ISSN: 2710-8759/ EISSN: 2992-1376 | 2025/07/15 654-639 ،(02) 06 | مجلة أطراس

أثر تعليمية الرياضيات في تطوير مناهج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط بالجزائر

The Impact of Educational Mathematics on Development Mathematics Curricula for the Middle School Stage in Algeria

بوضياف محمد[1]

[1]مخبر تعليمية العلوم، فرقة تعليمية الرياضيات، المدرسة العليا للأساتذة بالقبة الشيخ محمد البشير الإبراهيمي، الجزائر

تاريخ الاستلام : 2024/05/11 ؛ **تاريخ القبول** : 2025/05/15 ؛ **تاريخ النشر** : 2025/07/15

ملخص

تراهن المناهج التعليمية الحديثة، القائمة على البنائية والكفاءات، في تجويد تعليم وتعلّم أيّ مادة دراسية، على تعليمية هذه المادة. وباعتبار مناهج الإصلاح التربوي الأخير ببلادنا من النمط الحديث، على حدّ زعم مصمّميها، فقد حاولت هذه الدراسة تقييم الجيل الأوّل من مناهج الرياضيات للتعليم المتوسط (2003)، بهدف كشف مدى مساهمة تعليمية الرياضيات في تطويرها وإنتاج الجيل الثاني منها (2016). اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي وعدسة متعدّدة الجوانب (إبستيمولوجية، تعليمية، وبيداغوجية)؛ وقد خلصت إلى تسجيل حضور لافت للنظر لبعض أفكار وأدوات تعليمية الرياضيات في الجيل الثاني من تلك المناهج، حيث ظهرت أكثر اتساقًا وانسجامًا مع النهج البنائي والمقاربة بالكفاءات، مقارنةً بالجيل الأوّل منها. لكن، وبالنظر إلى سوء استخدام بعض تلك الأفكار وإغفال بعض الأفكار المتميّزة الأخرى، فقد رأت الدراسة أنّه من الأهمية بمكان الذهاب إلى جيل ثالث من المناهج السالف ذكرها، أملًا في مزيد من التطوير وتحسين جودة تعليم وتعلّم الرياضيات في مرحلة التعليم المتوسط.

كلمات مفتاحية :منهاج تعليمي، المقاربة بالكفاءات، تعليمية الرياضيات، الإبستيمولوجيا، النظرية الأنثروبولوجية للتعليمية، تعليم وتعلّم الرياضيات في التعليم المتوسط.

Abstract:

Modern educational curricula, based on constructivism and competencies, aim to improve the teaching and learning of any subject by emphasizing its didactics. Considering that the most recent educational reform curricula in our country are categorized as modern, according to their designers, this study sought to evaluate the first generation of middle school mathematics curricula (2003) to determine the extent to which mathematics didactics contributed to the development and production of the second generation (2016). The study employed a descriptive-analytical method and used a multi-faceted lens (epistemological, didactic, and pedagogical). The findings revealed a notable presence of certain ideas and tools from mathematics didactics in the second-generation curricula, which appeared more consistent and aligned with the constructivist and competency-based approaches compared to the first generation. However, due to the misuse of some of these ideas and the omission of other valuable ones, the study concluded that moving toward a third generation of these curricula is essential, with the aim of further development and enhancing the quality of mathematics teaching and learning at the intermediate education level.

Keywords: Anthropological theory of didactics, competency-based approach, curriculum, epistemology, mathematics education, teaching and learning mathematics at middle school.

البريد الإلكتروني: mohamed.boudiaf@g.ens-kouba.dz[1]

DOI: https://doi.org/10.70091/Atras/vol06no02.42

Atras Journal/ 2025, published by the University of Saida, Dr. Moulay Tahar, Algeria
This is an Open Access Article under The CCBY License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

مقدمة

عَرَفت منظومة التربية والتعليم الجزائرية منذ عقدين من الزمن إصلاحات تربوية عميقة تمّ بموجبها الانتقال من مناهج تقليدية تقوم على مقاربتي المحتويات والأهداف إلى مناهج حديثة يُفترض أنها تقوم على المقاربة بالكفاءات حيث وُضعت هذه المناهج حيّز التطبيق التدريجي ابتداء من السنة الدراسية 2004/2003. ورغم بعض المآخذ المسجّلة عليها، خاصّة بعد صدور بعض الوثائق القانونية والبيداغوجية الرسمية (القانون التوجيهي للتربية الوطنية 2008، المرجعية العامة للمناهج والدليل المنهجي للمناهج 2009)، ظلّت هذه المناهج سارية المفعول حتى إجراء تقييم وطني لمرحلة التعليم الإلزامي خلال السنة الدراسية 2014/2013، حيث تمّ الكشف عن وجود بعض الاختلالات والنقائص في تلك المناهج. وهو ما أملى ضرورة مراجعتها جذريا، حيث توِّجت تلك المراجعة في 2016 بجيل ثان من مناهج الإصلاح التربوي.

وُضع الجيل الثاني من هذه المناهج حيّز التطبيق التدريجي اعتبارا من السنة الدراسية 2017/2016، وذلك بعد أن استفاد مفتّشو وأساتذة مرحلة التعليم المتوسط لمختلف المواد الدراسية من تكوين أولي حول هذه المناهج. وقد سمحت مشاركتنا في هذه العملية، بدعوة من الوزارة الوصية، لمس انطباع إيجابي حول الجيل الثاني من مناهج الرياضيات لهذه المرحلة التعليمية لدى معظم الأساتذة والمفتشين الذين جمعتنا بهم بعض الورشات التكوينية. مما يشير إلى تمتُّع هذه المناهج ببعض المزايا التي تستجيب أكثر لتطلّعات الممارسين الميدانيين مقارنة بالجيل الأوّل منها؛ ودون شك أنّ لحقل تعليمية الرياضيات نصيب من الفضل في ذلك، وهو ما حاولت هذه الدراسة الكشف عنه.

إشكالية الدراسة

يتمثّل جوهر الإصلاح التربوي السالف ذكره في التبني الصريح للنهج البنائي والمقاربة بالكفاءات كخيار منهجي/ بيداغوجي في إعداد المناهج التعليمية (انظر منهاج الرياضيات للسنة الأولى متوسط، 2003، ص 3). مما يعني الاستفادة آليا من بعض أفكار حقل تعليمية الرياضيات في تصميم مناهج الرياضيات لمختلف المراحل التعليمية عموما، وفي مرحلة التعليم المتوسط على وجه الخصوص، باعتبار أنّ المناهج القائمة على النهج والمقاربة السالف ذكرهما تراهن على هذا الحقل في تجويد تعليم وتعلّم مادة الرياضيات. لكن المفارقة المثيرة للانتباه والتي تشكّل منبع إشكالية هذه الدراسة، هي أنّه من جهة تمّ الزعم بأنّ جميع مناهج الرياضيات للتعليم المتوسط أُعدّت بالارتكاز على البحوث الحديثة في تعليمية الرياضيات (انظر منهاج الرياضيات للسنة الرابعة متوسط، طبعة 2013، ص 77). ومن جهة أخرى، تمّ الإقرار في الندوة الوطنية المنعقدة في جويلية 2014، والمتعلّقة بعملية التقييم التي مسّت مرحلة التعليم الإلزامي (الابتدائي والمتوسط) خلال السنة الدراسية 2014/2013، بوجود اختلالات ونقائص في تلك المناهج؛ وقد نجم عن ذلك اتخاذ قرار الذهاب إلى جيل ثان منها.

ولكون المقاربة بالكفاءات تقوم على فرضيتين، فرضية بنائية (بناء المتعلّم لمعرفته من خلال خبرته ونشاطه) وفرضية ابستمولوجية (المشكلات والوضعيات هي مصدر معنى المعرفة)، فإنّ السؤال المركزي الذي يمكنه تأطير إشكالية الدراسة ويستحق البحث هو:

هل تتبنّى مناهج الرياضيات للتعليم المتوسط المنبثقة عن الإصلاح التربوي الأخير (2003)، خصوصا الجيل الثاني منها، فعليًّا الفرضيتين البنائية والابستمولوجية السالف ذكرهما؟ وماهو أثر تعليمية الرياضيات في الجيل الثاني من هذه المناهج؟

بعبارة أخرى؛ هل تجسّد المناهج المذكورة بناء المتعلّم لمعارفه الرياضياتية من خلال خبرته ونشاطه القائم على حلّ المشكلات ومواجهة الوضعيات والمواقف المختلفة؟ وماهو دور تعليمية الرياضيات في ذلك؟

ويمكن أن تتفرّع عن هذا السؤال المركب الأسئلة الفرعية التالية:

1) ماهي نقائص الجيل الأوّل من مناهج الرياضيات في للتعليم المتوسط خصوصا ما تعلّق ببناء المعارف وحلّ المشكلات؟

2) ما الذي يميّز الجيل الثاني من مناهج الرياضيات في مرحلة التعليم المتوسط؟ وماهو أثر تعليمية الرياضيات في ذلك؟

3) ماهي نقائص الجيل الثاني من مناهج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط؟ وهل نحن بحاجة إلى جيل ثالث من المناهج؟

فرضيات الدراسة

فرضية 1:

لم يتبنّى الجيل الأوّل من مناهج الرياضيات للتعليم المتوسط الفرضيتين البنائية والابستمولوجية في التعلّم بشكل مُرضٍ.

