مستوى معرفة وممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية من وجهة نظرهم

د. آمال بخاتي عياش
قسم التربية وعلم النفس
كلية العلوم التربوية والآداب – الأونروا

د. محمد مصطفى العبسي
قسم التربية وعلم النفس
كلية العلوم التربوية والآداب – الأونروا

المجلد 14 العدد 3 سبتمبر 2013

مستوى معرفة وممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية من وجهة نظرهم

د. آمال نجاتي عياش
قسم التربية وعلم النفس
كلية العلوم التربوية والآداب – الأونروا

د. محمد مصطفى العبسي
قسم التربية وعلم النفس
كلية العلوم التربوية والآداب – الأونروا

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى قياس مستوى معرفة وممارسة معلمي العلوم والرياضيات في مدارس وكالة الغوث للنظرية البنائية من وجهة نظرهم، وقد تكونت عينة الدراسة من (٨١) معلماً ومعلمة من يدرسون مادتي العلوم والرياضيات. وقد تم تطوير مقياس مستوى معرفة وممارسة المعلمين للنظرية البنائية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى معرفة المعلمين كان مرتفعاً ومستوى ممارستهم كان متوسطاً، وأن الفروق بين تقديرات معلمي العلوم وتقديرات معلمي الرياضيات لمستوى معرفتهم وممارستهم للنظرية البنائية غير دالة إحصائية، فيما كانت الفروق بين تقديرات المعلمين الذكور وتقديرات المعلمات الإناث لمستوى معرفتهم وممارستهم للنظرية البنائية لصالح المعلمات، كما أظهرت نتائج الدراسة أن الفروق بين تقديرات المعلمين لمستوى معرفتهم وتقديراتهم لمستوى ممارستهم النظرية البنائية كانت لصالح المعرفة في مستويي كل متغير من متغيري التخصص والجنس.

الكلمات المفتاحية: معرفة، ممارسة، النظرية البنائية، معلم العلوم، معلم الرياضيات، وكالة الغوث.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠١٢/٢/١٩م * تاريخ قبوله للنشر: ٢٠١٢/٧/١٨م

Level of Knowledge and Practice of Constructivism Theory amongst Science and Mathematics Teachers from their Perspectives

Dr. Amal N. Ayyash
Faculty of Educational Sciences & Arts
UNRWA- Amman

Dr. Mohd M. Al-Absi
Faculty of Educational Sciences & Arts
UNRWA- Amman

Abstract

This study aimed at measuring the level of knowledge and practice of constructivism theory amongst science and mathematics teachers at UNRWA schools in Jordan from their perspectives. The sample of the study consisted of (81) science and mathematics teachers. A scale for measuring the level of knowledge and practice of the theory of constructivism amongst teachers was developed. Results of the study revealed that teachers' knowledge of the theory of constructivism was high, while their practice of the tenets of the theory was moderate. Results of the study also showed that there were no statistically significant differences between science teachers' ratings and mathematics teachers' ratings of their knowledge and practice of the theory of constructivism. However, statically significant differences were found between male teachers' ratings and female teachers' ratings of their knowledge and practice in favor of the female teachers. Results of the study also showed that there were statistically significant differences between teachers' ratings of knowledge and practice of constructivism in favor of their knowledge of the theory on the two levels of the two variables of specialization and gender.

Key words: knowledge, practice, constructivism, science teachers, mathematics teachers, UNRWA .

مستوى معرفة وممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية من وجهة نظرهم

د. آمال فخاتي عياش
قسم التربية وعلم النفس
كلية العلوم التربوية والآداب – الأونروا

د. محمد مصطفى العبسي
قسم التربية وعلم النفس
كلية العلوم التربوية والآداب – الأونروا

المقدمة

لقد تغير دور المعلمين بشكل عام، ومعلمي العلوم والرياضيات في الوقت الحاضر، ولم يعد مقبولاً أن يستمر المعلم في دوره التقليدي في تلقين المعرفة العلمية والحقائق والمفاهيم للطلبة، ولم يعد المعلم المصدر الوحيد للمعرفة. وأصبح المعلم اليوم ميسراً ومرشداً للطلبة في تعلمهم، وهناك العديد من النظريات التي أدت إلى تغيير دور المعلم، ومن أهمها النظرية البنائية، ويرجح أن لفظة البنائية تعود للعالم السويسري جان بياجيه، الذي أكّد على أن الفرد يفسر المعلومات والعالم من حوله بناء على رؤيته الشخصية والمعرفة التي لديه.

