مجلة علوم التربية

دورية مغربية متخصصة

- منظور جديد للقيادة التربوية بالمغرب
- تصور جديد لمهنة وهيئة التدريس
- سيكولوجية المتطرف الانتحاري
- التكوين المستمر بقطاع التعليم المدرسي
- لماذا ندرس اللغة الأمازيغية في المدرسة المغربية؟

العدد التاسع والثلاثون- يناير 2009

واقع بناء المعارف الرياضية بالتعليم الثانوي الإعدادي

-السنة الأولى نموذجا-

عبد اللطيف الصافي* ومحمد المستمد**

تميزت المناهج الجديدة لتدريس الرياضيات بالمغرب بمجموعة من الإصلاحات التي شملت كافة مكوناتها (مضامينها، الغلاف الزمني المخصص لتنفيذها، الكتب المدرسية، الاختيارات الديداكتيكية...). هذه الإصلاحات يتداخل فيها ما هو ذاتي، كالحصص الزمنية، بما هو موضوعي كالاختيارات الديداكتيكية.

سنهتم في هذا البحث بالاختيارات الديداكتيكية المعتمدة في تدريس الرياضيات بالسلك الثانوي الإعدادي من خلال تحليل نوعية الأنشطة التمهيدية الواردة في كتاب التلميذ والوقوف عند مدى انسجامها مع الاختيارات الديداكتيكية التي يحث عليها كتاب الأستاذ والتي تتمحور أساسا حول بناء المعارف.

وإذا كان بناء المعارف الرياضية يتجسد أساسا في التدريس بواسطة الوضعية ـ المسألة، فما هي المكانة التي تعطيها الكتب المدرسية الجديدة لمادة الرياضيات بالتعليم الثانوي الإعدادي للتدريس بالوضعية ـ المسألة؟

1. ما المقصود ببناء المعارف الرياضية؟

الحديث عن بناء المعارف الرياضية تبلور من خلال مختلف الانتقادات الموجهة لمجموعة من الاختيارات الكلاسيكية في تدريس الرياضيات. والتي تنطلق من بعض التصورات حول المتعلم وحول المعرفة الرياضية وحول كيفية اكتساب المعارف من طرف المتعلم. هذه التصورات التي نلخصها في ما يلي:

ـ المتعلم صفحة بيضاء يمكن أن نكتب عليها ما نشاء؛

ـ عملية التعلم هي مراكمة للمعارف في رأس فارغ بطريقة خطية وتراكمية؛

ـ المعرفة الرياضية هي سلسلة من المفاهيم والخاصيات والمبرهنات مبنية بشكل خطي وتراكمي. يستنتج بعضها من البعض الآخر بطريقة منطقية مجردة.

---

* مفتش الرياضيات، نيابة سيدي قاسم.
** مفتش الرياضيات، نيابة فاس.

يغيب عن هذه التصورات سؤال تبلور المفهوم الرياضي عبر التاريخ. والمشاكل التي كانت وراء ظهوره. والعوائق التي واجهته. والتصورات التي صححها. والسياق الذي جاء فيه. باختصار. إن هذا التصور يهمل السؤال التاريخي للرياضيات كمعرفة عالمة. ويهمل بالتالي التحليل الإبستيمولوجي لها ليطابقها في الأخير مع المعرفة الواردة بالكتب المدرسية. وفي هذا السياق لابد من الإشارة إلى وجود مجموعة من البداهات العلمية التي تتجاوز وتدحض مثل هذه التصورات:

إن ذهن المتعلم ليس فارغا. وفي هذا الصدد يقول باشلار: « وعندما يتبدى العقل للثقافة العلمية لا يكون فتيا أبدا. وحتى إنه كهل جدا لأن عمره من عمر ابتساراته[1](préjugés ...) ». وهكذا فالتعلم ليس انتقالا من حالة الجهل إلى حالة المعرفة. بل هو تعديل لمجموعة من التصورات. أو إعادة تنظيمها. أو تكميلها. أو إدماج لتعلمات أخرى معها. أو تقويضها إن كانت خاطئة؛ والمعرفة ليست معطيات جاهزة تخرج من أذهان علماء أوعباقرة. بل تنبع دائما من الحاجة. فالعلماء يهتمون بالأسئلة والمشاكل. والمعرفة تخلق في سياق الجواب عن هذه الأسئلة وحل تلك المشاكل. يقول باشلار: «بالنسبة للعقل العلمي. تعتبر كل معرفة جوابا عن مسألة. فإذا لم تكن ثمة مسألة. لا يمكن أن تكـون هناك معرفة علمية. لا شيء ينطلـق من بداهة. لا شيء معطى. كل شيء يبنى» [2]. الحاجة تجسد هنا فقدان توازن الفرد مع محيطه. نتحدث عن حاجة عندما يتغير شيء ما فينا أو حولنا يفرض علينا أن نتفاعل مع محيطنا وذلك عبر محاولة استيعاب Assimilation المعطيات الجديدة الواردة علينا من هذا المحيط. والاستيعاب هنا هو محاولة للإدماج incorporation كما يرى بياجي. إدماج المعطيات الجديدة فينا. في مجالنا الإدراكي. في حقلنا المفهومي. لكن عملية الاستيعاب هاته. ودمج المعطيات الجديدة الواردة من هذا المحيط. لا تتم بدون رد فعل المحيط عبر ما يسميه بياجي بـ« المواءمة Accommodation ». وعبر عمليتي الاستيعاب والمواءمة. يدخل الفرد في مرحلة من اللاتوازن une phase de déséquilibre بعد أن كان يعيش توازنا قبل ظهور المعطيات / الأسئلة الجديدة. إن هاتين العمليتين متداخلتان ولا وجود لإحداهما بمعزل عن الأخرى. يتجسد تفاعل الفرد مع محيطه من خلالهما. هذا التفاعل يصل مرحلة التوازن. وهو توازن بين تأثير الفرد على المحيط ورد فعل هذا الأخير أي توازن بين الاستيعاب والمواءمة ويسميه بياجي بالتكيف Adaptation تكيف الفرد مع محيطه يعني تجاوزه لمرحلة اللاتوازن ووصوله إلى توازن جديد [3].