فرضية 2:

تبنى الجيل الثاني من مناهج الرياضيات للتعليم المتوسط الفرضيتين البنائية والابستمولوجية في التعلّم إلى حدٍّ مقبول.

فرضية 3:

تعود مزايا الجيل الثاني من مناهج الرياضيات للتعليم المتوسط إلى تعليمية الرياضيات، وتحتاج لمزيد من التعزيز والتحسين.

أهمية وأهداف الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في كونها تعنى بإحدى أهمّ الوثائق التربوية لواحدة من المواد الدراسية الأساسية في أهمّ مرحلة تعليمية؛ ونعني بذلك مناهج مادة الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط التي تعتبر في آن واحد محطّة لمعالجة مخلّفات مرحلة التعليم الابتدائي وأرضية لتشييد مختلف البنى المعرفية والمنهجية اللاّزمة لمرحلة التعليم الثانوي. فضلا عن اعتبارها لبنة تنضاف إلى الدراسات السابقة التي عنيت بهذا الجانب على قلّتها كما كشفت عنه مراجعتنا للأدب التربوي. وتصبو هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، هذه أهمّها:

أوّلا) الهدف العام للدراسة: دعم مساعي الجهات المعنية بتطوير وتحسين المناهج التعليمية لمادة الرياضيات بدراسات علمية رصينة تساعد في إعداد وثائق تربوية وكتب مدرسية كفيلة بجعل تعليم وتعلّم هذه المادة أكثر فعالية وجودة.

ثانيا) الأهداف الخاصة للدراسة:

- كشف مدى استجابة مناهج الرياضيات للتعليم المتوسط، خصوصا الجيل الثاني منها، لبعض المعايير الابستيمولوجية والتعليمية والبيداغوجية.
- معرفة مدى تبني مناهج الرياضيات للتعليم المتوسط، خصوصا الجيل الثاني منها، للفرضيتين البنائية والابستيمولوجية في تعليم وتعلّم الرياضيات.
- لفت نظر مدرّسي ومفتّشي الرياضيات إلى وجود بعض الأدوات والأفكار المتميّزة في حقل تعليمية الرياضيات، والتي من شأنها المساهمة في ترقية وتحسين الممارسة البيداغوجية سواء على مستوى التدريس أو التكوين.

تعريفات أهمّ مصطلحات الدراسة

منهاج تعليمي: يتمثّل في مجموع الخبرات والتجارب التعلّمية المنظّمة والكفاءات التي تستهدف بالإرساء والتنصيب لدى المتعلّم في مرحلة أو مستوى تعليمي معيّن، إلى جانب كافة التأثيرات التي يمكن أن يتعرّض لها المتعلّم تحت مسؤولية المدرسة خلال فترة تكوينه. ويشمل هذا المفهوم نشاطات التعلّم التي يشارك فيها المتعلّم، الطرائق والوسائل المستعملة، وكذا كيفيات التقويم المعتمدة (المرجعية العامة للمناهج، 2009، ص 8 بتصرّف).

وثيقة مرافقة: هي وثيقة تربوية ترافق منهاجا تعليميا، يتمّ من خلالها شرح وتوضيح بعض الزوايا المظلمة للمنهاج عبر تقديم بعض الأمثلة والنماذج العملية التي يستأنس بها كل من مؤلفي الكتب المدرسية والمدرّسين في ممارساتهم البيداغوجية.

المقاربة بالكفاءات: عبارة عن تصوّر أو منهج بيداغوجي يقوم على منطق التعلّم، حيث يتركّز على أفعال وردود أفعال المتعلّم إزاء وضعيات المشاكل والمواقف التعليمية التي يتعرّض لها (المرجعية العامة للمناهج، 2009، ص 9 بتصرّف).

تعليمية الرياضيات: علم يُعنى بالكيفيات والشروط التي يتمّ وفقها إنتاج ونشر وتوظيف المعارف الرياضياتية لتلبية حاجيات أفراد المجتمع (Brousseau, 1998).

الابستيمولوجيا: علم يهتم بالدراسة النقدية لمبادئ وفرضيات ونتائج مختلف العلوم؛ وذلك قصد تحديد أصلها المنطقي، وكذا قيمها ومدى موضوعيتها (Soler, 2019, p.15).

الأنثروبولوجيا: علم يعنى بدراسة النشاط الإنساني على اختلاف أشكاله على غرار التعليم والتعلّم.

دراسات سابقة

يمكن تقسيم الدراسات التي عنيت بتقييم مناهج الرياضيات، والتي عثرنا عليها في الأدب التربوي، إلى صنفين؛ الصنف الأول قام بتحليل وتقييم المناهج بشكل مباشر (وهو الصنف الذي تنتسب إليه دراستنا هذه) أما الصنف الثاني فقام بعملية التقييم اعتمادا على وجهات نظر معلمي الرياضيات عن طريق استبيانات. وقد وجدنا أنّ الدراسات من الصنف الأوّل شحيحة جدًّا، خاصّة تلك التي تندرج ضمن السياق الذي جاءت فيه دراستنا هذه ألا وهو مناهج الإصلاح التربوي الأخير الذي شهدته المدرسة الجزائرية مطلع هذا القرن، مما جعلنا نستأنس ببعض الدراسات من الصنف الثاني التي تندرج ضمن هذا السياق؛ وذلك حتى يتسنى الاستفادة منها أو المقارنة ببعضها. المثير أنّنا عثرنا على دراسة تحمل عنوانا مشابها لعنوان دراستنا لكنه يخصّ مرحلة التعليم الابتدائي "عنوان تلك الدراسة: مناهج الجيل الثاني وتعليمية الرياضيات، مناهج التعليم الابتدائي أنموذجا (ستر الرحمان، 2018)". باقي الدراسات كلُّها تخصّ مرحلة التعليم المتوسط وتتقاطع مع دراستنا في بعض الجوانب؛ أما في مرحلة التعليم الثانوي فلم نعثر على أيّ دراسة من هذا القبيل. كما تجدر الإشارة إلى أنّه باستثناء الدراسة المذكورة آنفا، جميع الدراسات التي اعتمدنا عليها صادرة في 2020 فما فوق.

تمحورت دراسة ستر الرحمان (2018) حول تبني منهاج الرياضيات في مرحلة التعليم الابتدائي لاستراتيجية حلّ المشكلات وفكرة المقاطع التعلّمية، حيث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وخلصت إلى أنّ المنهاج المذكور ووثيقته المرافقة يجسّدان كثيرا من الأفكار المستمدة من حقل تعليمية الرياضيات؛ لكن تجسيد هذه الأفكار في الممارسة الميدانية يحتاج إلى معلّم متمرّس محصّن بتكوين متين وهو أمر غير مضمون.

كما جاءت دراسة مخلفي وشريفي (2020) بعنوان "إصلاحات الجيل الثاني– قراءة لمنهاج الرياضيات للتعليم المتوسط نموذجا محتواه ومقارباته". انصبّت الدراسة على مجرّد عرض لهيكلة المنهاج وسرد لكيفية تنظيم وتقديم المحتوى.

أما الدراسة الثانية لمخلفي وشريفي (2020)، وردت تحت عنوان "واقع تقييم مناهج الجيل الثاني لمادة الرياضيات من وجهة نظر أساتذة التعليم المتوسط– دراسة ميدانية في بعض متوسطات ولاية سعيدة". اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي حيث حاولت كشف الواقع المذكور تبعا لمتغيّرات الجنس، المنطقة والخبرة المهنية؛ وذلك من خلال توزيع استبيان على عيّنة مكوّنة من 57 أستاذا للرياضيات في التعليم المتوسط بولاية سعيدة. كشفت المعالجة الإحصائية للنتائج عن وجود فروق في تقديرات

الأساتذة مردها لمتغيّر السن، في حين لم يؤثر نوع المنطقة والخبرة المهنية على تقديرات الأساتذة في تقييم مناهج الجيل الثاني لمادة الرياضيات في التعليم المتوسط.