وقد اهتم بياجيه بالكيفية التي يتغير من خلالها أسلوب المتعلم في فهم المشكلة التي يواجهها، فلا ينظر إلى التعلم على أنه عملية آلية بسيطة تتمثل في تشكيل ارتباطات بين مثيرات واستجابات، بل هو عملية تعتمد على التفكير، وهو بمثابة تعلم إجراءات جديدة (الزغول، ٢٠٠٣).

والبنائية ليست طريقة في التدريس، وإنما هي ثقافة تربوية كاملة، مبنية على الاعتقاد بأن المتعلمين يبنون المعرفة ويفسرونها كل بطريقته الخاصة، من خلال التفاعل مع الظواهر الطبيعية ومع الآخرين من حولهم (الوهر، ٢٠٠٢).

وتنظر البنائية إلى التعلم على أنه بناء نشط للمعرفة من جانب متعلم متأثر بدرجات متفاوتة بالتفاعلات مع البيئة والتواصل مع الآخرين وعمليات المتعلم المعرفية ذاتها (جورجانوس، ٢٠٠٧). والفلسفة البنائية ذات صلة بتعلم وتعليم الرياضيات، من خلال ارتباط الرياضيات بفلسفة تدعم التعلم النشط وتفاعل الطلبة والتركيز على الفهم ، فمثلاً نادت معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) بمعالجة المفاهيم والأفكار التي يمكن ربطها معاً في المحتوى، بدلاً من تدريس آلاف الحقائق والمفاهيم المنعزلة وغير المترابطة في كثير من الأحيان.

وقد قسّم النجدي، سعودي وراشد (٢٠٠٥) تعريفات البنائية إلى قسمين، ينظر القسم الأول إلى البنائية كنظرية في المعرفة، حيث يبني كل فرد المعرفة بنفسه، ووظيفة المعرفة تكيفية، فيما ينظر القسم الثاني إلى البنائية كنظرية في التعلم، حيث يحتاج التعلم إلى بناء أو إعادة بناء المخططات العقلية للفرد بواسطة عمليات عقلية معينة من خلال الخبرات التي يمر بها المتعلم.

ويتضمن التعلم البنائي التركيز على أهمية العمليات، وتبادل وجهات النظر المختلفة، والتأكيد على حل المشكلة (Brewer & Daane, 2002)، والصف البنائي يتطلب إقحام الطلبة ليس فقط في عملية الاكتشاف، بل يجب وضعهم في نقاش يتضمن التوضيحات والتفسيرات والمفاوضات والمشاركة والتقويم (Kamii & Lewis, 1999).

ويقول ويتلي (Wheatley) "إن الاتصال الذي نجريه مع الآخرين لا يؤدي إلى انتقال أفكارنا إليهم بنفس المعنى الموجود في عقولنا، بل إن تعبيرنا يثير معانٍ مختلفة لدى كل من هؤلاء الآخرين، وإن الأفكار والمعتقدات لا تنتقل من عقولنا عن طريق تعبئة معانيها في كلمات وإرسالها للآخرين كما لو كانت طردًا بريديًا مرسلاً من فرد لآخر، عليه أن يقوم بفتحه، وتلقي ما فيه، فنحن لا نستطيع أن نضع الأفكار في عقول التلاميذ، ولكن يجب أن يبنوا معانيها بأنفسهم" (اللزام، ١٤٢٢ هـ).

ومن أبرز منظري البنائية العالم جلاسرفيلد (Glasser Feld) الذي بيّن أن المعرفة تبنى من خلال النشاط الذاتي للمتعلم ولا يتم تلقيها من البيئة الخارجية، كما يتمثل دور المعلم في مساعدة المتعلم على إيجاد صلات بين المفاهيم التي تسهم في تذويت معان مفيدة (Yager, 1999). وتقوم النظرية البنائية على مجموعة من الافتراضات (زيتون وزيتون، ١٩٩٢؛ الخليلي، ١٩٩٦؛ زيتون وزيتون،٢٠٠٣؛ الحربي، ٢٠٠٤)، منها: أن التعلم عملية نشطة ومستمرة وغرضية، تتم بشكل أفضل من خلال التعلم بالعمل، مع الاهتمام بالمعرفة القبلية للمتعلم كشرط أساسي للتعلم الذي يتضمن إعادة بناء الفرد لمعرفته.