إذا كان تطور المعرفة ينتج عن تفاعل الفرد مع محيطه نتيجة ظهور معطيات جديدة تدخل الفرد في مرحلة من اللاتوازن وهذه المرحلة تقتضي توازنا جديدا. فكيف تتم عملية التعـلم؟ لهذا السؤال طبيعة إبستيمولوجية لكن بياجي سيجيب عنه إجابة سيكولوجية. يتجاوز بياجي نظرة الإبستيمولوجيا التقليدية والتي بموجبها تعتبر المعرفة الإنسانية كحالة ثابتة حيث يقول بياجي: « لقد بينت البحوث التي قمنا بها... أنه لا وجود لمعرفة ـ حالة ناتجة عن تسجيل ملاحظات خارجية وفي غياب هيكلة نابعة من نشاط الفرد» [4].

إن نشاط الفرد حاسم في بناء المعرفة ولا يمكن لهذه الأخيرة أن تبنى على مجرد الصور الحاصلة لنا من الإدراكات. هكذا تصبح المعرفة في نظر بياجي سيرورة وليست معطيات جامدة. هذه النظرة للمعرفة هي التي قادت بياجي إلى دراسة العلاقات بين الإبستيمولوجيا والتطور في محاولة للإدماج بين أسئلة الإبستيمولوجيا

وظروف تبلورها عند الطفل والمراهق وذلك بالاعتماد على أسس التجربة. يقول بياجي: « أصبحنا نقر اليوم بأن المعرفة سيرورة دينامية وليست حالة قارة. وإن هذا التحول في إدراك ماهية المعرفة يجرنا حتما إلى وضع قضية العلاقات بين الإبستيمولوجيا والتطور في إطار جديد وكذلك الشأن بالنسبة للنشوء السيكولوجي للمفاهيم العلمية » (5). استنادا إلى أعمال بياجي يمكن أن نقر بأن المعرفة تبنى من طرف المتعلم عبر تفاعله مع معطيات جديدة. لكن. ما هي الآليات الكفيلة بتيسير بناء المعارف عند المتعلمين ؟

يتوخى بروسو Brousseau من خلال نظرية الوضعيات الديداكتيكية تأسيس معنى المفاهيم الرياضية عند المتعلمين. فلكي يكتسب المفهوم الرياضي معنى عند المتعلم. يجب أن يأتي كجواب عن سؤال معين في سياق معين. أو أن يمكنه من ربح إستراتيجية جديدة في وضعية معينة. أو أن يمكنه من رؤية مختلفة أو تأويل جديد من شأنهما إغناء استراتيجياته. باختصار. استهدف بروسو تجاوز الاختيارات العتيقة في تدريس الرياضيات والتي تعتمد على إنزال المفهوم كمعرفة جاهزة إلى استراتيجية تتمحور حول أشكلة المفهوم حتى يأتي هذا الأخير كحل لمسألة. وفق هذا المنطق انبثق مفهوم الوضعية ـ المسألة في تدريس الرياضيات بهدف دفع المتعلم إلى اكتشاف مفهوم رياضي جديد أو على الأقل الإحساس بالحاجة إليه.

2. مفهوم الوضعية-المسألة

يتعلق الأمر بوضعية تتضمن مسألة يقتضي حلها استعمال مجموعة من الأدوات التي سبقت دراستها. وتوظيف بعض التقنيات والمفاهيم المكتسبة قصد اكتشاف مفهوم جديد. ويفترض في الوضعية ـ المسألة أن يمكن المتعلم من توظيف مكتسباته السابقة والاقتناع بنفسه بقصور هذه المكتسبات نظرا لعدم كفايتها لحل الوضعية ـ المسألة ثم التمكن أخيرا من بناء مفهوم جديد...أو على الأقل الشعور والاقتناع بالحاجة إليه(6).

إن التدريس بواسطة الوضعية ـ المسألة يعني العمل على خلق الشروط اللازمة لتعارض conflit معرفي ذي طبيعة تكوينية قائم على ثلاثة جوانب:

ـ التحفيز la motivation : وجود الرغبة في رفع التحدي على الوضعية ـ المسألة؛

ـ حرية الفعل la liberté d'action : غياب أية إشارة أو مساعدة من طرف الآخر؛

ـ وجود عائق obstacle يحول دون الوصول إلى حل نهائي للوضعية ـ المسألة بتوظيف المكتسبات القبلية للمتعلم (7).

يحيل الجانبين الأول والثاني على تدبير محكم للقسم عند اقتراح الوضعية ـ المسألة. تدبير يتضمن المراحل التالية:

ـ مرحلة الفعل phase d'action : إنها مرحلة البحث. وهي مرحلة أساسية. على المتعلم أن يتملك فيها المسألة ويتمكن خلالها من توظيف مكتسباته و يعلن عن رغبته في التحدي للوصول إلى حل. ويمكن أن يتم

البحث خلال هذه المرحلة في مجموعات صغيرة بعد فترة من العمل الفردي. وذلك لاستثمار التعارضات السوسيو معرفية بين المتعلمين؛

ـ مرحلة الصياغةphase de formulation : حيث يتمكن المتعلم (أو المجموعة) من التصريح شفويا أو كتابيا بالأدوات المستعملة أو الحل الذي تم التوصل إليه...؛

ـ مرحلة الإثبات phase de validation : على المتعلم خلال هذه المرحلة أن يحاول إثبات صلاحية النتائج التي توصل إليها؛

يتعين على المدرس، خلال هذه المراحل الثلاثة، أن يتفادى أي تدخل حول المضمون كلما أمكن ذلك، حتى يترك مسؤولية حل الوضعية ـ المسألة على عاتق المتعلمين.

