي، ويقصد به المادة المعرفية أو المهارية أو الوجدانية المتضمنة في الدرس؛ ومنها ما هو أساسي، وهي المعلومات والمفاهيم والتقنيات والمهارات التي يراد أن يكتسبها المتعلم لتحقيق الكفاية المستهدفة، ومنها ما هو غير أساسي، وهو ما يحدده الأستاذ من معارف ومهارات... بهدف التمهيد أو الربط أو التوضيح أو الشرح.

ومن المهم جدا أن يحدد الأستاذ في خطة درس الرياضيات المعلومات والمهارات الأساسية ا، ويميز بين الأساسي وغير الأساسي، لأن هذه العملية التي تعرف بتحليل المحتوى تساعده على معرفة المكتسبات القبلية الضرورية للمتعلمين، وتمكنه من تنظيم المعلومات والمهارات بشكل يسمح ببناء الكفاية أو الكفايات المستهدفة.

وبالنسبة لمضامين الرياضيات بمختلف سنوات التعليم الابتدائي، فإنها تتمحور حول ثلاثة مكونات تتكامل وتتداخل فيما بينها وهي: الأعداد والحساب؛ والقياس؛ والهندسة ومفهوم الفضاء.

إن أهم مبدإ ينبغي للمدرس مراعاته أثناء تخطيطه لعملية تعليم وتعلم الرياضيات هو مبدأ التدرج، ويقصد به تنظيم الدروس بشكل يضمن الانسجام بين التعلمات المستهدفة في الحصة والتعلمات السابقة والتعلمات اللاحقة في إطار اكتساب كفاية نوعية محددة.

---

[1] - المملكة المغربية، وزارة التربية الوطنية والشباب، مديرية المناهج، بيداغوجيا الكفايات، مصوغة تكوينية، صيغة أولية، يوليوز 2003 ، ص:9 .

[2] - نفسه، نفس الصفحة.

تطبيق 1 :

في إطار المجموعة، اختر كفاية نوعية في الرياضيات مقررة بمستوى معين وحدد محتوياتها مبينا التعلمات السابقة والامتدادات التي يجب مراعاتها عملا بمبدإ التدرج.

المراحل / الكفايات في:	السلك الأساسي	السلك المتوسط
الأعـــداد والحســـــاب		
القيـــــــــــــــاس		
الهندسة ومفهوم الفضاء		

المرحلة الأولى
الحصة2: الإطار الديداكتيكي لتعليم وتعلم الرياضيات بالتعليم الابتدائي
نظرية الوضعيات

(90 دقيقة)

1- الأهداف

عند نهاية هذه الحصة ستكون للأستاذ القدرة على:
* تعرف مفهوم الوضعية الديداكتيكية، وخصائص الوضعية المسألة وأهميتها في تعليم وتعلم الرياضيات.
* تعرف مراحل الوضعية المسألة في تعليم وتعلم الرياضيات.
* اقتراح وضعية مسالة وتحديد مراحل تدبيرها في درس من دروس الرياضيات

2- مصادر العمل ووثائقه

* مكتسبات الأساتذة وتجاربهم في موضوع اختيار الوضعيات عند تدريس الرياضيات؛
* الوثائق المهنية الخاصة بالرياضيات: الاختيارات والتوجيهات التربوية، الكتب المدرسية؛
* مضامين المصوغة.

3- الأنشطة وسير الإنجاز

* الانطلاق بنشاط من الأنشطة التالية حسب الإمكانات المتاحة (15 دقائق):
  دراسة حالة، أو زوبعة ذهنية، أو شهادة أستاذ في موضوع اختيار وضعيات
* تقديم عرض نظرية الوضعيات؛ (25 دقيقة)
* تطبيق عملي في مجموعات (25 دقيقة): اقتراح وضعية مسألة لبناء الكفاية، مع إبراز أدوار كل من الأستاذ والمتعلم في كل مرحلة من مراحلها استنادا إلى نظرية الوضعيات.
* تقديم الأعمال ومناقشتها (25 دقيقة)

4- التقويم

التأكد من استيعاب الأساتذة لأهمية الوضعية المسألة في الرياضيات وقدرتهم على اقتراح وتدبير وضعيات ملائمة لكفايات من الرياضيات بالتعليم الابتدائي، استنادا إلى نظرية الوضعيات.

الحصة2: الإطار الديداكتيكي لتعليم وتعلم الرياضيات بالتعليم الابتدائي

نظرية الوضعيات

عند نهاية هذه الحصة ستكون للأستاذ القدرة على:
* تعرف مفهوم الوضعية الديداكتيكية، وخصائص الوضعية المسألة وأهميتها في تعليم وتعلم الرياضيات.
* تعرف مراحل الوضعية المسألة في تعليم وتعلم الرياضيات.
* اقتراح وضعية مسالة وتحديد مراحل تدبيرها في درس من دروس الرياضيات استنادا إلى نظرية الوضعيات

تعتبر نظرية الوضعيات نموذجا يمكن المدرس من اختيار وتدبير وضعيات تعليمية- تعلمية تتيح للمتعلم إمكانية بناء المعارف الرياضياتية الجديدة اعتمادا على نشاطه الذاتي، وفي هذا الصدد تعتبر أعمال گي بروسو Guy Brouusseau مرجعا أساسيا يعتمد كإطار بيداغوجي وديداكتيكي في بناء المعرفة الرياضياتية بالوسط المدرسي؛ إذ أن نظرية «الوضعيات الديداكتيكية» التي أسسها تأخذ بعين الاعتبار جميع الشروط التي تفضي إلى حدوث سلوكات ومواقف بخصوص بناء المعرفة، وهذا الاختيار مبني على فرضية مفادها أن التلميذ تكون له معارف وتمثلات قبلية بخصوص المفاهيم الرياضية المراد اكتسابها. وهذه التمثلات تدخل في تفاعل، وتطرأ عليها تحولات، ويعاد تنظيمها وترتيبها بفعل التعلم كحلول للوضعية- المسألة التي تكون فيها المعارف السابقة غير كافية أو غير ملائمة.[1]

ونقدم فيما يلي بعض المفاهيم الأساسية المرتبطة بنظرية الوضعيات:

1. الوضعية الديداكتيكية Situation didactique

الوضعية الديداكتيكية هي « مجموع الشروط والعلاقات التفاعلية التي تربط المتعلم والوسط المدرسي الذي يضم الأستاذ ووسائل العمل والمعرفة المراد اكتسابها سواء كانت جاهزة أو في طور البناء»[2].