كذلك دراسة حافري وعابد (2022)، جاءت بعنوان "تقديرات أساتذة التعليم المتوسط لصعوبات تدريس مادة الرياضيات في ضوء مناهج الجيل الثاني– دراسة ميدانية بمتوسطات جنوب ولاية سطيف بالجزائر". تمّت الدراسة باتباع المنهج الوصفي وتوزيع استبيان على عيّنة سعتها 70 أستاذا للرياضيات في التعليم المتوسط بجنوب ولاية سطيف، وخلصت نتائجها إلى تصريح معظم الأساتذة بملاقاة صعوبات كبيرة في تدريس مادة الرياضيات وفقا لرؤية المنهاج وفي ضوء كتاب التلميذ ودليل الأستاذ وطرق التدريس، وكذا ملاحظة عدم وجود فروق في تقديراتهم لتلك الصعوبات بسبب التقارب بينهم من حيث المستوى التعليمي والأقدمية في التعليم. في الواقع تركّزت هذه الدراسة على كتاب التلميذ دون تحديد المستوى الدراسي (وليس على المنهاج) ودليل الأستاذ إلى جانب طرق التدريس، ما يجعل مضمون الدراسة غير منسجم مع عنوانها.

دراسة بهرام وشريفي (2022)، هي الأخرى حملت عنوان "صعوبات تعلم مادة الرياضيات (الجبر والهندسة) لدى تلاميذ مرحلة التعليم المتوسط من وجهة نظر أساتذة الرياضيات– دراسة ميدانية لعينة من أساتذة الرياضيات في مرحلة التعليم المتوسط". اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي حيث تمّ توزيع استبيان على عيّنة تضمّ 35 أستاذا للرياضيات في التعليم المتوسط بولاية سعيدة. وخلصت الدراسة إلى أنّ درجة صعوبات تعلّم الرياضيات، من وجهة نظر الأساتذة، متوسطة على العموم وأنّه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تعلّم الرياضيات تعزى لمتغيّر المستوى الدراسي وعدد سنوات الخبرة. الملاحظ على الباحثين أنّهما غير مدركين لبعض خبايا التعليم في مراحل ما قبل الجامعة، ففي هذا المراحل لا يتم الحديث مطلقا عن مصطلح الجبر بشكل صريح باعتباره من مستوى تجريد عالٍ ويُكتفى بإدراجه ضمن ميدان الأنشطة العددية والدوال بشكل ضمني.

وأخيرا دراسة سلامة وبوالقمح (2023)، وردت تحت عنوان "واقع استخدام الأساتذة لاستراتيجية حلّ المشكلات في تدريس الرياضيات وفق مناهج الجيل الثاني لتلاميذ التعليم المتوسط". أجريت الدراسة على عيّنة قوامها 100 أستاذ للرياضيات في التعليم متوسط بولاية قسنطينة، وذلك باستخدام استبيان تمّ التحقّق من خصائصه السيكومترية من صدق وثبات. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وخلصت إلى أنّ نسبة الأساتذة الذين يستخدمون استراتيجية حلّ المشكلات جد منخفضة (حوالي 1%)، حيث تمّ إرجاع ذلك للصعوبات التي يجدها الأستاذ في اختيار مشكلات ملائمة وعدم تلبية المنهاج لحاجيات التلميذ باعتبار أن مختلف الوضعيات والأنشطة المدرجة فيه غير ملائمة لاستخدام هذا الأسلوب. يبدو أن القصد هو عدم قدرة الأستاذ على بناء (وليس اختيار) مشكلات ملائمة، وكذا عدم توفير الكتاب المدرسي (وليس المنهاج) لوضعيات وأنشطة ملائمة لتطبيق استراتيجية حلّ المشكلات يتّخذها الأستاذ كنماذج للاستئناس.

- **تعقيب على الدراسات السابقة:**

تتقاطع دراستنا مع دراسة ستر الرحمان في تقصي أفكار تعليمية الرياضيات في المنهاج لكن في مرحلتين تعليميتين مختلفتين. نتفق تمامًا مع وجهة نظرها حول ضرورة تحصين المعلّمين بتكوين متين في التعليمية، خاصّة في ظلّ تعدّد مشارب معلّمي مرحلة التعليم الابتدائي إذ ينحدر معظمهم من الشعب ذات الملمح الأدبي. أما دراستا مخلفي وشريفي، فخيّبتا آمالنا في مقارنة نتائج دراستنا بنتائجهما لكونهما قريبتين منها (الأولى من نفس صنف دراستنا والثانية من الصنف الثاني)؛ لكن أكثر من 50% من الدراسة الأولى عبارة عن نقل حرفي لما ورد في المنهاج (أكثر من 23/12 صفحة)، بينما نتائج

الدراسة الثانية فتوجد بها فروق كبيرة وبالتالي لا يمكن البناء عليها. بالنسبة لباقي الدراسات، فنسبة تشاركها مع دراستنا ضئيلة جدا إذ تتعلّق بصعوبات تعلّم الرياضيات وواقع استخدام استراتيجيات حلّ المشكلات في تعليم الرياضيات. وهذا ما يبرز تميّز وأهميّة دراستنا هذه.

الإطار النظري للدراسة

اعتمدنا في إنجاز هذه الدراسة على عدسة متعدّدة الجوانب (جوانب ابستيمولوجية وتعليمية وبيداغوجية). يتمثّل جانبها الابستيمولوجي في تتبّع تكوين المفاهيم وكيفية تجاوز الحواجز التي رافقت تطوّرها عبر المستويات الدراسية، ويتمثّل جانبها التعليمي في أربع ركائز أساسية يقوم عليها حقل تعليمية الرياضيات، وهي "نظرية الوضعيات التعليمية (Brousseau, 1998)، نظرية الحقول المفهوماتية (Vergnaud, 1990)، جدلية أداة/موضوع وتغيير الأطر (Douady, 1992) والنظرية الأنثروبولوجية للتعليمية (Chevallard, 1999)". أما الجانب البيداغوجي لهذه العدسة فيخصّ تنظيم التعلّمات وسبل تعليمها وتعلّمها وتقويم مدى استيعابها والتحكم في استخدامها. نعرض فيما يلي، وبشكل مقتضب، الركائز الأساسية الأربع لحقل تعليمية الرياضيات

- **نظرية الوضعيات التعليمية لبروسو:** يصنّف بروسو وضعيات التعليم إلى صنفين؛ وضعيات تعليمية ووضعيات لا تعليمية، وذلك تبعا لدرجة تدخُّل المعلّم في الممارسة داخل القسم. تمرّ الوضعية اللاّ تعليمية بثلاثة مراحل أساسية، هي: مرحلة الفعل (غرضها إعداد المتعلّم لاكتشاف المعرفة عبر التعامل معها كأداة للتصرّف والتوقّع واتخاذ القرار ضمن ما يسمى وضعية– مشكل)، مرحلة الصياغة (صياغة عناصر حلّ وضعية– المشكل وتبادل المعلومات) ومرحلة التصديق (التبرير والإثبات قصد الإقناع). أما الوضعية التعليمية فتتضمن المراحل الثلاث السابقة بالإضافة إلى مرحلة التأسيس (إعطاء مكانة اجتماعية وعلمية للمعرفة المكتشفة من خلال تثبيت الاتفاقات والترميزات وتدقيق ما ينبغي الاحتفاظ به)، وأخيرا مرحلة التدريب وإعادة الاستثمار (استعمال المعرفة في وضعيات مغايرة لوضعية اكتشافها).
- **نظرية الحقول المفهوماتية لفيرنيو:** يرى فيرنيو أنّ كلّ مفهوم رياضياتي يتمتع بحقل مفهوماتي مكوّن من عائلة وضعيات تسمح بإعطاء معنى للمفهوم (يلعب المفهوم دورا حاسما في حلّها)، خصائص المفهوم التي تقوم عليها الإجراءات العملية المتعلّقة باستعماله، وكذا مختلف أشكال التعبير (لفظية، رمزية، بيانية ...) التي تسمح بتمثيل المفهوم.
- **جدليّة أداة– موضوع وتغيير الأطر لدوادي:** يمكن التعامل مع مفهوم رياضياتي ما في النشاط الرياضياتي، حسب دوادي، كأداة أو كموضوع؛ يلعب دور الأداة عندما يُستخدم في حلّ مشكل (سواء بشكل صريح أو بشكل ضمني)، ويكون موضوعا عندما يتمّ تعريفه بشكل مستقل عن مختلف سياقات استعمالاته. أما الإطار، فيقصد به مجال ما من الرياضيات (هندسي، عددي، جبري، بياني، ...). وبالتالي فكرة تغيير الأطر، تكمن في تغيير ساحة التعامل مع مفهوم رياضياتي من مجال إلى آخر سعيا لتوفير فضاء أكثر ثراء يسمح بإيجاد مسلك لحلّ مشكل أو إنجاز مهمّة بواسطة هذا المفهوم.
- **النظرية الأنثروبولوجية للتعليمية لشوفلار:** تقوم هذه النظرية على مسلّمة مفادها أنّ كلّ نشاط إنساني ما هو، في نهاية المطاف، إلاّ إنجاز لمَهمّة بواسطة تقنية ما (مختلف الإجراءات والعمليات التي تستخدم في إنجاز المهمّة)، تبرّر بتكنولوجيا (بديهيات، تعريفات، مبرهنات،...)؛ وقد تسمح هذه التكنولوجيا بالتفكير في إمكانية إنتاج تقنيات أخرى، وتُبرّر هي الأخرى بتكنولوجيا أعمّ تسمى نظرية (الحقل المعرفي الذي تكون فيه تلك التكنولوجيا صالحة).