وقد عرض بروكس وبروكس (Brooks & Brooks, 1999) خمسة مبادئ وتوجيهات لتطبيق النظرية البنائية داخل غرفة الصف، وهذه المبادئ هي:

١- تعريض الطلبة لمسائل ذات علاقة وارتباط بهم، بحيث يتم التركيز على اهتمامات الطالب حتى ينخرط في المهمة ويكون لديه الدافعية لعملية التعلم.

٢- بناء التعلم بحيث يدور حول المفاهيم الأساسية، حيث يبنى الدرس حول الأفكار والمفاهيم العامة، بدلاً من تعريضهم لموضوعات مجزأة ومنفصلة، والتي قد تكون مرتبطة أو غير

مرتبطة ببعضها.

٣- البحث عن وجهات نظر الطلبة وتقديرها، وهذا يعمل على إظهار عمليات تبرير الطلبة وتفكيرهم، مما يسمح للمعلم تحدي الطلبة لجعل التعلم ذا معنى.

٤- تكييف المهمات في المنهاج بحيث تتلاءم مع افتراضات الطلبة.

٥- تقييم تعلم الطلبة في سياق عملية التعليم، والتقويم الواقعي هو الأنسب في هذا المجال، حيث يتم تقييم التفاعل بين المعلم والطالب وبين الطلبة أنفسهم، كما يمكن ملاحظة الطالب في مهمات تعلم متكاملة وذات معنى.

وقد يعتقد البعض أن المعرفة البنائية أو التعلم البنائي يتعارض مع حقول الرياضيات والعلوم، حيث تظهر المعرفة على أنها حقائق ومبادئ ونظريات وقوانين صحيحة، فمثلاً يوجد تفسير واحد لجملة (٢ + ٢)، وهو العدد (٤)، لكن البنائية ليست طرح أسئلة حسابية بسيطة أو فكرة الجاذبية، بل يمكن القول أن البنائية تهتم بقيام كل فرد ببناء استنتاجاته ومفاهيمه الخاصة (Drew, 2003).

وقد قدمت البنائية خدمة لتعليم العلوم والرياضيات من خلال تنبيه المعلمين إلى الاهتمام بالخبرات والمفاهيم المكتسبة في عملية تعلم مادة جديدة، والتشديد على أهمية الفهم كهدف من أهداف التعلم، والتشجيع على جعل الطلبة جزءاً من الدروس من خلال إقحامهم بها (Mattews, 2000). ونتيجة لتدريب المعلمين على تطبيق الأفكار الواردة في النظرية البنائية، يصبحون قادرين على إدراك المجالات الأربعة التالية: عملية التعلم، وعملية التعليم، ودور المعلم، ودور المتعلم في العملية التعليمية- التعلمية (Al-Weher, 2004).

ويمكن القول أن المعلمين الذين يسعون إلى خلق وإيجاد صفوف قابلة للإصلاح، يستطيعون النظر إلى النظريات البنائية في التعلم ونظريات وطرق معرفة المحتوى على أنها توفر البنية اللازمة لجعل الإصلاح يحدث في غرفة الصف (Roni Jo, 2002). وقد أشار وتيلي (Wheatley, 1991) أن التعليم المرتكز على المشكلات والتعليم التعاوني ينسجم مع البنائية، وبالنسبة لدور المعلم فهو الوسيط الذي ينظم المهمات والأنشطة التي تقود للكشف عما يكتنف البنية المعرفية (Tobin; Tippins & Gallard, 1992).

ويتطلب التعليم البنائي من المعلمين أن يأخذوا المعرفة السابقة للطلبة بعين الاعتبار ويقدّروا أهميتها في تعلمهم، ويمكّنوا الطلبة من بناء معرفتهم الخاصة بهم بشكل مستقل، مع الاهتمام بإعطائهم وقت انتظار مناسب بعد طرح الأسئلة (الوهر، ٢٠٠٢).