وتتميز الوضعية الديداكتيكية بكونها « وضعية- مسألة» تتطلب حلا في إطار ما يسمى بالتعاقد الديداكتيكي الذي يحدد مسؤولية كل من الأستاذ والمتعلم. فللوضعية الديداكتيكية مكونان اثنان هما: الوضعية- المسألة، والتعاقد الديداكتيكي.

1-1-الوضعية المسألة: Situation - problème

هي عبارة عن مشكلة مكونة من نص أو نص وصورة (أو رسم) تتضمن معطيات في سياق معين، ودرجة ما من التحدي، مصحوبة بسؤال محير لا يملك التلميذ حلا جاهزا له، ولا تصورا مسبقا عنه مما يحفزه على البحث والتقصي من خلال عمليات معينة للتوصل إلى الحل المطلوب.[3]

*** خصائص الوضعية المسألة:**

من أهم خصائص الوضعية- المسألة ما يلي:

---

[1] - احساين آجور وآخرون، مرجع سابق، ص:14 .

[2] - إدريس المتصدق وآخرون، المرجع في الرياضيات، دليل الأستاذ، السنة الثانية من التعليم الابتدائي، الدار المغربية للكتاب للنشر والتوزيع، 2004، ص:19.

[3] - احساين أجور وآخرون، نفس المرجع، ص:12.

– جعل المتعلم ينخرط في معطيات الوضعية– المسألة، وفي البحث عن حل لها بتوظيف تمثلاته ومكتسباته القبلية.
– معارف ومكتسبات المتعلم القبلية غير كافية لإيجاد حل للوضعية– المسألة بشكل فوري.
– شعور ووعي المتعلم بالقصور الذي يعتريه أمام الوضعية– المسألة، الشيء الذي يشكل له حافزا في البحث عن الأداة الأكثر ملاءمة للتوصل إلى الحل المرغوب فيه.
– اعتبار المعرفة الجديدة التي يتوصل المتعلم إلى اكتشافها أو بنائها الأداة الملائمة لحل الوضعية المسألة.

*** صياغة الوضعية – المسألة:**

إن إعداد وضعية – مسألة يتطلب من الأستاذ مراعاة بعض المعايير في صياغة نصها، وذلك بأن يكون هذا النص:

* مصاغا صياغة واضحة ومحفزة ليس به لبس لغوي.
* واضحا ومفهوما من لدن جميع المتعلمين.
* يدفع فضول ورغبة المتعلمين في البحث عن الحل المرغوب فيه باستثمار تعلماتهم وتكييفها.
* يستحث لدى المتعلمين إحساسا بالتحدي الفكري.
* لا يوحي بصورة ضمنية إلى الحل المطلوب.
* واضح الهدف يساعد على الاتجاه نحو بناء المعرفة المستهدفة مركزا على عدد قليل من القدرات حتى لا يتيه المتعلم عن الهدف.

*** وظائف الوضعية – المسألة:**

تؤدي الوضعية المسألة عدة وظائف منها:

* جذب انتباه المتعلم واهتمامه وإثارة دافعية التعلم لديه.
* توفير الشروط لخلق صراع معرفي لدى المتعلم، يسهم في الإحساس أو القناعة بعدم كفاية المعارف السابقة وبالحاجة إلى معارف جديدة.
* مساعدة المتعلم على بناء معارف ومفاهيم جديدة.
* ربط المعارف الجديدة بالمكتسبات السابقة للمتعلم بنوع من التدرج المنطقي للمفاهيم.

2-1- التعاقد الديداكتيكي:

التعاقد الديداكتيكي حسب «بروسو» هو مجموع العلاقات التي تحدد بصفة صريحة بعض الحالات وبصفة ضمنية في أغلبها ما هو مطلوب من كل طرف (الأستاذ – المتعلم) أن يحققه خلال حصة تعليمية معيبة.[1]

إن التعاقد الديداكتيكي حسب هذا التعريف يراهن على سلوكات الأستاذ المنتظرة من التلاميذ وعلى سلوكات هؤلاء المنتظرة من الأستاذ، وعلاقة كل ذلك بالمعرفة المستهدفة في عملية التعليم والتعلم، ذلك أن التلاميذ مطالبون بولوج مشروع الأستاذ والمتمثل عادة في تفويض وضعية– مسألة ملائمة إليهم وليس تبليغ معرفة معينة، فإذا قام التلاميذ بحل الوضعية المسألة وحصل التعلم فإن كلا الطرفين يكون قد أوفى بالتزاماته، وإذا لم يحصل التعلم فإن الأستاذ يكون أمام واجب اجتماعي يجبره على إعادة التفكير في نهجه وطرائق عمله لمساعدة التلاميذ على تجاوز الصعوبات المرصودة، وهكذا تقام علاقة تحدد مسؤولية كل من الأستاذ والتلميذ الواحد تجاه الآخر. ويتمظهر مفهوم التعاقد الديداكتيكي عندما تكون هناك إخفاقات في العملية التعلمية التعلمية، فمثلا: « في الوضعية الديداكتيكية: كل سؤال يطرحه الأستاذ لا بد له من جواب » هذا النوع من التعاقد غير المصرح به يمكن أن يحدث ظواهر من النوع الآتي: « عدد تلاميذ المدرسة300 تلميذ، ونصف عدد التلاميذ إناث، ما عدد أساتذة المدرسة؟».