- **مفهوم وضعية–مشكل:** تتمثّل في مشكل رياضياتي له أربعة خصائص أساسية، هي:
  - ✓ سياق من محيط المتعلّم يحفّزه على الانخراط في العمل والبحث.
  - ✓ يتضمّن المشكل حاجزا بحيث تكون المعرفة المستهدفة بالتعلّم هي أنسب أداة لتجاوزه (الأداة المثلى).
  - ✓ يمكن صياغة المشكل في إطارين على الأقل.

طريقة وأدوات الدراسة

- **عيّنة الدراسة:** الجيلان الأوّل والثاني من مناهج الرياضيات للسنوات الأربع في مرحلة التعليم المتوسط بالإضافة إلى الوثيقة المرافقة للجيل الثاني من هذه المناهج.
- **منهج وأدوات الدراسة:** اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره الأكثر ملاءمة لطبيعة الدراسة كونها تتعلّق بفحص وثائق تربوية (مناهج ووثيقة مرافقة)، حيث ارتكزنا في بحث إشكالية الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها على بعض أفكار الأدوات المعروضة في الإطار النظري لهذه الدراسة.

عرض وتحليل ومناقشة نتائج الدراسة

الجيل الأول من مناهج الرياضيات للتعليم المتوسط

تمثّلت أولى نتائج البحث في أنّ صدور مناهج المادة الواحدة، في كل مرحلة تعليمية، جاء سنة تلو أخرى (حسب أطوار المرحلة) جرّاء مباشرة تطبيق مناهج الإصلاح التربوي في جميع المراحل التعليمية في آن واحد (السنة الأولى من كلّ مرحلة تعليمية)، مما يجعل صورة المادة الواحدة لا تكتمل إلاّ بعد صدور جميع مناهجها السنوية في كل مرحلة تعليمية. وهو ما يسمح بالقول: لقد تمّ في عملية بناء مناهج التعليم المتوسط الانطلاق من مجهول والسير نحو مجهول، طالما أنّ مناهج المرحلتين السابقة والموالية لهذه المرحلة لم يكتملا بعد. ومن الطبيعي أن يترتّب عن ذلك كثير من النقائص والثغرات ليس في المناهج فحسب؛ بل في كل ما له صلة بها خاصّة الكتب المدرسية والممارسة في الأقسام مثلما صرّحت بذلك اللجنة الوطنية للمناهج في الإطار المرجعي لإعادة كتابة المناهج (وزارة التربية الوطنية، 2009، ص ص 4–6).

تزاوج المناهج التعليمية عموما بين جانبين متكاملين، **جانب تصوري** وآخر **إجرائي**. يعكس الأوّل الغايات والمقاصد والنوايا والأهداف من تعلّم مادة دراسية معيّنة؛ في حين يبرز الثاني مضامين التعلّم، ويقترح استراتيجيات ومسالك وآليات لإرسائها وتقويمها وتحقيق ما سُطّر لها كأهداف.

جاء الجيل الأوّل من مناهج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط في أربع نسخ منفصلة (منهاج لكل مستوى دراسي) حيث، باستثناء فقرة البرنامج الخاصّة بكل مستوى، هنالك شبه تطابق في باقي الفقرات المكوّنة لكلّ منهاج. ونعني بذلك الفقرات التي عنيت بالجانب التصوّري بالإضافة إلى الفقرات المتضمّنة لبعض التوجيهات العامة المتعلّقة باستراتيجيات التعليم والتقويم. وهو ما جعلنا نركّز أكثر على منهاج السنة الرابعة متوسط (2005) باعتباره أوسع مناهج المرحلة محتوى وأحدثها إصدارا. أما في الجانب الإجرائي لتلك المناهج، فقد تمّ عرض البرامج السنوية لميادين المادة (الأنشطة العددية والأنشطة الهندسية وتنظيم المعطيات) في جداول مستقلة مكوّنة من ثلاثة أعمدة (محتويات، كفاءات قاعدية، ملاحظات وتعاليق). والواقع أن العمودين الأخيرين ما هما إلا امتداد وتوسيع للعمود الأول والكفاءات المعروضة ما هي إلا أهداف (قدرات في محتويات)، في حين الكفاءات عبارة عن قدرات في محتويات من ميادين مختلفة ضمن وضعيات مشاكل، وتتميّز صياغة الكفاءة بأن يكون المتعلّم قادرا على حلّ مشكلات من الحياة اليومية ومن المادة باستخدام موارد معرفية ومنهجية وسلوكية/

قيمية بشكل مدمج. فكيف لهذا أن يحدث في ظلّ التركيز على تلقين المعارف بشكل شبه كلّي إذ نادرا ما يُشار إلى أهمية ربط المعارف بوضعيات أو مشكلات رياضياتية أو من الحياة لجذب المتعلّم وتمكينه من إعطاء معنى لما يتعلّمه. وذلك رغم التصريح في منهاج الرياضيات للسنة الرابعة متوسط (2005) بأنّه تمّ بناء هذه المناهج بالارتكاز على نتائج البحوث المتوصل إليها في حقل تعليمية الرياضيات، حيث جاء بهذا الشأن على وجه الخصوص ما يلي:

– "لا يتمّ تقديم المفهوم إلا بعد إظهار ضرورة استعماله.

– تفضيل، قدر الإمكان، الجانب الأداتي لمفهوم ما قبل تناوله كموضوع للدراسة.

– نقطة البدء في النشاط الرياضياتي ليست التعاريف إنما حلّ مشكل" (وزارة التربية الوطنية، 2005، ص 18، 38).

إنّ مجرّد اتخاذ المحتويات كمدخلات في جداول البرامج السنوية بدلا من الكفاءات يدل عن عدم تجسيد المقاربة بالكفاءات في الجيل الأوّل من مناهج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط.

الجدول 1. نمط عرض برنامج سنوي في منهاج الرياضيات (2003)

المحتويات	الكفاءات القاعدية	الملاحظات والتعاليق
...	...	...

كما أنّ تصميم تعلّم بعض المعارف المتضمّنة في هذا الجيل من المناهج تشوبه بعض الاختلالات، نذكر منها على وجه الخصوص ما ورد في منهاج الرياضيات للسنة الرابعة متوسط (وزارة التربية الوطنية، 2005، ص 42):

– رغم أنّ مفهوم العدد النسبي جديد تماما بالنسبة لتلاميذ السنة الأولى متوسط إلا أنّه لا توجد دون أدنى إشارة في المنهاج ووثيقته المرافقة إلى كيفية تناوله. كما أنّ تمييز العدد النسبي بوجود إشارة "+" أو "–" دون تبرير قد يخلق حاجزا لدى المتعلّم يتمثّل في رؤية "2+" مثلا عددا نسبيا بينما "2" ليس كذلك. تمّ التوسّع في هذا المفهوم طيلة مرحلة التعليم المتوسط حيث أعطي له تارة معنى العدد العشري وتارة أخرى معنى العدد الناطق. لقد كان من الأفضل إدخال مفهوم العدد السالب كحاجة لتجاوز بعض الحواجز التي ترسّخت لدى المتعلّمين في مرحلة التعليم الابتدائي (مثل حاجز لا نستطيع طرح عدد طبيعي من آخر أصغر منه أو عدم وجود حلول طبيعية لبعض المعادلات) ثمّ الاستعانة بوضعية عدد بالنسبة للصفر.

– تمّ إغفال العلاقة بين أصناف الأعداد من خلال المطابقة بين مفهومي الكسر والعدد الناطق (وكأن العدد الطبيعي مثلا ليس ناطقا)، ممّا يقوّض وعي المتعلّم بتطوّر مفهوم العدد وقد يشكّل ذلك حاجزا ابستمولوجيا لديه.

– تمّ تأخير تناول مفهومي القاسم والقاسم المشترك الأكبر إلى غاية السنة الرابعة متوسط، وإغفال مفهوم المضاعف كلّيا مما يعطّل وتيرة تطوّر مهارات المتعلّم في التعامل مع العمليات على الأعداد خاصّة الكسور التي شرع فيها منذ الرابعة ابتدائي.