ـ مرحلة المأسسة phase d'institutionnalisation : إنها مرحلة لتحديد المعارف التي تم بناؤها حيث يتم تجاوز التفاوتات المعرفية بين المتعلمين؛ ([8]).

بينما يتطلب الجانب الثالث (وجود العائق) القيام بتحليل دقيق للوضعية ـ المسألة يكون الهدف منه هو التنبؤ بكل المحاولات التي يمكن أن يلجأ إليها المتعلم أثناء تعامله مع الوضعية ـ المسألة حتى نتأكد من أن مكتسباته القبلية غير كافية للوصول إلى حل نهائي وبالتالي تبقى المعرفة التي نتوخى بناءها هي الأداة الوحيدة لحل المسألة.

أمثلة لوضعيات-مسائل

نص الوضعية	الهدف	ملاحظات
نريد بناء خزان لتزويد ثلاثة أحياء A و B و C بالماء الصالح للشرب. •A •B •C حدد موقعا لهذا الخزان بحيث يكون بعيدا بنفس المسافة عن الأحياء الثلاثة.	إبراز أهمية خاصية تقاطع واسطات مثلث.	يجب الحرص على تفادي الحالات التالية: ـ A و B و C نقط مستقيمة. ـ ABC مثلث متساوي الأضلاع أو متساوي الساقين أو قائم الزاوية. ـ الوضعية النسبية للنقط A و B و C تعتبر متغيرا ديداكتيكيا.
هل يمكن إنشاء مستطيل ABCD بحيث: $A\hat{D}B = 61°$ و $BD = 2 \times AD$	تقديم جيب تمام زاوية بالمستوى الثاني إعدادي.	المتغير الديداكتيكي للوضعية هو قيمة قياس الزاوية $A\hat{D}B$ بحيث يجب اختيار $A\hat{D}B = 60° \pm \varepsilon$ مع ε قريب من الصفر مثلا: $\varepsilon = \pm 1$
يقع مسكن كريم في النقطة K ويبعد عن النادي C بالمسافة d_1 وعن المدرسة E بالمسافة d_2. حدد S موقع مسكن سعاد، إذا علمت أنه يبعد عن النادي C بالمسافة d_1 وعن المدرسة E وبالمسافة d_2، وأن سعاد لا تقيم مع كريم في نفس المسكن.	تقديم التماثل المحوري.	يستحسن تفادي الحالات التالية. ـ K ينتمي إلى واسط القطعة [CE]. ـ E أو C كمسقط عمودي للنقطة K على المستقيم (CE). ـ يعتبر موقع K النقطة في المستوى متغيرا ديداكتيكيا للوضعية.

3. الوضعية المسألة في التوجيهات التربوية

بعد تقديم فكرة موجزة عن مفهوم الوضعية ـ المسألة باعتبارها استراتيجية ضمن توجه حديث في تدريس الرياضيات. قمنا بقراءة مركزة للتوجيهات التربوية العامة لتدريس الرياضيات بالتعليم الثانوي الإعدادي فاتضح لنا أنها عملت على تجسيد هذا التوجه الذي:

ـ يطمح إلى إحداث قطيعة مع الاختيارات الدوغمائية في التدريس. « إن مهمة المدرسين لم تعد تقتصر على ترسيخ أفكار معينة في أذهان التلاميذ أو حشوها بكمية كبيرة من المعارف والمعلومات. فالفكرة التي لا تأتي نتيجة تراكم الملاحظات والتجارب المتنوعة لن تكون أكثر من صيغة خالية من كل معنى »([9]).

ـ يتجاوز إكساب التلميذ عادات وسلوكات آلية في التعامل مع الرياضيات. « ... فينبغي تدريب التلميذ على مواجهة المواقف الطارئة وحل المسائل غير المتوقعة وتخيل الوسائل الكفيلة لبلوغ غايات جديدة والقيام بأعمال لم يسبق له أن قام بمثلها »([10])؛ وتضيف هذه التوجيهات. في سياق تفادي تكوين تلاميذ آليين automates وما يترتب عن هذا الاختيار من سلبيات: « ... كما يجب تجنب تقديم العديد من التمارين المتشابهة في حصص الرياضيات. لأن مثل هذا العمل قد يؤدي في أحسن الظروف إلى ردود الأفعال الآلية. وفي أسوأ الحالات إلى الملل والنفور » ([11]).

ـ يتغير التعلم الذاتي والتكوين الذاتي للمتعلم. حيث تنص هذه التوجيهات في مقدمتها على ما يلي: « وعلى العموم. فإن تعليم الرياضيات في التعليم الثانوي ينبغي أن يساهم في تنمية قدرات التلميذ على العمل الشخصي والتكوين الذاتي وتقوية استعداده للبحث المتواصل وتعليل مواقفه... » ([12])

وإذا كانت هذه الأفكار والاختيارات تنسجم. كما لاحظنا. إلى حد بعيد مع مبادئ وأسس النظريات الحديثة في تدريس الرياضيات. فهل تتضمن هذه التوجيهات التربوية. بشكل من الأشكال. ما يفيد اعتماد الوضعية ـ المسألة في تدريس الرياضيات ؟