من المحتمل جدا أن يقوم التلاميذ بتقديم حلول لهذه الوضعية– المسألة رغم كون معطياتها لا تسمح بإيجاد هذا الحل.

[1] - إدريس المتصدق وآخرون، مرجع سابق، ص:27 .

2- نظرية الوضعيات وتعلم الرياضيات

إن تعلم التلميذ للمفاهيم والتقنيات الرياضية، يتم وفق مراحل تمكنه من التفاعل مع الوضعية المسألة؛ وهذه المراحل هي:

- **وضعية الفعل: Situation action**

هي المرحلة التي يوضع فيها المتعلم أمام وضعية مسألة، وينطلق في البحث عن حل لهل بمفرده، ويقدم حلا مؤقتا لهذه الوضعية باستثمار تمثلاته ومكتسباته القبلية، ويحاول بناء نموذج غير مصرح به لهذا الحل.

- **وضعية الصياغة: Situation de formulation**

وهي الوضعية التي يقدم فيها المتعلم صياغة صريحة للحل المؤقت المتوصل إليه في وضعية الفعل مما يجعله ينتج معرفة ذاتية خاصة به.

- **وضعية المصادقة: Situation de validation**

وهي الوضعية التي يدافع فيها المتعلم عن صلاحية ومصداقية النموذج الذي توصل إليه في الوضعيتين السابقتين، وذلك بمشاركة زملائه، حيث يبلغهم الكيفية أو الطريقة التي أوصلته إلى الحل، موظفا في تواصله معهم لغة ورموزا وصيغا متفقا عليها.

- **وضعية المأسسة: Situation de d'institutionnalisation**

وهي الوضعية التي تهدف إلى تجريد المعرفة من السياق الذي بنيت فيه وتأطيرها ضمن منظومة المفاهيم الرياضياتية بصفة عامة، والمدرسية بصفة خاصة، لينتقل المفهوم إلى أداة؛ ويتم ذلك من خلال المناقشة الجماعية بين الأستاذ وجماعة القسم، حيث يقوم الأستاذ بتوحيد المعارف ومجانستها، ويضبط جميع المصطلحات والرموز والتعابير الرياضية.

وتدعم هذه المراحل بمرحلة **إعادة الاستثمار** التي تهدف إلى إعادة استخدام المعلومات المكتسبة من أجل حل تمارين ومسائل جديدة، في وضعيات وسياقات مختلفة باعتبارها أنشطة لتركيز المعارف التي تم بناؤها.

تطبيق 2 :

في إطار المجموعة، اختر كفاية في الرياضيات مقررة بمستوى معين واقترح وضعية مسألة لبناء الكفاية، مبرزا أدوار كل من الأستاذ والمتعلم في كل مرحلة من مراحلها تدبيرها وفق نظرية الوضعيات.

المرحلة الثانية

الحصة3: إعداد درس الرياضيات بالتعليم الابتدائي

(90 دقيقة)

1- الأهداف

عند نهاية هذه الحصة ستكون للأستاذ القدرة على:
* تحديد شروط التخطيط الملائم لدرس الرياضيات
* تحديد مراحل تقديم درس الرياضيات بالتعليم الابتدائي مع بيان أهداف كل مرحلة وخصائصها
* إعداد درس في الرياضيات وفق المراحل المقررة لهذه المادة

2- مصادر العمل ووثائقه

* مكتسبات الأساتذة وتجاربهم في موضوع مراحل تدريس الرياضيات بالتعليم الابتدائي؛
* الوثائق المهنية الخاصة بالرياضيات: الاختيارات والتوجيهات التربوية، الكتب المدرسية؛
* مضامين المصوغة.

3- الأنشطة وسير الإنجاز

* الانطلاق بنشاط من الأنشطة التالية حسب الإمكانات المتاحة (15 دقائق):
دراسة حالة، أو زوبعة ذهنية، أو شهادة أستاذ في موضوع التخطيط لدرس الرياضيات
* تقديم عرض مراحل درس الرياضيات؛ (25 دقيقة)
* تطبيق عملي في مجموعات (25 دقيقة): اقتراح جذاذة لدرس أو لمرحلة منه متضمنة للعناصر الأساسية للتخطيط.
* تقديم الأعمال ومناقشتها (25 دقيقة)

4- التقويم

التأكد من استيعاب الأساتذة لأهداف وخصائص كل مرحلة من مراحل درس الرياضيات وقدرتهم على تخطيط درس في الرياضيات لبناء وترييض وتقويم مفهوم أو تقنية رياضياتية.

الحصة 3: إعداد درس الرياضيات بالتعليم الابتدائي

عند نهاية هذه الحصة ستكون للأستاذ القدرة على:
* تحديد شروط التخطيط الملائم لدرس الرياضيات
* تحديد مراحل تقديم درس الرياضيات بالتعليم الابتدائي مع بيان أهداف كل مرحلة وخصائصها.
* إعداد درس في الرياضيات وفق المراحل المقررة لهذه المادة.

1-تخطيط عملية تعليم وتعلم الرياضيات وفق المقاربة بالكفايات

تخطيط التدريس هو « العملية التي يتم بها تنظيم وتصميم استراتيجيات التدريس وسبل تنفيذه، وتشمل عمليات تحليل الحاجات وتحديد المقاصد والأهداف، واختيار الوسائل والخدمات، وتحديد وضعيات التقويم وأساليب التصحيح والمراجعة والتطوير؛ ولتخطيط التدريس مستويات متعددة، إذ أنه يشمل الخطة السنوية والدورية والشهرية والأسبوعية واليومية، كما أنه يمكن التخطيط لوحدة أو درس»[1].وبما أننا نتبنى نموذج التدريس بالكفايات، فإن الخطة البيداغوجية، لا بد أن تعتمد إطارا مرجعيا، يحدد أهدافها في شكل مواصفات وكفايات، المراد إقدار التلاميذ عليها، بمعنى أننا سنبني خطتنا على الكفايات والقدرات بدل الأهداف السلوكية والإجرائية.