– جاء التقويم بدوره مستقلا عن تنظيم التعلّمات ممّا يناقض زعم المناهج تغيير النظرة اتجاهه بجعله ملازما للتعلّم وجزءا لا يتجزأ منه.

كما أنّ الوثيقة المرافقة للمنهاج لم تقترح أيّ نموذج عن وضعية–مشكل بأركانها المذكورة في الإطار النظري.

تعكس المؤشرات المذكورة آنفا ما يلي:

- ✓ إغفال الجانب الابستيمولوجي لتكوّن المفاهيم في إعداد الجيل الأوّل من مناهج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط، خاصّة ما تعلّق بالحواجز الابستيمولوجية.

✓ تغييب كلي لأفكار كل من نظرية الحقل المفهوماتي، جدلية أداة/ موضوع ونظرية الوضعيات التعليمية.

يمكن تلخيص نقائص الجيل الأول من مناهج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط في عدم الاستجابة بشكل مرض لمبادئ المقاربة بالكفاءات وابستيمولوجيا المادة، وأهمّ أفكار أدوات تعليمية الرياضيات المعروضة في الإطار النظري للدراسة. وعلى هذا الأساس، يمكن التصريح بتحقّق الفرضية الأولى للدراسة (عدم تبني الجيل الأوّل من مناهج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط للفرضيتين البنائية والابستيمولوجية بشكل مرض).

الجيل الثاني من مناهج الرياضيات للتعليم المتوسط

جاء الجيل الثاني من مناهج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط في سياق ما سميّ "التحوير البيداغوجي" القائم على المبرّرات التالية:

مبرّر قانوني: صدور قانون جديد للتربية والتعليم في 2008، القانون التوجيهي للتربية الوطنية، مما استوجب تكيّف المناهج التعليمية معه.

مبرّرات بيداغوجية ومنهجية: صدور سندين عمليين في 2009، الإطار المرجعي لإعادة كتابة المناهج والدليل المنهجي لإعداد المناهج، مفيدين للاستغلال في تحسين وتطوير المناهج التعليمية.

مبرّرات ميدانية: كشف عملية تقييم مرحلة التعليم الإلزامي (الابتدائي والمتوسط)، التي أعلن عن نتائجها في ندوة وطنية شهر جيلية 2014، عن كثير من الاختلالات في الممارسة الميدانية ناتجة عن نقائص في المناهج التعليمية.

صرّحت اللّجنة الوطنية للمناهج، في الإطار المرجعي لإعادة كتابة المناهج (2009)، بأنّها تطمح من خلال مراجعة الجيل الأوّل من مناهج الإصلاح التربوي إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، هذه أهمّها:

- تحقيق تطبيق أفضل للمقاربة بالكفاءات التي تُبنى عليها المناهج، وصياغة الملامح على شكل كفاءات.
- تحقيق إدماج أفضل للبعد المنهاجي عن طريق التشارك الفوقي للمواد (على الأقلّ) في مستوى مجال من المواد، والتكفّل بالمحاور العرضية عن طريق المشاريع البيداغوجية المقترحة.
- تحقيق أفضل لانسجام عمودي قصد القضاء على النقائص بين المناهج المتقاربة سنة بعد سنة.
- على المستوى البيداغوجي، تطبيق التعلّم المبني على مساعي حلّ المشكلات.
- على مستوى المحتويات، تكفّل أفضل بالقيم (وزارة التربية الوطنية، 2009، ص 7).

بالفعل، وبكل موضوعية، إنّ أقلّ ما يمكن للقارئ ملاحظته بمجرّد قراءة عابرة للجيل الثاني من مناهج الإصلاح التربوي ما يلي:

- التحوّل من مناهج للسنوات إلى منهاج واحد لكلّ مادة دراسية في كلّ مرحلة تعليمية (مثلا منهاج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط).
- توحيد المصطلحات البيداغوجية بين مختلف مناهج المواد الدراسية للمرحلة التعليمية الواحدة.
- تجسيد التشارك الفوقي للمواد فيما سُمي "كفاءات عرضية" ونمط هيكلة البرامج السنوية.

تجسّد هذه الميزات الظاهرة نقلة نوعية في المناهج التعليمية بما تبنّه من وعي بيداغوجي لدى المعلّمين من خلال تكريس رؤية شمولية للمادة في المرحلة التعليمية، والحرص على التنسيق بين المواد للمساهمة بفعالية في تحقيق ملامح التخرّج سواء السنوية منها أو من المرحلة ككل.

انصبّ الجانب التصوّري لمنهاج الرياضيات للتعليم المتوسط (2016) على ملامح التخرّج من المرحلة والأطوار والسنوات (مجموعة من الكفاءات الشاملة والختامية) مشفوعة بمصفوفات للموارد المعرفية والمنهجية المستهدفة بالبناء والإرساء لدى المتعلّمين. نذكر أنّه تمّ تنظيم السنوات الأربع لمرحلة التعليم المتوسط في ثلاثة أطوار (ط1: السنة الأولى، ط2: السنتان الثانية والثالثة، ط3: السنة الرابعة)؛ وفي هذا إشارة ضمنية لربط هذه المرحلة بالمرحلتين السابقة والموالية لها. أما الجانب الإجرائي لهذا المنهاج فتركّز على تنظيم التعلّمات في برامج سنوية للمادة (جدول شامل لكل الميادين بخلاف مناهج الجيل الأوّل) ووضع المنهاج حيّز التطبيق مرفقا ببعض التوجيهات العامّة.

تميّزت التوجيهات المتعلّقة بكيفية تناول التعلّمات في الجيل الثاني من المناهج بالوضوح والثراء، خاصّة ما تعلّق بأنماط الوضعيات التعليمية وممارسة التقويم إلى جانب عرضها بشكل متناسق في مصفوفات على النّحو التالي:

الجدول 2: نمط عرض برنامج سنوي في منهاج الرياضيات (2016)

كفاءة شاملة تغطي الميادين الثلاثة للمادة (ينتظر تحقيقها في نهاية سنة دراسية)						
الميادين	الكفاءات الختامية	مركبات الكفاءة	المحتويات	أنماط من الوضعيات	معايير للتقويم	الحجم الزمني
أنشطة عددية أنشطة هندسية تنظيم معطيات	3 كفاءات خاصّة مستهدفة (كفاءة لكل ميدان)	3 مركبات: – م. معرفية – م. فعلية – م. قيميّة/ سلوكية	مضامين أو موارد معرفية	وضعيات من الحياة لتعزيز المعنى.	ثلاثة معايير: اكتساب معارف. توظيف معارف. اكتساب قيّم.	تقدير الزمن

يُظهر الجدول 2 اتخاذ الكفاءات كأهداف تعليمية وجعلها مدخلات رئيسية في مصفوفات البرامج السنوية، وكذا زعزعة مكانة المعارف من أهداف للتعلّم إلى موارد للكفاءات؛ مما يعكس تبنّي هذا المنهاج لمقاربة بالكفاءات كخيار بيداغوجي بشكل صريح. كما أنّ ربط أهداف التعلّم (الكفاءات) بالوضعيات والمضامين وطرق إنجازها وتقويمها وبالوسائل المجنّدة، يعكس تجسيد المقاربة النسقية في تصميم هذا المنهاج. كذلك تخصيص عمود بعينه، في جداول البرامج السنوية، لوصف كيفية بلورة التعلّمات في مشكلات وتلبيسها سياقات من الحياة (وضعيات مشاكل) يبرز الاستفادة من بعض أفكار أدوات حقل تعليمية الرياضيات المعروضة في الإطار النظري للدراسة، لا سيما ما تعلّق بخصائص وضعية–مشكل.

لكون مرحلة التعليم المتوسط تمثّل حلقة وصل بين مرحلتي التعليم الابتدائي والثانوي، فقد أوصى المنهاج السالف ذكره بضرورة ضمان ترابط جيّد مع الأولى والتحضير للثانية (وزارة التربية الوطنية، 2016، ص 3). بمعنى، فحص ودعم مكتسبات المتعلّمين المحرزة في مرحلة التعليم الابتدائي ثمّ العمل على توسيع معارفهم وتزويدهم بأدوات جديدة للتفكير وحلّ المشكلات استعدادا لمرحلة التعليم الثانوي؛ أي تزويدهم بأدوات معرفية وأدوات لتوسيع الوعي وحلّ المشكلات. مما يعكس تبنّي هذا المنهاج للفرضيتين البنائية والابستمولوجية إلى حدٍ مقبول. كما أكّدت الوثيقة المرافقة بدورها على توصيات المنهاج، وعزّزتها بعرض بعض الصعوبات والحواجز التي تنجم عن بعض المسالك المتّبعة في تعليم بعض المفاهيم، خلال مرحلة التعليم الابتدائي، على غرار مفهومي العدد العشري والتكبير (وزارة التربية الوطنية، 2016، ص 3، 54).