للإجابة عن هذا السؤال. نشير في البداية إلى أن أول ما يثير الانتباه في التوجيهات التربوية الأخيرة. هو الحضور الملفت للانتباه للمفردتين « وضعية » و« وضعيات » فيها. وهي ملاحظة يمكن اعتبارها مؤشرا على اعتماد الوضعيات في تدريس الرياضيات بالتعليم الثانوي. سيما وأن البعد الأداتي والوظيفي للمعرفة الرياضية يحضر بقوة في نص هذه الوثيقة: « وأن بناء معرفة ما هي سيرورة معقدة ترتبط بالدرجة الأولى بالتلميذ. وبالتالي فإن المدرس مطالب بإتاحة الظروف التي تدعو التلاميذ إلى توظيف معلوماتهم ومحورة التعلم حول إستراتيجياتهم وتصوراتهم لمحاولة جعلهم يتقدمون في بناء مفهوم ما. وذلك باختيار الأنشطة والوضعيات التي تؤدي إلى طرح مسائل يتطلب حلها استعمال « أدوات » (أي تقنيات ومعارف مكتسبة) تفضي إلى اكتشاف مفاهيم جديدة تؤدي إلى « أدوات » تتيح إنشاء معارف جديدة ([13]). وهي فقرة تتضمن أهدافا معروفة للوضعية ـ المسألة (بناء معرفة جديدة. بناء مفاهيم جديدة. اكتشاف مفهوم جديد...).

هكذا تشير التوجيهات التربوية إلى مضمون وأهداف الوضعية ـ المسألة دون أن تذكرها بالاسم. وبهذا يبقى مفهوم الوضعية ـ المسألة ضمنيا أكثر منه صريحا في التوجيهات التربوية.

يتضح إذن، من خلال قراءة التوجيهات التربوية العامة الجديدة لتدريس الرياضيات بالتعليم الثانوي الإعدادي، أنها تعبر عن طموح منسجم مع اختيارات ومبادئ أساسية في تدريس الرياضيات مبنية على أسس علمية حديثة. وتتضمن توجيهات وتعليمات يقتضي تصريفها وتفعيلها اعتماد الوضعية ـ المسألة في تقديم المفاهيم الرياضية الجديدة.

إن عملية إعداد وضعية ـ مسألة ليست بالأمر الهين. وقد تتطلب أحيانا مجهودا جماعيا. وعملا تربويا مؤسساتيا في غيابه يبقى الكتاب المدرسي موردا أساسيا يعتمده كل من المدرس والمتعلم كوسيلة تعليمية ـ تعلمية لبناء المعرفة. فهل ينحو الكتاب المدرسي الحالي في اتجاه ما تطمح إليه التوجيهات التربوية؟ وهل يشكل موردا غنيا بالوضعيات ـ المسائل التي يمكن أن ينتقي منها المدرس ما يلائمه وما يناسب مستوى تلاميذه ؟

للإجابة عن هذين السؤالين، بدا لنا من المفيد أن نقوم بقراءة لمضامين هذه الكتب المدرسية مرتكزين على كتابي السنة الأولى ثانوي إعدادي.

4. الوضعية ـ المسألة بالكتب المدرسية

إن من بين ما ميز الإصلاح الجديد في مجال الكتب المدرسية هو تحرير تأليف ونشر هذه الكتب، والإعلان عن هوية مؤلفيها، وتعددها بالنسبة للمستوى الدراسي الواحد والمادة الدراسية الواحدة، وصدورها على شكل كتب للتلميذ وأخرى خاصة بالأستاذ تتضمن توضيحات تتعلق بمرتكزات واختيارات لجن تأليف هذه الكتب التي تم استحضارها في بلورة وإعداد كتب التلميذ. لذا، يبدو من المفيد رصد هذه المرتكزات والاختيارات الواردة في دلائل الأستاذ لاستشفاف مدى انسجامها مع تلك المتعلقة باعتماد الوضعية ـ المسألة في تدريس الرياضيات. فما مدى حضور هذه الاختيارات والمرتكزات بكتابي الرياضيات للسنة الأولى من التعليم الثانوي الإعدادي؟

1.4 - قراءة في دليل الأستاذ(كتاب «الرياضيات»، الأولى إعدادي):

يركز هذا الدليل على أهمية التكوين الذاتي للمتعلم « إن الاختيارات التي تم تبنيها كمدخل للبرامج تولي أهمية قصوى للتكوين الذاتي للمتعلم...» [14]. ولتصريف تصور حول تدريس الرياضيات يقوم على استراتيجية بناء المعارف. يوضح الدليل المذكور أهمية الأنشطة التمهيدية في جعل المتعلم مسهما في بناء معارفه اعتمادا على مكتسباته القبلية وإعطاء المدرس دورا أكثر حيوية وجعله متفاديا للدوغمائية والرتابة: «إن التدريس بالأنشطة يستمد مقوماته من النظرية البنائية للتعلم... المؤسسة على تفاعلية المتعلم مع العالم الخارجي. تفترض أن كل معرفة لا تخدم الكفايات التي وظفت من أجلها ولا تستمد معانيها وفعاليتها إلا من خلال الترابطات التي تشدها إلى المعارف الأخرى. وفي مقدمتها المعارف المكتسبة لدى المتعلم. والنشاط الرياضي

من هذا المنظور نشاط يدفع المتعلم لاستحضار معارفه السابقة واستثمارها في وضعية ـ مسألة. وهذا الاستثمار – في حد ذاته – هو الذي يسهل اكتشاف معارف جديدة» ([15])؛ « وهي (أي الأنشطة التمهيدية) عبارة عن أنشطة يتم استغلالها من قبل المتعلم والأستاذ معا من أجل بناء المعرفة المراد تقديمها... وهي أنشطة مصاغة على شكل وضعيات ـ مسألة تنطلق من المكتسبات القبلية للمتعلم، وتساعده على إدراج معارف جديدة، ومن خاصيات هذه الأنشطة، كما أشرنا إلى ذلك سلفا، كونها تجعل المتعلم مسهما في بناء معارفه عوض تلقيها، وكونها تعطي للأستاذ دورا أكثر حيوية، وتساعده – بالتالي – على تفادي الرتابة والدغمائية.» ([16]). وتأتي الوضعية ـ المسألة كاختيار ديداكتيكي منبثق عن النظرية البنائية لبياجي والتي ترى أن اكتساب المعرفة سيرورة يتفاعل خلالها المتعلم مع وضعية تعلمية تفضي به إلى بناء معرفة جديدة:

« وتندرج مقاربة التدريس بالوضعيات أو بالأنشطة في هذا التوجه الإبستمولوجي، وذلك لكونها تربط النشاط أو الوضعية ـ المسألة بمجموعة من المواصفات أهمها:

ـ توفير الشروط لخلق صراع معرفي لدى التلميذ، يسهم في الإحساس أو القناعة بعدم كفاية معارف سابقة وبالحاجة إلى معرفة جديدة تمكن من التوصل إلى الحل.