وفقا لهذا التصور الجديد للتخطيط البيداغوجي، فإن برمجة تعليم وتعلم الكفايات تنقسم إلى نوعين: [2]

- برمجة بعيدة المدى (الخطة السنوية أو الفصلية للوحدات والمجزوءات)
- برمجة قصيرة المدى (الخطة اليومية أو الأسبوعية لدرس أو مجموعة من الحصص...)

ولعل أهم أداة تستخدم في وضع خطة التدريس ، وخاصة في البرمجة القصيرة المدى هي جذاذة الدرس.

في عملية تخطيط درس الرياضيات – ولكي ينجح التلاميذ في إنجاز الأنشطة الرياضية المطلوبة منهم في إطار الوضعيات – لا بد من توفير عدد من العناصر التي تكون قابلة للتكييف مع المستوى الدراسي، وخصوصية القسم، ومدى تحكم المتعلمين في المعارف والتقنيات والمهارات الرياضياتية. ومن هذه العناصر:

1- التحديد الدقيق للكفايات وللأهداف التي يرتبط بها الدرس.

2- تحديد المكتسبات القبلية التي سيستثمرها المتعلمون في الدرس وتحديد امتدادات هذا الأخير.

3- تحديد المضامين المرتبطة بالكفايات المستهدفة.

4- اقتراح الوضعيات الديداكتيكية الملائمة.

5- اختيار الأنشطة التي سيقوم بها المتعلمون وكذا ما سيقوم به الأستاذ أثناء إنجازهم لهذه الأنشطة.

6- اختيار الوسائل التي ستساعد التلاميذ على بناء المفاهيم الرياضية.

---

[1] - عبداللطيف الفاربي وآخرون، معجم علوم التربية- مصطلحات البيداغوجيا والديداكتيك ، سلسلة علوم التربية، العدد 9 – 10 الطبعة الأولى،مطبعة النجاح الجديدة، 1994.

[2] - د.محمدالدريج، الكفايات في التعليم، من أجل تأسيس علمي للمنهاج المندمج، منشورات سلسلة المعرفة للجميع، مطبعة النجاح الجديدة، 2004، ص- ص: 114- 115 .

7- توقع تدبير الزمن (المدة، عدد الأنشطة)

8- اختيار أساليب وتقنيات التقويم.

9- توقع مختلف الأخطاء التي يمكن للتلاميذ ارتكابها واقتراح أساليب لعلاجها.

10- اقتراح نوعية الإنجازات التي سيقوم بها المتعلمون في منازلهم.

2- مراحل درس الرياضيات:

يقصد بالمراحل الخطوات التي يتبعها الأستاذ في إنجاز الدرس من بدايته إلى نهايته بشكل مترابط ومتدرج، بحيث تراعي تلك الخطوات انسجام وتكامل مكونات الدرس من جهة، وتساعد المتعلمين على التحكم في محتويات الدرس لتحقيق الكفاية المحددة له من جهة ثانية.

وانسجاما مع الإطار البيداغوجي والديداكتيكي المعتمد، فإن درس الرياضيات يقدم في مراحل متدرجة وفق التسلسل التالي: مرحلة البناء، مرحلة الترييض، مرحلة التقويم، وأخيرا مرحلة الدعم،؛ وفيما يلي نقدم الهدف من كل مرحلة مع مميزاتها الأساسية:[1]

2-1- مرحلة البناء:

تتميز هذه المرحلة بتقديم وضعية يواجه فيها المتعلمون مشكلة مصاغة في صورة وضعية – مسألة محفزة معبر عنها بلغة مكتوبة أو صورة (أو رسم) أو هما معا.

تشرح تعليمات الوضعية – المسألة للمتعلمين للتعرف على ما هو مطلوب منهم، ثم ينتقلون (إما بشكل فردي أو جماعي) وفي مدة زمنية معقولة إلى البحث عن حل لها بطرقهم وأساليبهم الخاصة.

والهدف من هذه المرحلة هو بناء المفهوم الرياضي (أو المهارة المطلوبة)، و يتم ذلك من خلال مختلف الحلول التي يتوصل إليها المتعلمون، والتي يتم تنظيمها وتصحيحها في إطار نقاش وحوار جماعي بين الأستاذ وتلامذته لاستنتاج خلاصة قد تكون تعبيرا أو صيغة أو قاعدة، وذلك بالانتقال مما هو تلقائي إلى ما هو معقلن.

2-2- مرحلة الترييض:

تعتبر هذه المرحلة أساسية لكونها تعد بمثابة استثمار مباشر للمعرفة الجديدة التي تم بناؤها في المرحلة السابقة، وتكتسي الوضعيات المقدمة في هذه المرحلة أنشطة مختلفة ومتدرجة في الصعوبة تسمح للمتعلمين بتوظيف المفاهيم والأدوات المكتسبة في إطار نموذج البناء.

2-3- مرحلة التقويم:

يضبط الأستاذ في هذه المرحلة مدى تحقق الأهداف المتوخاة من الدرس، وكذا حصيلة مكتسبات المتعلمين في المرحلتين السابقتين، وأداة هذا التقويم مجموعة من الوضعيات (تمارين أو مسائل) تغطي مختلف المعارف المكتسبة. ويكتسي التقويم وفق هذا التصور طابعا إجماليا جزئيا وله وظيفته التشخيصية (إذ به يتم تحديد الأخطاء أو أنواع الصعوبات، وله امتدادات تكوينية لأن نتائجه تستثمر في مرحلة الدعم.