لقد أثرت النظرية البنائية في وجهات نظر الباحثين في المجال التربوي، حيث تحوّل الكثير

منهم إلى استخدام طرق البحث النوعي بدلاً من البحث الكمي في استقصاء طبيعة العلم في غرفة الصف (Mehmet, 2007)، كما أثرت في السماح بوجود برامج أفضل في إعداد المعلم لعملية التدريس، وقد أجرى (المومني، ٢٠٠٢) دراسة كان هدفها الأساسي تدريب (٦) معلمات على كيفية استخدام بعض أفكار النظرية البنائية في غرفة الصف، ودراسة أثر استخدام هذه الأفكار على ممارستهن التعليمية، وكانت أدوات الدراسة هي الملاحظة في غرفة الصف، وتحليل أشرطة الفيديو التي تم تسجيلها أثناء عملية التدريس، واتضح من خلال النتائج أن المعلمات لديهن القدرة على التعامل مع مشكلات الطلبة.

وينطلق تصور النظرية البنائية للمعرفة من ثلاثة محاور، يشير المحور الأول إلى أن الطلبة يبنون المعنى ذاتياً، وهذا يعني أن المعرفة تكون متجذرة في عقل المتعلم، ويتشكل هذا المعنى نتيجة تفاعل حواسه مع البيئة المفاهيمية الداخلية والبيئة الخارجية، ونتيجة لهذا التفاعل المستمر يعيد الفرد تنظيم المعرفة التي يتعلمها تنظيماً يتناسب والاستعداد التطوري لديه.

أما المحور الثاني فينظر إلى تشكيل المعاني على أنها عملية نفسية نشطة تتطلب جهداً عقلياً، فمحتوى المادة الدراسية محتوى منطقي في معظم الأحيان، وعند ربط هذا المحتوى ربطاً حقيقياً بالبنية المعرفية للمتعلم فإن ذلك يؤدي إلى انتقاله من معنى منطقي إلى معنى سيكولوجي، ويبقى المتعلم متزناً ما دامت المعرفة الجديدة التي تعطى له تتفق مع بنيته المعرفية.

ويشير المحور الثالث إلى حدوث خلل في التوازن المعرفي عندما يتعرف المتعلم إلى مثير جديد يؤثر على بنيته المعرفية، خاصة إذا كان المثير الجديد لا يتفق مع بنيته المعرفية السابقة، ويقع المتعلم في حيرة من أمره ويرتفع القلق لديه، وفي مثل هذه الحالة فإنه يكون أمام ثلاثة خيارات: إما أن يتنكر للمعرفة الجديدة، أو يعدل البنية المعرفية لديه، أو ينسحب من الموقف (الزعبي وعبيدات، ٢٠٠٣).

ولا تفترض النظرية البنائية أن المتعلم يجب أن يكون معزولاً عن المعلم وخبراته، وفي هذا المجال يرى فوكس (Fox, 2001) في نقده للنظرية البنائية أن الطالب المتعلم يحتاج إلى المعلم ويحتاج إلى عملية التدريس، للاستفادة من خبرات المعلمين، بنفس قدر استفادتهم من توظيف حل المشكلات والاستقصاء.

من خلال ما سبق يمكن استنتاج أن النظرية البنائية تستند إلى مجموعة من الأسس، أهمها:

- أن الفرد يقوم ببناء المعرفة ذاتياً، ولا يسعى للحصول عليها جاهزة.
- أن الفرد يقوم بتفسير وتوضيح ما يحصل عليه من معرفة، ويبني عليها اعتماداً على ما لديه من معلومات سابقة.
- أن المجتمع الذي يعيش فيه الفرد يؤثر بشكل واضح في بناء المعرفة لديه.