ـ إثارة الرغبة في البحث عن نوع معين من المعلومات والمعارف، وتهيىء الأرضية لبناء معرفة جديدة » ([17]).

2.4 - قراءة في دليل الأستاذ (كتاب «المفيد في الرياضيات»، الأولى إعدادي):

يقر هذا الدليل بقصور المقاربات البيداغوجية السابقة، وضعف مردودية وفعالية التصورات الكلاسيكية المرتبطة بالتعليم والتعلم و أهمية الاعتماد على نتائج الأبحاث والدراسات العلمية الحديثة في تدريس الرياضيات: «بداية يفترض التدريس بواسطة الأنشطة استحضار البحوث الأساسية والهامة في علم النفس المعرفي وفي ديداكتيك الرياضيات؛ ويقتضي أيضا، أخذ نتائج تلك البحوث والدراسات بعين الاعتبار» ([18])؛ و « يجمع فلاسفة التربية المعاصرون، على أن المتعلم هو الذي يبني معارفه بنفسه، وينتصرون بذلك للنموذج البنائي » ([19])؛ حيث « يشكل التعلم حصيلة تفاعل الفرد مع محيطه، وذلك عبر ما يكتسبه من معارف ومهارات و مواقف و طرق التفكير و الإحساس و العمل» ([19]). ويوضح الدليل المذكور أن المقاربة بالكفايات تتجسد من خلال التدريس بالوضعية ـ المسألة المنبثقة من هذه الدراسات والأبحاث: « يعتبر المصطلح المركب (الوضعية ـ المسألة) من المفاهيم الأساسية المدرجة ضمن خيار الكفايات كمنهجية للتدريس.» ([20]). و يرى أن من بين المهام الأساسية للمدرس اختياره للأنشطة المناسبة لتحفيز المتعلم وجعله مسهما في بناء معارفه وهذا رهين بإعطائه فرصا حقيقية للتفاعل مع هذه الأنشطة حتى يتسنى للمدرس الانطلاق من استراتيجيات المتعلم عوض تلقينه معارف جاهزة: « ونجاح المدرس في مهمته رهين باختياره للأنشطة المناسبة التي تحفز وتحث المتعلمين على المشاركة الفعالة والإيجابية.» ([21])؛ « تتعدد طرق التدريس في الرياضيات، وذلك بالنظر إلى الوضعيات التعليمية ونوعية المستهدف بالتعلم... تتوقف نجاعة الطريقة على طبيعة الأسلوب المعرفي للمتعلم وإستراتيجيته المعرفية. إن طريقة التعلم الناجعة توظف إمكانية كل متعلم

في بنائه للرياضيات من أجل استخدامها وتوظيفها شخصيا. شريطة منحه كافة الوسائل وليس تلقينه شيئا جاهزا»[22].

إذا كانت هذه القراءة تبين بوضوح مدى انسجام مضامين دليلي الكتابين المدرسيين السالفي الذكر مع التوجهات والاختيارات الواردة في التوجيهات التربوية العامة لتدريس الرياضيات بالتعليم الثانوي الإعدادي. فهل تتجسد هذه الاختيارات في كتاب التلميذ ؟

للإجابة على هذا السؤال سنعمل على دراسة الأنشطة التمهيدية التي يتضمنها كتاب التلميذ.

3.4- الأنشطة التمهيدية بكتاب التلميذ

تتميز التوجهات الحديثة في تدريس الرياضيات، بإحداث قطيعة مع الاختيارات التقليدية في التدريس، والمتمثلة في تقديم المفاهيم الرياضية ككائنات objets بواسطة تعاريف جاهزة في أفق تخزينها في ذاكرة المتعلم وتدريبه على استعمالها لحل تمارين ومسائل تكون عادة على شكل خوارزميات تتطلب معالجتها اعتماد آليات Automatismes وذلك وفق التصور: « أتعلم ثم أطبق j'apprends puis j'applique ». جاء المنهاج الجديد لتدريس الرياضيات بالتعليم الثانوي بالمغرب لمسايرة وأجرأة هذه الاختيارات. وهكذا اعتمدت الكتب المدرسية الجديدة أنشطة تمهيدية لتقديم المفاهيم والمعارف الجديدة. لذا، سنعمل على دراسة هذه الأنشطة، ونحاول تصنيفها لموقعة توجهات الكتب المدرسية بين الاختيارات التدريسية العتيقة والتوجهات العلمية الحديثة وذلك من خلال دراسة كتابي التلميذ للسنة الأولى ثانوي إعدادي.

وتجدر الإشارة، إلى أننا لم ننطلق في تصنيفنا للأنشطة التمهيدية الواردة بالكتابين المذكورين أعلاه من تصنيف نظري جاهز. بل قمنا بتحليل مضامين مختلف الأنشطة (التمهيدية) السالفة الذكر. وتصنيفها حسب الأهداف التي يمكن أن تتحقق من خلال معالجتها مع التلاميذ. فبدا لنا أن هذه الأهداف تتأرجح بين:

- التذكير ببعض المعلومات أو المعارف أو التقنيات الضرورية لمباشرة تعلمات جديدة؛
- التحسيس بأهمية مفاهيم أو معارف جديدة، وإبراز حاجة المتعلم لاكتسابها من خلال بعض الأنشطة التي نعتناها بالتحسيسية؛
- الاعتماد على تعلمات جزئية سابقة وتوليفها من أجل إدماج تعلمات جديدة. وهو ما سميناه بأنشطة الإدماج؛
- بناء تعلمات جديدة من خلال تجاوز عائق.