[1] - عباس رافق وآخرون، المفيد في الرياضيات، كتاب المعلم، السنة الأولى من التعليم الابتدائي، الطبعة الأولى، دار الثقافة، 2002، ص:13-14 .

2-4- مرحلة الدعم:

تعتبر هذه المرحلة مرحلة تركيز لمكتسبات المتعلمين وإغنائها في مجالات أخرى، وتتكون من وضعيات تعالج الأخطاء والصعوبات والثغرات التي أبانت عنها مرحلة التقويم لدى المتعلمين.

وجدير بالذكر أن الأنشطة والتمارين المبرمجة في الكتب المدرسية في هذه المرحلة ليست سوى توقعات للدعم، إذ بإمكان الأستاذ أن يكيفها أو يعدلها أو يقترح غيرها لتستجيب لخصوصيات كل فئة من المتعلمين مراعاة لطبيعة الفروق الفردية بين المتعلمين في مستويات تحصيلهم.

تطبيق 3:

في إطار المجموعة، اختر كفاية في الرياضيات مقررة بمستوى معين، واقترح جذاذة لدرس أو لمرحلة منه متضمنة للعناصر الأساسية للتخطيط.

المرحلة الثانية
الحصة4: تحليل ومعالجة أخطاء التلاميذ في الرياضيات

(90 دقيقة)

1- الأهداف

عند نهاية هذه الحصة ستكون للأستاذ القدرة على:
* تعرف أخطاء التلاميذ في الرياضيات واعتبارها سلوكات عادية تدخل في أطار التعلم.
* تحليل أخطاء التلاميذ بربطها بالعوائق وبمصادرها.
* التعرف على أساليب لمعالجة أخطاء التلاميذ في الرياضيات.
* التحكم في إجراءات تدبير أسبوع التقويم والدعم العام وأسبوع الدعم الخاص.
* اقتراح أنشطة علاجية لنماذج من أخطاء التلاميذ في الرياضيات.

2- مصادر العمل ووثائقه

* مكتسبات الأساتذة وتجاربهم في موضوع التعامل مع أخطاء التلاميذ في الرياضيات؛
* نماذج من أعمال التلاميذ تتضمن أخطاء في تعلماتهم لمضامين من الرياضيات؛
* الوثائق المهنية الخاصة بالرياضيات: الاختيارات والتوجيهات التربوية، الكتب المدرسية؛
* مضامين المصوغة.

3- الأنشطة وسير الإنجاز

* الانطلاق بنشاط من الأنشطة التالية حسب الإمكانات المتاحة (15 دقائق):
دراسة حالات لأخطاء التلاميذ في الرياضيات، أو زوبعة ذهنية، أو شهادة أستاذ في مجال أخطاء التلاميذ في الرياضيات
* تقديم عرض حول تحليل ومعالجة أخطاء التلاميذ في الرياضيات وكيفية تدبيرأسبوع القويم والدعم؛ (25 دقيقة)
* تطبيق عملي في مجموعات (25 دقيقة): تحليل نماذج من أخطاء التلاميذ واقتراح أساليب لمعالجتها.
* تقديم الأعمال ومناقشتها (25 دقيقة)

4- التقويم

التأكد من استيعاب الأساتذة لتقنيات تعرف أخطاء التلاميذ وتحليلها واقتراح أنشطة ملائمة لعلاجها.

الحصة 4- تحليل ومعالجة أخطاء التلاميذ في الرياضيات

عند نهاية هذه الحصة ستكون للأستاذ القدرة على:
* تعرف أخطاء التلاميذ في الرياضيات واعتبارها سلوكات عادية تدخل في أطار التعلم.
* تحليل أخطاء التلاميذ بربطها بالعوائق وبمصادرها.
* التعرف على أساليب لمعالجة أخطاء التلاميذ في الرياضيات.
* التحكم في إجراءات تدبير أسبوع التقويم والدعم العام وأسبوع الدعم الخاص.
* اقتراح أنشطة علاجية لنماذج من أخطاء التلاميذ في الرياضيات.

1- المنظور البيداغوجي للخطإ

يعرف Lalande الخطأ بكونه « حالة ذهنية أو فعل عقلي يعتبر صائبا ما هو خاطئ أو العكس» كما يعرفها Brousseau بأنه« أثر معرفة كانت ذات أهمية وناجحة وأصبحت خاطئة أو غير ملائمة»[1]. لقد كانت البيداغوجيا التقليدية تعتبر الخطأ الذي يرتكبه التلميذ شيئا مشوشا، وتعثرا، ومؤشرا لسوء فهم التلميذ، لذلك كان المدرس لا يسمح بظهوره، ويحاول إقصاءه من الدروس للتدليل على أن تلاميذه قد تحكموا في المحتويات المعرفية للدرس تحكما تاما.

أما البيداغوجيا الحديثة فإنها تنظر إلى الخطإ نظرة إيجابية، إذ تعتبره أمرا عاديا يندرج في سياق التعلم وهو شكل من أشكال المعرفة، وقد يكون مؤشرا لعائق إبستمولوجي أو ديداكتيكي أو نمائي، ويمكن رصد العوامل المسببة له .