في ضوء ما تقدم فإنه من المفيد التعرف إلى أفكار ومعتقدات المعلمين حول البنائية وكيف يوظفونها في تدريس العلوم والرياضيات، وكيف ينظرون إلى دورهم ودور طلبتهم في عملية التعلم، وقد تم الرجوع إلى عدد من الدراسات السابقة التي بحثت في معرفة وممارسة المعلمين للنظرية البنائية، فقد أجرى موسيو ونورمان (Moussiaux & Norman, 1997) دراسة لفحص مدى استخدام المعلمين لممارسات التدريس البنائي، ولتحقيق هذا الهدف تم تطبيق استبانة على عينة مكونة من ٢٨٩ معلماً ومعلمة من معلمي العلوم والرياضيات، من (٥٤) مدرسة اختيرت بطريقة طبقية، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن أكثر من (٥٠٪) من معلمي الرياضيات والعلوم يمارسون التدريس البنائي، كما أظهرت نتائج الدراسة أن معلمي العلوم أكثر استخداماً لهذه الممارسات من معلمي الرياضيات.

وفي دراسة أجراها (الوهر، ٢٠٠٢) لاستكشاف درجة معرفة معلمي العلوم النظرية البنائية، تكونت عينة الدراسة من (٣١٢) معلما ومعلمة تم اختيارهم عشوائياً من بين معلمي العلوم في الأردن، وقد استخدم في هذه الدراسة اختباراً يقيس مستوى معرفة المعلمين بالنظرية البنائية مكوناً من (٣٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وتوصلت الدراسة إلى أن درجة معرفة معلمي العلوم بالنظرية البنائية ضعيفة بدرجة واضحة، كما توصلت إلى أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية في درجة هذا الفهم، في حين لم تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة فهم النظرية البنائية يمكن أن تعزى لجنس المعلم.

وأجرى (بركات، ٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى معرفة درجة توظيف معلمي العلوم في الأردن لمبادئ النظرية البنائية في المرحلتين الأساسية والثانوية في الأردن، من خلال أداة تضمنت استبانة أعدت لأغراض الدراسة، وكذلك تحليل لتقارير المشرفين التربويين حول أداء المعلمين واشتملت الدراسة على (٥٣) معلماً ومعلمة، وأظهرت النتائج أن المعلمين يوظفون مبادئ النظرية البنائية، لكنها لم تجد أثراً ذا دلالة إحصائية لجنس المعلم.

وفي دراسة بلاورد وألاواي (Plourde & Alawiye, 2003) حول العلاقة بين معرفة معلمي المرحلة الابتدائية بنموذج التعلم البنائي وتطبيقهم له، تكونت عينة الدراسة من (٩٠) معلماً قاموا بتعبئة استبانة حول خصائص الطالب وصفاته من منظور بنائي، وقد أظهرت

نتائج الدراسة وجود ارتباط عالٍ بين معرفة المعلمين لنموذج التعلم البنائي وتطبيقهم له في العملية التعليمية- التعلمية، حيث كان معامل الارتباط (٠,٧٦).

وأجرى (الحربي، ٢٠٠٤) دراسة بعنوان درجة استخدام معلمي العلوم لأفكار النظرية البنائية في التدريس في المملكة العربية السعودية، وتكون مجتمع دراسته من (٧٢) معلما ممن يدرسون العلوم في المرحلة الثانوية، وصمم الباحث أداة للملاحظة الصفية تقيس أفكار النظرية البنائية، وقد دلت نتائج الدراسة على أن معلمي العلوم في المملكة العربية السعودية قليلاً ما يوظفون أفكار النظرية البنائية أثناء تدريسهم، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للتخصص.

وفي دراسة (العمري، ١٤٢٧ هـ) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس باب الهندسة المستوية على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي مقارنة بالطريقة التقليدية، تكونت العينة الدراسة من (١٥٠) طالباً من طلبة الصف الأول الثانوي، تمّ تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية درست باب الهندسة المستوية في كتاب الرياضيات باستخدام نموذج التعلم البنائي، والأخرى ضابطة درست الباب نفسه بالطريقة التقليدية. وقد توصلت الدراسة إلى تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (للاختبار ككل ولكل مستوى على حدة)، وفي التطبيق البعدي لمقياس التفكير الرياضي للمقياس ككل ولمظاهر: التعميم- الاستقراء- التعبير بالرموز- التفكير المنطقي- البرهان الرياضي، بينما كانت الفروق غير دالة بالنسبة لمظهر الاستنباط.