وبالتالي قادنا هذا العمل – الذي يتميز بطابع استكشافي – إلى تصنيف الأنشطة التمهيدية الواردة بالكتابين المدرسيين المذكورين إلى أنشطة تذكيرية وأنشطة تحسيسية وأنشطة لإدماج التعلمات ووضعيات ـ مسائل ومجموعة أخرى من الأنشطة لا تنتمي لأي صنف من الأصناف السالف ذكرها ولا تتميز بقواسم مشتركة فيما بينها وهي ما عبرنا عنها بأنشطة أخرى.

ـ النشاط التذكيري: ونقصد به كل نشاط يتطلب من المتعلم استرجاع أو استحضار مجموعة من الموارد (معارف. معطيات. معلومات. تقنيات) التي درسها في مرحلة سابقة. والتي تعتبر ضرورية لتأهيله لاكتساب معارف جديدة. ويبقى الهدف الأساسي من الأنشطة التذكيرية هو امتلاك المتعلمين لحد أدنى من المعارف الضرورية لمباشرة التعلمات الجديدة. ومن ثمة تقليص الفوارق المعرفية بينهم فيما يخص المكتسبات التي تتطلبها عملية بناء المعرفة الجديدة. وتجدر الإشارة إلى أن تحضير نشاط تذكيري ـ في سياق معين ـ قد يتطلب القيام بتقويم تشخيصي. مثال:(الرياضيات. السنة الأولى من التعليم الثانوي الإعدادي. كتاب التلميذ. ص.60)

- ارسم مستقيما(D) وخذ نقطة A على(D)
- ضع نقطة (B)لا تنتمي للمستقيم (D)
- أنشئ نقطة C بحيث تكون النقط A و B و C على نفس المستقيم.

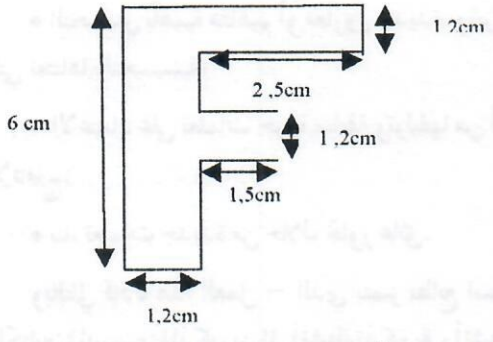
ـ **النشاط التحسيسي**: تفاديا لإنزال مفهوم معين بواسطة تعريف جاهز أو استقراء شكلي. يهدف النشاط التحسيسي إلى توعية/ تحسيس المتعلم بالحاجة إلى معرفة جديدة أو بأهميتها في التعبير عن وضعيات أو مضامين يمكن مصادفتها. ومن أهم ما يميز النشاط التحسيسي كونه:

- لا يتضمن عائقا من شأن تجاوزه أن يقود إلى بناء معرفة جديدة كما هو الشأن بالنسبة للوضعية ـ المسألة؛
- يعد المتعلم للتعرف على المعرفة الجديدة وأهميتها أو مميزاتها؛
- يتضمن عادة مجموعة من الخطوات المرحلية التي تتوج بتوضيح أهمية المعرفة الجديدة وعلاقتها بمعارف أخرى.

مثال:(المفيد في الرياضيات. السنة الأولى من التعليم الثانوي الإعدادي. كتاب التلميذ.ص.83)

حسب تلميذ ذهنيا و بسرعة. مساحة الشكل فوجد $12\ cm^2$

ما هي الطريقة التي اتبعها؟



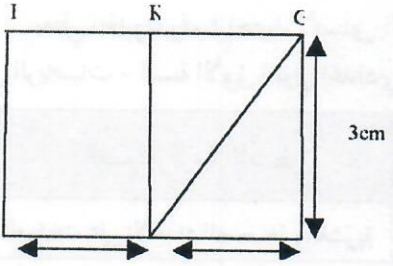
ـ **أنشطة الإدماج**: تعتبر أنشطة الإدماج مرحلة من المراحل الأساسية وفق المقاربة بالكفايات. هذه المرحلة تلي مرحلة التعلمات الجزئية المتعلقة بمجموعة من الموارد المختلفة... وهذا ما يقود إلى اعتبار الإدماج تعبئة

لموارد مختلفة المصدر والطبيعة. وإلى كونه سيرورة يربط خلالها المتعلم معارفه السابقة بمعارف جديدة فيعيد بنينة عالمه الداخلي. ويطبق المعارف التي اكتسبها في وضعيات جديدة ملموسة. وبهذا تتحدد أهم خصائص نشاط الإدماج فيما يلي:

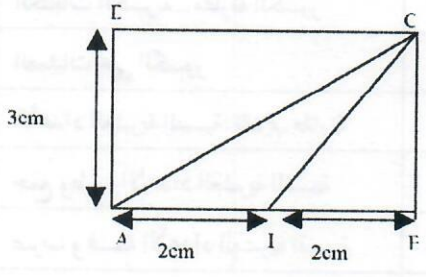
- أن يكون فيه المتعلم فاعلا وذلك عبر إمكانية تعبئته لمجموعة من الموارد المتنوعة بكيفية متراكبة (أي أنها غير مجمعة بشكل تراكمي)؛
- إنه نشاط موجه نحو كفاية، ويتسم بالجدة بالنسبة للمتعلم؛
- هو عبارة عن وضعية معقدة من محيط المتعلم (إنه ذو معنى) ([23]).