ولقد تغير موقف البيداغوجيا والديداكتيك من الأخطاء نتيجة للدراسات والأبحاث التي أنجزت في ديداكتيك الرياضيات و وفي نظريات علم النفس والإبستمولوجيا التي تهتم ببناء المعرفة ، والتي أبرزت أن لأخطاء التلاميذ مظاهر منها أن:[2]

- الأخطاء ليست عيبا، بل هي مظاهر مصاحبة لعملية التعلم، ووجودها في سياق التعلم يعتبر عنصرا مركزيا وإيجابيا.
- الأخطاء ليست بالضرورة وليدة ما يجهله التلميذ، بل هي في أغلب الأحيان وبكل تأكيد وليدة ما يعرف، إنه في الغالب النتيجة المنطقية لمعارف التلميذ السابقة التي لم تتكيف مع الوضعيات الجديدة.
- ظهور الأخطاء وتكرارها يتطلب تعرف مصادرها ومسبباتها، حيث أنها ليست دائما نتيجة نسيان أو إهمال من التلميذ بل قد تكون مرتبطة بتمثلاته.
- الأخطاء أمر عاد في نسق التعلم، وشكل من أشكال المعرفة، وقد تكون مؤشرا لعائق إبستمولوجي أو ديداكتيكي أو نمائي.

2- تحليل الأخطاء في الرياضيات

2-1- الأخطاء والعوائق:

يتمحور تحليل الأخطاء في الرياضيات حول مفهوم «العائق» الذي طوره كاستون باشلار Gaston Bachelard في مجال الإبستمولوجيا، وجعله جان بياجي Jean Piaget أساسا لنظريته في التوازن، وفي مجال ديداكتيك الرياضيات، عملGuy BROUSSEAU على بناء نظرية متكاملة للأخطاء، أسسها على نموذج خاص لصنافة العوائق، حيث يرى أن العائق يتجلى عن طريق الأخطاء

[1] - عن عبداللطيف الفاربي وآخرون، معجم علوم التربية، مرجع سابق، ص:118 .
[2] - احساين أجور وآخرون، مرجع سابق، ص: 18

التي هي ليست نتيجة لعدم الانتباه أو التسرع، وإنما هي نتيجة لأخطاء متكررة كانت في وقت ما تعلمات استخدمت بنجاح في عدة وضعيات.

ويحدد مفهوم العائق في مجال ديداكتيك الرياضيات وفق خمس خصائص هي:

1- إنه معرفة وليس انعداما للمعرفة.

2- هذه المعرفة لها دورها في الإجابات الصحيحة لبعض المسائل أو صنف من المسائل.

3- هذه المعرفة تقود إلى إجابات غير صحيحة بالنسبة لأنواع أخرى من المسائل.

4- هذه المعرفة غير قابلة للتكيف مع وضعيات جديدة وتقاوم بعناد كل تغيير أو تعديل يطرأ عليها.

5- التخلص من هذه المعرفة هو الذي يقود إلى معرفة جديدة.

2-2- مصادر الأخطاء في الرياضيات:

تنجم أخطاء التلاميذ عن كثير من العوائق المتنوعة، منها ما يرتبط بالجانب النمائي للمتعلم، ومنها ما يرتبط بالجانب الديداكتيكي، ومنها ما يرتبط بالجانب الإبستمولوجي للمادة،

أ-الأخطاء ذات المصدر النمائي:

وهي أخطاء تظهر عندما تتم مطالبة التلميذ بإنجاز نشاط يفوق قدراته العقلية المرتبطة بنموه وبمستواه الإدراكي، وخصائصه الوجدانية والانفعالية.

ب - الأخطاء ذات المصدر الديداكتيكي:

وهي الأخطاء التي تنتج عن اختيار استراتيجيه التعليم والتعلم، حيث يمكن أن تؤدي هذه الإستراتيجية إلى تكوين معارف غير واضحة أو غير كاملة، وقد تكون هذه الأخطاء ناجمة عن عملية النقل الديداكتيكي التي يقصد بها طبيعة المحتويات، والأهداف، وأنواع طرق التدريس والوسائل الديداكتيكية وأساليب التقويم التي تم توظيفها في التعليم والتعلم، ومدى انسجام كل ذلك مع حاجات المتعلم ومتطلبات الوسط المدرسي؛ كما يمكنها أن تنجم عن طبيعة التعاقد الديداكتيكي، بحيث لا يتم الالتزام بشروط العقد المبرم بين الأستاذ والتلميذ تجاه المادة المدرسة (الرياضيات)، وعدم التصريح بما ينتظره الأستاذ من التلميذ، الشيء الذي يجر هذا الأخير إلى الوقوع في الخطإ.

د- الأخطاء ذات المصدر الإبستمولوجي:

يعود أصل مفهوم العائق الإبستمولوجي إلى العالم الفرنسي« كاستون باشلار» الذي اختص بدراسة تاريخ الفكر العلمي، ويتم رصد العائق الإبستمولوجي عن طريق الأخطاء التي تتعلق بصعوبة المفهوم الرياضي في حد ذاته، وبعدم فهمه من لدن التلميذ، إذ أن هذا الأخير، وخلال اتصاله الأول بموضوع المعرفة، فإنه يكون معرفته انطلاقا من إحساساته وحدسه، وهو ما يعطي لهذه المعرفة طابعا اندفاعيا غير معقلن؛ أو أنه يعمد إلى تعميم معرفة اكتسبها من خلال تجربة سابقة على موضوع جديد دون التجريب أو الانتباه إلى حدود التعميم، كما يمكن للغة أن تشكل عائقا إبستومولوجيا حين يتم استعمال مفهوم أو لفظ يعبر عن ظاهرة غير تلك التي وضع من أجلها.

2-3- أساليب معالجة الأخطاء:

تساعد الأخطاء الأستاذ على فهم الصعوبات التي يواجهها المتعلمون، مما يسمح له باقتراح سبل لمعالجتها؛ وقد بدا من خلال التحليل السابق أن أسباب الأخطاء تتميز بالكثرة والتنوع، مما يعني أن سبل العلاج لابد وأن تكون متنوعة كذلك، ونقترح فيما يلي بعض أساليب معالجة الأخطاء في الرياضيات:

- التعرف القبلي على المعارف المكتسبة من طرف المتعلم التي لها علاقة بالمفهوم الرياضي المزمع بناؤه، والعمل على ضبطها وتصحيحها.