إنّ فحص المنهاج السالف ذكره ووثيقته المرافقة، سمح لنا بتسجيل حضور لافت لأفكار وأعمال تعليميين رياضياتيين، تارة بشكل ضمني وتارة أخرى بشكل صريح، مثلما سنعرض شواهد عن ذلك في الفقرات الموالية.

شواهد من المنهاج عن مساهمة تعليمية الرياضيات في تطوير مناهج الرياضيات للتعليم المتوسّط

ورد في منهاج الرياضيات للتعليم المتوسط (2016) ما يلي:

- يضع منهاج الرياضيات نشاط حلّ المشكلات بكل المهارات والقدرات المرتبطة به في صميم التعلّمات الرياضياتية، باعتباره وسيلة لامتلاك المعارف الجديدة ومحلا للنشاط الرياضي الفعلي.
- يعطي المتعلّم معنى للمفاهيم الرياضياتية المدروسة عندما يتناولها في مختلف المظاهر كأدوات لحلّ مشكلات مألوفة. ويدرك تدريجيا المعنى الحقيقي لنشاط رياضياتي من خلال حلّ المشكلات.
- يحيلنا موضوع التناسبية إلى حقل مشاكل ناجمة عن مواد أخرى وعن الحياة اليومية، ترتبط به إجراءات الحلّ وأدوات متنوعة. تضمَّن هذا الحقل في مرحلة التعليم الابتدائي مسائل ضربية وتمّ إدخال مفهوم النسبة المئوية والمقياس، ويتواصل توسيعه طيلة مرحلة التعليم المتوسط لإبراز بعض الخواص كالخطية ومعامل التناسب في السنة الأولى، ويختتم بإدخال مفهوم الدالة الخطية في السنة الرابعة متوسط.
- يتمّ توسيع حقل الأشكال الهندسية المدروسة في التعليم الابتدائي، وتطوير القدرة على الملاحظة وتحليل بعض الخواص، ودعم استعمال التلميذ لمختلف وسائل الرسم والقياس، وكذا الاستعمال السليم للمصطلحات والتعبير.
- يُستهلُّ حقل التحويلات النقطية بالتطرّق للتناظرين المحوري والمركزي ثمّ يُوسَّع إلى الانسحاب الذي يُربط بمتوازي الأضلاع ويُستكمل في هذه المرحلة بالدوران الذي يمكِّن من استخلاص بعض خواص المضلّعات المنتظمة. كما يُستهل حقل المجسّمات بدراسة متوازي المستطيلات والمكعّب ثمّ يُوسَّع إلى الموشور القائم، أسطوانة الدوران، الهرم ومخروط الدوران مما يسمح بتنمية قدرات التلاميذ على التصوّر في الفضاء، وتمثيل أشياء من الفضاء، وتجنيد مكتسباتهم حول الأشكال المستوية (وزارة التربية الوطنية، 2016، ص ص 4-7).

يبرز النص الأوّل أنّ المنهاج يتّخذ من حلّ المشكلات أداة وموضوعا معا، حيث يتمّ تعلّم الرياضيات من خلالها ولأجلها. كما يشير النص الثاني صراحة إلى أنّ حلّ المشكلات هو من يعطي معنى للمعارف الرياضياتية، مما يدل على اعتناء المنهاج بالبعد الابستمولوجي للمعارف. تظهر النصوص الثلاثة الأخيرة أيضا استنادا صريحا على أفكار نظرية الحقول المفهوماتية في بناء المنهاج. كما أنّ التوجيهات المقدّمة في العمود الخاص بأنماط الوضعيات، في جداول البرامج السنوية، هي الأخرى مستلهمة بوضوح من النظرية الأنثروبولوجية للتعليمية (اقتراح مهمّات توفّر ممارسة إجراءات لاكتساب تقنيات واستخدام تعابير ورموز، وتقود لاكتشاف خواص ونتائج)؛ ويشير ذلك بجلاء إلى أنّ بناء وإرساء مفهوم رياضياتي يتمّ أوّلا كأداة ثمّ كموضوع. جاء كذلك في ذات المنهاج أنّ المتعلّم "يعطي معنى لمعارف، ويوظف معارف وتقنيات، ويعبّر بصيغ لفظية أو رمزية أو ...". (وزارة التربية الوطنية، 2016، ص 17)؛ وهذا هو جوهر نظرية الحقول المفهوماتية.

تواصل التأكيد بعد ذلك، وبشكل صريح، على عدم التناول الخطي لعناصر الحقول المفهوماتية واعتماد أسلوب حلّ المشكلات في التعلّم وفق رؤى جدلية أداة/موضوع ونظرية الوضعيات التعليمية مثلما تبرز ذلك النصوص التالية:

- إنّ الفصل بين مركبات الكفاءة، قصد إبرازها، لا يعني أنّ تحقيقها يتمّ خطّيا بل يتمّ بصفة متداخلة ذهابا وإيابا.

- إنّ نقطة البدء في نشاط رياضياتي ليست التعاريف، بل المشكل المراد حلّه، فبواسطة نشاط حلّ مشكل يبني التلميذ معارفه الرياضياتية. أي ينبغي أن يكون المشكل منطلق النشاط الفكري للتلميذ، ولا يُختصر هذا النشاط في البحث عن إجابة لسؤال مغلق يؤدي حتما إلى الجواب المنتظر، بل ينبغي أن يتمثل في صياغة أسئلة وجيهة أمام وضعية إشكالية، ليؤدي هذا النشاط إلى وضع تخمينات تواجه تخمينات الآخرين والتي يجب تجريبها كأجوبة للمشكلة المطروحة. بعبارة أخرى، حتى نجعل التلميذ يدرك معنى مفهوم رياضياتي ويلمس فائدته، لا ننطلق من تمثيل للمعرفة المقصودة، بل ننطلق من مشكل حقيقي مبني حولها (نسميه وضعية– مشكل). يستعمل التلميذ في حلّه إجراءات قاعدية متنوعة، إلا أنّها غير كافية، وتكون المعرفة المقصودة الأداة الأنجع للحلّ، وهذا ما يسمح بإعطاء معنى لاستخدامها.
- يمنح المنهاج الجديد مكانة أساسية لحلّ المشكلات، باعتبار أنّ التلميذ يتدرب من خلالها تدريجيا على القيام بالنشاط الرياضياتي الفعلي الذي يتمثل في: فهم مشكل، تخمين نتيجة، التجريب على أمثلة، بناء تبرير، تحرير حلّ، تصديق نتائج، التبليغ والتبادل حول الحلّ (وزارة التربية الوطنية، 2016، ص ص 38، 40).

أما في الفقرة الخاصّة بتسيير القسم (صفحة 41 من المنهاج) فنجد تصميما لحصّة بناء معرفة يتضمّن مجموعة من المراحل مستوحاة بشكل واضح من نظرية الوضعيات التعليمية لبروسو.

شواهد من الوثيقة المرافقة عن مساهمة تعليمية الرياضيات في تطوير مناهج الرياضيات للتعليم المتوسّط

كشفت الوثيقة المرافقة منذ البداية عن تبنّي أفكار النظرية الأنثروبولوجية للتعليمية في التعلّم، وذلك بوضع المتعلّم أمام مهمّات محدّدة لممارسة بعض الإجراءات واكتساب بعض التقنيات ثمّ العمل على تبريرها (انظر الوثيقة المرافقة، ابتداء من ص 2). كما اقترحت مجموعة من الأمثلة لوضعيات تعلُّمية قريبة مما يسميه بروسو وضعية– مشكل، ولو أنّها لا تستجيب لجميع خصائصها المميّزة (وزارة التربية الوطنية، 2016، ص ص 39–45). جسّدت هذه الأمثلة بعض أفكار نظرية الحقل المفهوماتي المتعلّقة بإرساء ركائز مفهوم رياضياتي (المعنى، الخصائص أو السّمات، الرّموز والمصطلحات) بواسطة عائلة من وضعيات المشاكل، وذلك باتباع مقاربة نسقية تعتمد على رحلات الذهاب والإياب بين تلك الركائز بدل تناولها خطيا كمركبات معزولة عن بعضها البعض. استخدمت الوثيقة المرافقة أيضا، وبشكل صريح، مصطلحات تنتسب إلى حقل تعليمية الرياضيات على غرار أصناف المشكلات (وضعية– مشكل، مشكل مفتوح، مشكل مغلق، مشكل مركب)، وتمّ توصيف الخصائص المميّزة لوضعية– مشكل على النحو الذي حدّده بروسو مع اقتراح بعض النماذج (وزارة التربية الوطنية، 2016، ص 53). تمّ إرفاق بعض هذه النماذج بعرض تحليل تعليمي مسبق مصحوبا باقتراح سيناريو للتنفيذ والتسيير في القسم، وهي أنشطة تندرج في صميم أعمال حقل تعليمية الرياضيات. كما أنّ المفردات والمصطلحات المستخدمة في سيناريوهات التنفيذ تعود لهذا الحقل على غرار التعليمة، الحاجز، المتغيّر التعليمي، السند والسّياق. تضمّنت تلك السيناريوهات أيضا مجموعة من المراحل أو الفترات مطعّمة ببعض التدابير التعليمية والتوجيهات البيداغوجية المتعلّقة بدور كل من المعلّم والمتعلّم في كل فترة (مهام للأداء، تقنيات للإنجاز، خطاب للتبرير والإقناع)، وهي مستوحاة بشكل واضح من نظرية الوضعيات والنظرية الأنثروبولوجية للتعليمية بالخصوص. كما سجلنا حضورا صريحا، في الوثيقة المرافقة، لفكرة تغيير الأطر التي تنتسب بدورها لحقل تعليمية الرياضيات (وزارة التربية الوطنية، 2016، ص ص 8، 9، 60).