يختلف نشاط الإدماج عن الوضعية-المسألة من حيث أنه لا يستهدف بناء معرفة جديدة، وإنه وإن كان يتسم بالتعقيد و الجدة، فإنه لا يتضمن عائقا (الهدف / العائق) كما هو الشأن بالنسبة للوضعية-المسألة.

مثال: (الرياضيات. السنة الأولى من التعليم الثانوي الإعدادي. كتاب التلميذ. ص.71)



- بين أن للمستطيل JFGK والمثلث ABC نفس المساحة
- بين أن للمثلثين IBC و JFG نفس المساحة
- استنتج أن مساحة المثلث JGK مساوية لمساحة المثلث AIC



- قارن: AI و GK ثم IC و JG ثم AC و JK
- استنتج أن محيط المثلث AIC أكبر من محيط المثلث JGK

- أنشطة أخرى: ونقصد بها أنشطة غير مصنفة ضمن الأصناف الأربعة السابقة (التذكيري. التحسيسي. أنشطة الإدماج. الوضعية-المسألة) والتي تميل غالبا نحو تقديم تعريف معين أو استعمال الآلة الحاسبة. أو تلك التي تكون ذات خلفية سلوكية أي أنها تعتمد استراتيجية تقسيم المعرفة المستهدفة إلى خطوات مرحلية بسيطة.

مثال: (المفيد في الرياضيات. السنة الأولى من التعليم الثانوي الإعدادي. كتاب التلميذ. ص.73)

املأ الجدول التالي بعد نقله في دفترك:

n	1	2	3	4	5	6	7
$(2-)^n$							
$(0,1)^n$							

ماذا يمكنك أن تستنتج بخصوص إشارة قوة عدد عشري نسبي a ؟

سنقدم في ما يلي دراسة إحصائية تتوخى تصنيف الأنشطة التمهيدية الواردة بكل درس من دروس كتابي الرياضيات بالسنة الأولى ثانوي إعدادي «الرياضيات» و«المفيد في الرياضيات» إلى الأصناف الخمسة السابق ذكرها.

يعطي الجدول رقم 1 إحصاء لأصناف الأنشطة التمهيدية الواردة بكل درس من دروس كتاب « المفيد في الرياضيات » السنة الأولى ثانوي إعدادي.

الفصول/ نوعية الأنشطة	تذكير	تحسيس	إدماج	وضعية مسألة	آخر	المجموع
العمليات على الأعداد الصحيحة والعشرية	3	3	1	0	0	7
الكتابات الكسرية ـ مقارنة الكسور	2	2	1	0	1	6
العمليات على الكسور	4	0	0	0	1	5
الأعداد العشرية النسبية: تقديم. مقارنة	0	3	0	0	0	3
جمع وطرح الأعداد العشرية النسبية	0	2	0	0	0	2
ضرب و قسمة الأعداد العشرية النسبية	1	1	1	0	2	5
القوى	0	0	3	0	2	5
النشر والتعميل	0	4	0	0	0	4
المعادلات	0	2	2	0	0	4
المستقيم المدرج ـ المعلم في المستوى	0	2	0	0	0	2
التناسبية	1	0	3	0	0	4
الإحصاء	0	2	1	0	0	3

المستقيم و أجزاؤه	5	0	0	0	2	7
المتفاوتة المثلثية ـ واسط قطعة	0	1	0	0	1	2
مجموع قياسات زوايا مثلث ـ مثلثات خاصة	1	0	4	0	0	5
المثلث: المنصفات ـ الارتفاعات	1	0	1	0	2	4
التماثل المركزي	0	0	0	0	4	4
متوازي الأضلاع	1	0	3	0	0	4
الرباعيات الخاصة: المستطيل ـ المعين ـ المربع	0	0	3	0	0	3
الزوايا المكونة من متوازيين و قاطع	0	0	2	0	1	3
الدائرة	1	0	1	0	2	4
الموشور القائم ـ الأسطوانة	1	0	0	0	0	1
حساب المحيطات و المساحات و الحجوم	6	0	0	0	0	6
المجموع	27	22	26	0	18	93
النسبة المئوية	29,03 %	23,65 %	27,96 %	0 %	19,35 %	100%

يعطي الجدول رقم 2 إحصاء لأصناف الأنشطة التمهيدية الواردة بكل درس من دروس كتاب « الرياضيات » السنة الأولى ثانوي إعدادي

الجدول رقم 2

الفصول/ نوعية الأنشطة	تذكير	تحسيس	إدماج	وضعية مسألة	آخر	المجموع
العمليات على الأعداد الصحيحة والعشرية	1	1	2	0	1	5
الأعداد الكسرية	1	0	3	0	1	5
الأعداد العشرية النسبية: تقديم. مقارنة وترتيب	1	4	0	0	0	5
الأعداد العشرية النسبية: المجموع والفرق	1	2	1	0	1	5

الأعداد العشرية النسبية: الجذاء و الخارج	1	2	1	0	3	7
التوازي و التعامد	4	0	0	0	4	8
المحيطات و المساحات	1	1	4	0	0	6
الزوايا	3	0	1	0	3	7
المثلث	1	2	2	0	0	5
المستقيمات الخاصة في مثلث	1	3	1	1	3	9
النشر و التعميل	1	2	1	0	4	8
المعادلات	1	3	2	0	1	7
التماثل المركزي	2	3	1	0	5	11
متوازيان و قاطع	1	0	4	0	1	6
متوازي الأضلاع	1	0	4	0	2	7
الرباعيات الخاصة	1	0	6	0	0	7
الدائرة	1	0	2	0	1	4
الموشور القائم و الأسطوانة القائمة	2	1	1	0	3	7
معلمة نقطة في المستوى	1	3	1	0	0	5
التناسبية	1	2	2	0	0	5
الإحصاء	1	0	0	0	3	4
المجموع	28	29	39	1	36	133
النسبة المئوية	21,05 %	21,8 %	29,32 %	% 0,75	27,07 %	100%