– التأكد من ملاءمة الوضعية الديداكتيكية المقترحة للمفاهيم والقدرات والمهارات الرياضية المستهدفة، وإدخال التعديلات اللازمة عليها بتوظيف متغيرات ديداكتيكية مناسبة.
– مراعاة خصوصيات المتعلمين المرتبطة بالمجال العقلي والحس حركي والوجداني/الاجتماعي.
– التصحيح الفوري للخطإ وإعادة صياغة الأسئلة المقدمة أو الزيادة في توضيح التعليمات المقدمة.
– استثمار حصص الدعم لتمكين المتعلم من تدارك النقص الحاصل لديه في المعرفة أو المهارة أو التقنية الرياضياتية.

3- تدبير أسابيع التقويم والدعم:

3-1- إطار وأهداف أسابيع التقويم والدعم:

برمجت المناهج التربوية الجديدة أسابيع التقويم والدعم كاختيار بيداغوجي لا ينظر إلى بناء المعرفة مجرد عملية تنتهي بانتهاء درس أو مجموعة من الدروس، بل عملية مستمرة تعالج الثغرات وتنمي المكتسبات، في إطار «بيداغوجيا التحكم» التي تتوجه أساسا إلى التلاميذ المتعثرين ، لضمان تحقيق جميع الأهداف الأساسية من لدن جميع التلاميذ ، منطلقة من الاستراتيجيات التصحيحية المعتمدة على التقويم التكويني التتبعي.

ومن بين الأهداف التي تسعى أسابيع التقويم والدعم تحقيقها:

- معالجة الثغرات مع التركيز على ما كشف التقويم أن المتعلمين لم يتمكنوا منه بشكل كلي.
- العمل على تمكين كل المتعلمين من الكفايات الأساسية لضمان تحصيلهم دون صعوبات.
- إقامة علاقات بين مختلف المفاهيم المتقاربة وإقدار المتعلمين على توظيفها لمعالجة وضعيات إدماجية تتطلب تركيبا لهذه المفاهيم، وهذا يعني إغناء وتوسيع مجالات توظيف هذه المفاهيم.
- تصفية مخلفات ما لم نستطع تحقيقه لعارض ما (تغيبات، ظروف بيئية،...)

إن تحقيق هذه الأهداف يعتمد جملة ضوابط منها:

- معرفة الأستاذ بشكل دقيق للكفايات التي حددت لتلاميذه في الدروس السابقة والتي عمل على قيادتهم لاكتسابها.
- اعتماد نتائج مختلف التقويمات التي مارسها مع تلاميذه على مستوى كل درس.
- معرفة جوانب الغنى والقصور في بناء الأنشطة المقترحة مما يسمح ببناء أنشطة أخرى تعزز وتغني أنشطة أسبوع التقويم والدعم.

3-2- إجراءات مرتبطة بتدبير أسابيع التقويم والدعم العام:

تتوزع أسابيع التقويم والدعم على أربع فترات، بحيث يأتي كل أسبوع بعد الانتهاء من تقديم 12 درسا، أي بعد إنجاز 25% من البرنامج السنوي، وتنجز أنشطة التقويم والدعم في الأسبوع التربوي الثامن (8)، والسادس عشر (16)، والرابع والعشرون (24)، والثاني والثلاثون (32).

يستفيد من أنشطة أسبوع التقويم والدعم جميع التلاميذ دون استثناء، على أساس اعتماد نتائج شبكة تقويم التعلمات والارتكاز عليها في توزيع التلاميذ إلى مجموعات ذات الحاجات المتجانسة، وفي اقتراح الأنشطة الضرورية والملائمة لكل مجموعة.

وفيما يلي إشارات تنظيمية ومنهجية لتدبير أسبوع التقويم والدعم:[1]

- اعتماد خطة الدعم بتوزيع تلاميذ القسم إلى فئات حسب حاجاتها بناء على نتائج التقويم.
- اقتراح أنشطة مرتبطة بالأساسيات للفئة المتعثرة، وأنشطة للفئات الأخرى حسب مستوياتها.

[1] - احساين أجور وآخرون، مرجع سلبق، ص. ص:39- 40.

- توزيع الأنشطة بكيفية متوازنة؛ ويراعى في هذا التوزيع درجة صعوبة كل نشاط، والزمن الذي يتطلبه إنجازه.
- إنجاز الأنشطة في مجموعات، ويتم اختيارها وفق حاجات كل مجموعة.
- قراءة تعليمة أو تعليمات كل نشاط قبل إنجازه.
- التأكد من فهم التلاميذ لما هو مطلوب منهم بعد قراءة التعليمة أو التعليمات.
- تتبع الأستاذ لإنجازات التلاميذ والقيام بعمليتي التقويم والتصحيح.
- إنجاز الاستثمار بشكل جماعي، مع الحرص على إبراز الأخطاء المرتكبة ومعالجتها.

إنجاز التصحيح بشكل فردي ثم في مجموعات تضمن التعاون بين التلاميذ، للتأكد من صحة إنجازاتهم.

3-3- أسابيع الدعم الخاص:

تتخلل السنة الدراسية أربعة أسابيع للدعم الخاص. ويتموضع كل واحد منها زمنيا بعد أسبوع التقويم والدعم لكل فترة. وهو ما يمكن الأستاذ من التوفر على جميع النتائج المتعلقة بتقويم وتصحيح ودعم تعلمات تلاميذه.

وسعيا إلى تحقيق الأهداف التربوية المتوخاة من أسبوع الدعم الخاص، فإن تدبيره ينبغي أن يتم في إطار مشروع المؤسسة. وفي هذا الصدد، يعهد إلى مجلس تدبير المؤسسة القيام بالترتيبات والإجراءات التي من شانها أن تساعد على ضمان دعم خاص للتلاميذ الذين ضلوا متعثرين من جهة، وتحقيق انخراط جميع التلاميذ الآخرين في إنجاز أنشطة موازية تتمحور بالأساس حول تنمية كفاياتهم الممتدة من جهة أخرى.