إنّ الاستناد إلى أفكار تعليمية الرياضيات، في الوثيقة المرافقة، تجاوز حدّ الضمنية والاقتباس ليبلغ نسخ أعمال بعينها تعود لتعليميين رياضياتيين أبرزها ما اشتهر "بمربكة بروسو"؛ بل جُلّ ما ورد فيها بخصوص التناسبية والحساب الحرفي والهندسة والاستدلال والبرهان مستلهم من أعمال تعليميين رياضياتيين، سواء ما تعلّق بالأفكار النظرية أو المشكلات المقترحة كأمثلة توضيحية (انظر الوثيقة المرافقة، 2016، ابتداء من ص 54).

كما حثّت الوثيقة المرافقة (2016) على أهمّية تكوين معلّمي الرياضيات في تعليمية الرياضيات بما يمكّنهم من:

– امتلاك الأدوات الضرورية التي تساعد على قراءة وتنفيذ المنهاج بشكل أفضل.

– بناء وضعيات تعلّمية بالارتكاز على ما توفّره تعليمية الرياضيات من أفكار ورؤى مع تجريبها وتحليلها قصد تطويرها.

وأكّدت على أهمية تكفّل هذا التكوين بالإجابة عن الأسئلة الموالية، معتبرة تعليمية الرياضيات الأقدر على ذلك.

"كيف تمّ بناء المعرفة الرياضياتية؟ كيف تمّ بناء كل من المنهاج والكتاب المدرسي؟ ما هو دور كل من المتعلّم والأستاذ؟ كيف يتعلّم التلميذ الرياضيات؟ كيف يُنظّم ويُسيّر نشاط تعليم/ تعلّم؟ ...

إنّ التكوين المتمحور فقط حول المعارف الرياضياتية لا يكون كافيا لتذليل تعقيدات تعليم المادة، ومن خلال التكوين حول مساهمات تعليمية المادة يجد الأستاذ إجابات لمثل هذه التساؤلات" (وزارة التربية الوطنية، 2016، ص 97).

هل نحن بحاجة إلى جيل ثالث من مناهج الرياضيات في مرحلة التعليم المتوسط؟

رغم المزايا العديدة للجيل الثاني من مناهج الرياضيات للتعليم المتوسط إلا أنّ ثمّة بعض المآخذ والملاحظات التي لا يمكن تجاوزها، مثلما سنوضّحه في الفقرتين المواليتين.

مآخذ تخصّ الجانب البيداغوجي/ التعليمي

تمّ إقحام عدّة أفكار في الجيل الثاني من منهاج الإصلاح التربوي الأخير، يكتنف بعضها الغموض أو التناقض وبعضها الآخر عدم الوجاهة أو الموضوعية (انظر الوثيقة المرافقة، 2016، ابتداء من ص37).

- فكرة "التشارك الفوقي للمواد الدراسية": رغم أنّها تتماشى مع مبدأ الشمولية الذي تتميّز به المقاربة بالكفاءات إلا أنّه لم يرد في المنهاج أو وثيقته المرافقة أيّ توضيح حول كيفية تجسيدها في الممارسة البيداغوجية.
- فكرة المقطع التعلّمي: استخدمت هذه الفكرة كنوع من الحقل المفهوماتي باشتراط تشكُّل المقطع من عدّة مفاهيم إلا أنّه في ذات الوقت تمّ اعتبار التناظر المحوري (مفهوم واحد) كمقطع تعلّمي لوحده.
- تمّ تصميم مقاطع تعلّمية عموديا (داخل ميادين المادة، كلٌّ على حدة)، في حين إنماء وتطوير الكفاءات الشاملة يتطلّب بناء موارد الكفاءة أفقيا؛ أي بين ميادين المادة مجتمعة وليس بشكل مستقل.
- فكرة الوضعية الأم أو الوضعية الانطلاقية: تتمثّل في مشكلة مركّبة (تنطوي على عدّة موارد) تتصدّر المقطع التعلّمي بحيث تكون هي أوّل ما يواجهه المتعلّم، وذلك قصد جعله يستشعر ضرورة امتلاك تلك الموارد لاكتساب كفاءة حلّ مشكلات من نمط تلك المشكلة. يتمّ حلّ الوضعية الأم، حسب الوثيقة المرافقة، على مراحل تبعا لما يتمّ امتلاكه من تلك الموارد؛ وقد يتطلّب ذلك بضع أسابيع. إذا سلّمنا بتوفّر هذا النّوع من المشكلات، فإنّه من غير اللاّئق المناوبة بين إدخال مجموعة موارد مشكل مركّب وحلّه بشكل متقطّع مع متعلّمين (أطفال) على امتداد عدّة أسابيع لأنّ الانقطاعات لا تضع معطيات المشكل عرضة للنسيان من قبل المتعلّمين فحسب؛ بل قد تضيع معها التقدّمات المحرزة في الحلّ وتذهب

الجهود المبذولة في ذلك سدى. أليس من الأفضل الاكتفاء بطرح المشكلة في البداية لإثارة فضول أو حيرة المتعلّمين وشدهم للانخراط في الأنشطة التعلّمية، وتأجيل حلّ تلك المشكلة إلى حين الانتهاء من إرساء جميع الموارد المرتبطة بها!

- فكرة السّياق: هي الأخرى، تمّ التركيز عليها بشكل مبالغ فيه منذ إدخالها في الجيل الأوّل من المناهج. دون شك أنّ تلبيس الوضعيات التعلّمية سياقات واقعية يسهم في تعزيز معاني المفاهيم لدى المتعلّمين، لكن لا ينبغي أن يتحوّل إدراج السّياق إلى هَمٍ لدى المدرّس وكأنّه موضوع للتعلّم، ويكون ذلك على حساب بناء وإرساء المفاهيم الرياضياتية. إنّ التشبّث المفرط بالسّياق قد يأسر المتعلّم في واقع ظاهري ملموس، في حين إدراك جوهر المفاهيم الرياضياتية يتطلّب تخلٍّ عن هذا الواقع الملموس بمجرّد الانتهاء من الإدخال الأوّلي للمفاهيم والعمل على الارتقاء في مستويات تجريدها باعتبار هذه الأخيرة كائنات مجرّدة بالأساس؛ فالاستغراق في السياق يثقل تفكير المتعلّم ويحدّ من تطوّره.

مآخذ تخصّ الجانب المنهجي والدّقة العلمية

تتمثّل أهمّ المآخذ المسجّلة في هذا الجانب في ما يلي:

- عدم التوازن في توزيع مضمون الهندسة على السنوات الأربع للمرحلة إذ تركّز معظمه في السنتين الثانية والثالثة متوسط.
- تمّ استخدام مصطلح القاسم في عدّة مواضع من المنهاج ووثيقته المرافقة بمعنى المقسوم عليه، ودون شك أنّ ذلك يحدث نوعا من الخلط لدى المتعلّم بين مفهومين متمايزين تماما، وقد يتحوّل إلى حاجز ابستيمولوجي.
- تمّ إدراج مفهوم "القاسم العشري" في الوثيقة المرافقة صفحة 7 وهو غير معهود في الرياضيات؛ فمفهوم القاسم ليس له معنى سوى ضمن مجموعة الأعداد الصحيحة النسبية.
- رغم جدّة مفهوم العدد النسبي، بالنسبة لمتعلّمي مرحلة المتوسط، إلا أنّه لا يوجد في المنهاج ووثيقته المرافقة ما ينبّه المعلّم إلى الخلفية الجبرية الكامنة وراءه إذ لم يرد أيّ تبرير مقنع لوضع إشارة "+" أو "−" أمام العدد. فقد كان بالإمكان استغلال مفهوم المسافة والوضعية بالنسبة إلى الصفر (على مستقيم مدرّج) أو فكرة السير على خط مستقيم وفق اتجاهين متعاكسين انطلاقا من نقطة نعتبرها مبدأ لحساب المسافات.
- تمّ الارتكاز على مفهوم الشعاع كأداة لتبرير مجموع (فرق) عددين نسبيين لتلاميذ السنة الثانية متوسط؛ في حين هذا المفهوم مبرمج في السنة الرابعة متوسط وبشكل ضمني فقط (وزارة التربية الوطنية، 2016، ص 10).
- ورد في ذات الوثيقة "سنحاول في السنة الثالثة متوسط، قدر الإمكان، إعطاء معنى للحساب على الأعداد النسبية مع تفادي الإفراط في التمارين التقنية المحضة"؛ وتكرّر ذلك مع المتطابقات الشهيرة (وزارة التربية الوطنية، 2016، ص 29). أليس في هذا دعوة صريحة لتناول عناصر الحقل المفهوماتي خطّيا! وهو مناف تماما لمبدأ المقاربة النسقية التي تقوم عليها نظرية الحقل المفهوماتي.