تعليق على الجدولين 1 و2:

ـ تمثل الأنشطة التذكيرية أزيد من 21% من مجموع الأنشطة التمهيدية الواردة في دروس كتاب « الرياضيات ». وأزيد من 29 % من مجموع الأنشطة التمهيدية الواردة في مختلف فصول كتاب « المفيد في الرياضيات ». فضلا عن الرائزالذي يسبق الأنشطة التقديمية في كل درس من دروس هذا الكتاب والذي يحمل عنوان « حول مكتسباتي » و يتكون من مجموعة من الأسئلة ذات الاختيارات المتعددة (Q. C. M).

وهي نسب تبين الأهمية التي يوليها الكتاب المدرسي لعملية التذكير بالمكتسبات قبيل تقديم كل فصل من فصول البرنامج.

ـ تمثل الأنشطة التحسيسية والإدماجية مجتمعة نسبة تفوق 51% من مجموع الأنشطة التمهيدية بكل من الكتابين. وهذا مؤشر يجسد التوجه نحو إحداث قطيعة مع الاختيارات العتيقة في التدريس. والطموح إلى تبني إستراتيجية متمحورة حول مجهودات المتعلم في اكتساب المعرفة.

ـ يحتل صنف «أنشطة أخرى» 19,35 % من مجموع الأنشطة التمهيدية الواردة بكتاب «المفيد في الرياضيات» و 27 % في كتاب «الرياضيات». يمكن اعتبار هاتين النسبتين مؤشرا على صعوبة العثور ـ أحيانا ـ على أنشطة تحسيسية أو إدماجية لتقديم بعض المفاهيم وتجسد – في جزء منها ـ خيطا رابطا مع بعض الاختيارات العتيقة في التدريس.

5. خلاصة عامة:

ـ تمثل الأنشطة التذكيرية اختيارا أساسيا في تدريس الرياضيات بالتعليم الثانوي الإعدادي.

ـ خطت الكتب المدرسية الجديدة لمادة الرياضيات بالتعليم الثانوي الإعدادي خطوة واضحة نحو بناء المعارف. ويتجلى ذلك في النسبة المهمة للأنشطة التحسيسية وأنشطة الإدماج ضمن الأنشطة التمهيدية لكتابي السنة الأولى (أزيد من 51%).

ـ لازالت الكتب المدرسية الجديدة بعيدة عن أجرأة التدريس بواسطة الوضعيات – المسائل، إلا أن التطور الحاصل في الاختيارات الديداكتيكية بهذه الكتب من شأنه أن يعبد الطريق نحو تحقيق هذه الغاية في مرحلة مقبلة.

6. اقتراحات عملية:

ـ ضرورة اعتماد المقاربة بالكفايات والتدريس بالوضعيات الديداكتيكية. كاختيار إستراتيجي. في برامج التكوين المستمر لفائدة أساتذة مادة الرياضيات العاملين بالتعليم الثانوي الإعدادي.

ـ تحسيس الأساتذة بأهمية الأنشطة التذكيرية والتقويم التشخيصي عند مباشرة كل درس أو فصل جديد من فصول البرنامج.

ـ توعية الأساتذة بأهمية اختيار الأنشطة التمهيدية الملائمة لتيسير بناء المعارف.

ـ القيام بدراسات أخرى حول الكتب المدرسية المعتمدة من أجل تقويمها تقويما علميا لرسم معالم إصلاحات أو تعديلات في المستقبل.

الهوامش

1. باشلار(غ). تكوين العقل العلمي. ترجمة خليل أحمد خليل. ط.4. المؤسسة الجامعية للدراسات للنشر والتوزيع. بيروت. 1983. ص.13.

2. نفسه. ص.14.

3.Piaget(J.), le constructivisme épistémologique, in bulletin de psychologie, mai-juin, 1998, p: 226-227

4. بياجي(ج.) عن أحمد شبشوب. مدخل الى بيداغوجيا المواد ـ الديداكتيك. مجلة الدراسات النفسية والتربوية. العدد 13. 1992. ص: 68

5. بياجي(ج.) عن أحمد شبشوب. ص ص: 69-68

6.Arsac(G.) et autres, problèmes ouverts et situations-problèmes, IREM de lyon, 1988, p : 96

7. IREM de picardie, des situations-problèmes en mathématiques au collège, 1989, amiens, p :5

8. Arsac (G.), op.cit, p :102

9. المملكة المغربية. التوجيهات العامة لتدريس الرياضيات بالتعليم الثانوي الإعدادي. شتنبر2006 . ص.2.

10. نفسه. ص.1.

11. نفسه. ص.11.

12. نفسه. ص.2.

13. نفسه. ص.5.

14. « الرياضيات » السنة الأولى من التعليم الثانوي الإعدادي. دليل الأستاذ. شركة النشر والتوزيع المدارس. الدار البيضاء. 2003. ص.4.

15. نفسه. ص.7.

16. نفسه. ص.19.

17. نفسه. ص.8.

18. كتاب « المفيد في الرياضيات ». السنة الأولى من التعليم الثانوي الإعدادي. دليل الأستاذ. دار الثقافة للنشر و التوزيع. الدار البيضاء. 2003 ص.23.

19. نفسه. ص.17.

20. نفسه. ص.21.

21. نفسه. ص.13.

22. نفسه. ص.20.

23. روجيرس(ك.) وآخرون. بيداغوجيا الإدماج. ترجمة وإعداد لحسن بوتكلاي. منشورات مجلة علوم التربية ـ 4 ـ. الرباط. 2005. ص.53 بتصرف.