تطبيق 4:

في إطار المجموعة، اختر نماذج من أخطاء التلاميذ في الرياضيات بمستوى معين، وحدد مصادرها، واقترح أنشطة علاجية ينجزها التلاميذ في حصص الدعم.

استمارة تقويم التكوين في مصوغة ديداكتيك الرياضيات بالتعليم الابتدائي

نود في ختام هذه المرحلة التكوينية الاستفادة من آرائك وملاحظاتك حول ظروف الأنشطة التكوينية التي شاركت فيها في مصوغة ديداكتيك الرياضيات بالتعليم الابتدائي

1- ضع (ي) علامة (×) في الخانة المناسبة من 0 إلى 5 :

-1 : ضعيف ضعيف -2 : ضعيف - 3: متوسط - 4 : حسن 5- جيد

المحـــــــــــاور	1	2	3	4	5
- ظروف المكان الذي تم فيه التكوين					
- توقيت التكوين وتدبير غلافه الزمني					
- المحتويات التي عولجت في المصوغة التكوينية					
- أساليب وطرائق التنشيط					
- الوسائل المستعملة في التكوين					
- التواصل والتفاعل بين المشاركين					
- التواصل والتفاعل بين الأساتذة والمكونين					
- تنظيم أنشطة التكوين					

2- ضع (ي) علامة (×) أمام العبارة التي تبدو لك مناسبة لمدى استفادتك من مصوغة التكوين:
بعد نهاية التكوين، أنت تشعر بأن:

*** قدرتك على تفعيل المقاربة بالكفايات في تدريس الرياضيـــــات :**
- تحسنت بشكل جيد ☐
- تحسنت بشكل مقبول☐
- لم يطرأ عليها أي تحسن☐

*** قدرتك على تحديد واختيار محتويات كفاية نوعية في الرياضيات:**
- تحسنت بشكل جيد ☐
- تحسنت بشكل مقبول☐
- لم يطرأ عليها أي تحسن☐

*** قدرتك على تخطيط وتنفيذ درس في الرياضيات وفق نظرية الوضعيات :**
- تحسنت بشكل جيد ☐
- تحسنت بشكل مقبول☐
- لم يطرأ عليها أي تحسن☐

*** قدرتك على بناء وضعيات مسائل في الرياضيات:**
- تحسنت بشكل جيد ☐
- تحسنت بشكل مقبول☐
- لم يطرأ عليها أي تحسن☐

*** قدرتك على تحليل ومعالجة أخطاء التلاميذ في الرياضيات:**
- تحسنت بشكل جيد ☐
- تحسنت بشكل مقبول☐
- لم يطرأ عليها أي تحسن☐

3- في نظرك هل هناك صعوبات يمكن أن تعترض تدبيرك لدروس الرياضيات وفق المقاربة البيداغوجية والديداكتيكية التي تمحورت حولهما مصوغة التكوين؟ نعم☐ لا ☐

- في حالة الإجابة ب « نعم » ماهي تلك الصعوبات؟

....
....
....

المراجع المعتمدة

1 – احساين أجور وآخرون، الجيد في الرياضيات، السنة الرابعة، دليل الأستاذ، المكتبة الوراقة الوطنية،الطبعة الأولى، 2004.

2- إدريس المتصدق وآخرون، المرجع في الرياضيات، دليل الأستاذ، السنة الثانية من التعليم الابتدائي، الدار المغربية للكتاب للنشر والتوزيع،2004.

3-عباس رافق وآخرون، المفيد في الرياضيات، كتاب المعلم، السنة الأولى من التعليم الابتدائي، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2002.

4 - عباس رافق وآخرون، ، المفيد في الرياضيات، كتاب المعلم، السنة الخامسة من التعليم الابتدائي، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2004.

5-عبداللطيف الفاربي وآخرون، معجم علوم التربية- مصطلحات البيداغوجيا والديداكتيك ، سلسلة علوم التربية، العدد 9 – 10 الطبعة الأولى،مطبعة النجاح الجديدة، 1994.

6- د.محمدالدريج، الكفايات في التعليم، من أجل تأسيس علمي للمنهاج المندمج، منشورات سلسلة المعرفة للجميع، مطبعة النجاح الجديدة، 2004، ص- ص: 114- 115 .

7-المملكة المغربية، وزارة التربية الوطنية والشباب، مديرية المناهج، بيداغوجيا الكفايات، مصوغة تكوينية، صيغة أولية، يوليوز 2003 .

8- المملكة المغربية، وزارة التربية الوطنية، الكتاب الأبيض، الجزء 2، المناهج التربوية لسلكي التعليم الابتدائي، يونيو 2002.

9-المملكة المغربية، وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي، قطاع التربية الوطنية، الوحدة المركزية لتكوين الأطر، قسم استراتيجيات التكوين، المقاربة بالكفايات الأساسية- إجراءات عملية – ملف المشارك، فبراير 2006 .

محتويات المصوغة

- مقدمـــــــــــــــــة 1

- مخطط التكوين الخاص بمصوغة ديداكتيك الرياضيات بالتعليم الابتدائي 2

- الحصة الأولى: الإطار البيداغوجي لتعليم وتعلم الرياضيات بالتعليم الابتدائي 3

- الحصة الثانية: الإطار الديداكتيكي لتعليم وتعلم الرياضيات بالتعليم الابتدائي 9

- الحصة الثالثة: إعداد درس الرياضيات بالتعليم الابتدائي 13

- الحصة الرابعة: تحليل ومعالجة أخطاء التلاميذ في الرياضيات 17

- استمارة تقويم التكوين..... 22

-المراجع المعتمدة 23