بالنظر لأهمية المآخذ المسجّلة على الجيل الثاني من مناهج الرياضيات للتعليم المتوسط، يبدو أنّ الذهاب إلى جيل ثالث من هذه المناهج أمرٌ محبَّذ؛ خاصّة في ظلّ توفّر عدّة أفكار ورؤى تنتسب إلى حقل تعليمية الرياضيات تمّ إغفالها في الجيل الثاني من المناهج المذكورة، رغم أنّه بوسعها المساهمة في تدارك الاختلالات المسجّلة وإضفاء مزيد من التحسين والتطوير للمناهج، على غرار فكرتي التنظيم الرياضياتي والتنظيم التعليمي للنظرية الأنثروبولوجية للتعليمية (انظر شوفلارد، 1999)، وكذا نتائج بعض الأبحاث والدراسات الحديثة.

خلاصة وتوصيات الدراسة

انصبّت دراستنا هذه على فحص مناهج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط، المنبثقة عن الإصلاح التربوي الأخير (2003)، بواسطة عدسة متعدّدة الجوانب (ابستيمولوجية وتعليمية وبيداغوجية)؛ وخلصت الدراسة إلى أنّه بخلاف الجيل الأوّل، ينطوي الجيل الثاني منها ووثيقته المرافقة على شواهد عديدة تدلّ على تبنّي هذا الجيل للفرضيتين البنائية والابستمولوجية في تعليم وتعلّم الرياضيات إلى حدٍ مقبول. بالإضافة إلى الاستفادة من أفكار العديد من الأدوات المتميّزة، المنتسبة إلى حقل تعليمية الرياضيات، في تطوير وتحسين الجيل الأوّل من المناهج. لكن رغم الوثبة النوعية المحقّقة في ذلك، وبالنظر لما كشفت عنه الدراسة من وجود بعض الاختلالات والنقائص في الجيل الثاني من المنهاج، نرى أنّه من الأهمية بمكان مواصلة مسار تعزيز وتطوير مناهج الإصلاح التربوي عبر الذهاب إلى جيل ثالث منها، حيث يمكن الاستفادة بشكل أفضل مما أوردناه في هذه الدراسة من الأفكار والأدوات التي ينطوي عليها حقل تعليمية الرياضيات.

وبطبيعة الحال، يبقى التحدي الأكبر هو مواكبة تطوير وتحسين المناهج التعليمية بكلّ ما يلزم لتجسيدها في الممارسة الميدانية؛ ويشمل ذلك الكتب المدرسية، الوسائل التعليمية، أدوات التقويم، التكوين القاعدي وأثناء الخدمة لأساتذة الرياضيات.

كما توصي الدراسة الباحثين المهتمين بتعليم وتعلّم الرياضيات القيام بدراسات مماثلة للكتب المدرسية، مضامين وأشكال التكوين القاعدي الممنوح لطلبة المدارس العليا للأساتذة، وكذا نوعية التغذية والمرافقة الممنوحة لأساتذة الرياضيات أثناء الخدمة؛ وذلك قصد تحقيق جودة تعليم وتعلّم هذه المادة التي تكتسي أهمية بالغة داخل السياق المدرسي وخارجه.

لمحة حول الكاتب

بوضياف محمد: خريج المدرسة العليا للأساتذة بالقبة في مختلف الأطوار التعليمية (ليسانس رياضيات، ماجستير ودكتوراه تعليمية الرياضيات)، أستاذ رياضيات للتعليم الثانوي ثم مفتّش للمادة طيلة 26 سنة وأستاذ محاضر دائم بنفس المدرسة منذ حوالي 10 سنوات، الاهتمام البحثي الرياضيات وتعليميتها.

رقم الأوركيد: 0009-0006-7695-7126

التمويل: هذا البحث غير ممول.

شكر وتقدير: لا ينطبق.

تضارب المصالح: يعلن المؤلفون عدم وجود أي تضارب في المصالح.

الأصالة: هذه البحث عمل أصلي.

بيان الذكاء الاصطناعي: لم يتم استخدام الذكاء الاصطناعي أو التقنيات المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

المراجع

بهرام، أمينة؛ شريفي، علي. (2022). "صعوبات تعلم مادة الرياضيات (الجبر والهندسة) لدى تلاميذ مرحلة التعليم المتوسط من وجهة نظر أساتذة الرياضيات. (دراسة ميدانية لعينة من أساتذة الرياضيات في مرحلة التعليم المتوسط)". دراسات إنسانية واجتماعية: 11(1): 363-380.

حافري، زهية غنية؛ عابد، حنان. (2022). "تقديرات أساتذة التعليم المتوسط لصعوبات تدريس مادة الرياضيات في ضوء مناهج الجيل الثاني–دراسة ميدانية بمتوسطات جنوب ولاية سطيف بالجزائر". مجلة السراج في التربية وقضايا المجتمع: 6(2): 162-179.

ستر الرحمان، نعيمة. (2018). "استراتيجيات التدريس الحديثة في ظل مناهج الإصلاح". مجلة الآداب والعلوم الإجتماعية: 15 (4): 22–32.

سلامة، حنان كوثر؛ بوالقمح، محمد. (2023). "واقع استخدام الأساتذة لاستراتيجية حلّ المشكلات في تدريس الرياضيات وفق مناهج الجيل الثاني لتلاميذ التعليم المتوسط". مجلة العلوم الإنسانية: 34(3): 453–467.

وزارة التربية الوطنية. (2003). الوثيقة المرافقة لمنهاج الرياضيات للسنة الأولى متوسط. الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية. العاشور. الجزائر.

وزارة التربية الوطنية. (2003). منهاج الرياضيات للسنة الأولى من التعليم المتوسط. الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية. العاشور. الجزائر.

وزارة التربية الوطنية. (2005). منهاج الرياضيات للسنة الرابعة من التعليم المتوسط. الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية. العاشور. الجزائر.

وزارة التربية الوطنية. (2009). الإطار المرجعي لإعادة كتابة المناهج. الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية. العاشور. الجزائر.

وزارة التربية الوطنية. (2016). الوثيقة المرافقة لمنهاج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط. الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية. العاشور. الجزائر.

وزارة التربية الوطنية. (2016). منهاج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط. الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية. العاشور. الجزائر.

مخلفي، مليكة؛ شريفي، علي. (2020). "إصلاحات الجيل الثاني– قراءة لمنهاج الرياضيات للتعليم المتوسط نموذجا محتواه ومقارباته". مجلّة متون: 12(1): 31–53.

مخلفي، مليكة؛ شريفي، علي. (2020). "واقع تقييم مناهج الجيل الثاني لمادة الرياضيات بالتعليم المتوسط من وجهة نظر أساتذة التعليم المتوسط–دراسة ميدانية في بعض متوسطات ولاية سعيدة". دراسات نفسية وتربوية: 13(3): 292–308.

Brousseau, G. (1998). T*héorie des situations didactiques: Didactique des mathématiques 1970-1990*. La Pensée Sauvage, Grenoble.

Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en didactique des mathématiques, 19* (2), 221-265.

Douady, R. (1992). *Des Apports de la Didactique des Mathématiques a L'enseignement.* Repères-IREM. N°6-Janvier 1992.

Soler, L. (2019). *Introduction à l'épistémologie*-3e édition. Éditions Ellipses.

Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *RDM*, 10/2, 133-170.

الاستشهاد بالمقال

بوضياف، محمد .(2025) . أثر تعليمية الرياضيات في تطوير مناهج الرياضيات لمرحلة التعليم المتوسط بالجزائر. *مجلة أطراس، 6*(2)، 639–654