وفي دراسة (العريني، ٢٠٠٨) التي هدفت إلى استقصاء فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على النظرية البنائية في تنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي في وحدة (الأشكال الرباعية) لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض، تكون مجتمع الدراسة من مجموعتين: التجريبية وعددها (٦٨) طالبة، والضابطة وعددها (٦٩) طالبة. وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست بالطريقة البنائية على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الكلي في الرياضيات وعلى كل مستوى من مستوياته (الحفظ، إعادة الصياغة، التفسير، المقارنة، التصنيف، التعميم، التطبيق)، وكذلك في اختبار التفكير الاستدلالي في الرياضيات وعلى كل مستوى من مستوياته (الاستدلال الفرضي الاستنباطي، الاستدلال التناسقي، الاستدلال الاحتمالي، الاستدلال الإرتباطي، الاستدلال التوافقي، الاستدلال بضبط المتغيرات).

وفي دراسة (ريان، ٢٠١١) التي هدفت إلى التعرف إلى مدى ممارسة معلمي الرياضيات في مديرية تربية الخليل للتدريس البنائي، تكونت عينة الدراسة من (٢٠٦) معلماً ومعلمة، اختيروا بطريقة طبقية من جميع معلمي الرياضيات في مديرية تربية الخليل، تم تطبيق أداتي الدراسة عليهم، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن درجة ممارسة معلمي الرياضيات للتدريس البنائي متوسطة، كما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجة الممارسة وفقاً لمتغير الجنس.

وأجرى (Wang & Ha, 2012) دراسة نوعية هدفت إلى فحص الأسباب التي تؤثر في معرفة وتوظيف معلمي العلوم قبل الخدمة للمنحى البنائي في التعليم في هونغ كونغ، وقد تكونت عينة الدراسة من ٢٠ معلماً تم مقابلتهم، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن المعلمين يستخدمون نظرية بياجيه ونظرية فيجوتسكي، أما أبرز العوامل التي تؤثر في توظيفهم للنظرية البنائية هي معتقدات المعلمين وخبراتهم التعليمية وعوامل اجتماعية مثل سياسة الدولة ودعم المعلم والثقافة المهنية.

وفي دراسة (Hsu & Wang, 2012) التي هدفت إلى وصف كيفية تحويل الباحث لاعتقاداته التدريسية وتعليمه العلوم من خلال المشاركة الذاتية في بحث إجرائي للكشف عن خبراته التدريسية في جزيرة تايوان، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن المعلم (الباحث) قام بتغيير استراتيجيات التدريس التي كان يطبقها سابقاً إلى استراتيجيات عملية تتضمن توظيف النظرية البنائية في عملية التدريس؛ مما جعله ينتقل من معلم مبتدئ إلى معلم خبير.

يتضح من عرض الدراسات السابقة وجود تباين بين نتائج الدراسات في معرفة وممارسة النظرية البنائية، حيث أشار بعضها إلى أن معرفة المعلمين وممارستهم للنظرية البنائية ضعيفة (الوهر، ٢٠٠٢؛ الحربي، ٢٠٠٤)، وبعضها أشار إلى أن ممارسة النظرية البنائية متوسطة (Moussiaux & Norman, 1997؛ ريان، ٢٠١١)، وأشارت دراسة كل من (بركات، ٢٠٠٢؛ Wang & Ha, 2012) إلى أن المعلمين يوظفون مبادئ النظرية البنائية.

وأظهرت بعض الدراسات وجود ارتباط عالٍ بين معرفة النظرية البنائية وممارستها (Plourde & Alawiye, 2003)، كما أظهرت دراسة (Moussiaux & Norman, 1997) أن معلمي العلوم يمارسون النظرية البنائية أكثر من معلمي الرياضيات، وأشارت دراسات (الوهر، ٢٠٠٢؛ بركات، ٢٠٠٢؛ ريان، ٢٠١١) إلى عدم وجود فروق بين المعلمين والمعلمات في معرفة النظرية البنائية وممارستها، كما أشارت بعض الدراسات إلى أهمية توظيف النظرية البنائية

في تحسين تحصيل الطلبة وتطوير تفكيرهم الرياضي (العمري، ١٤٢٧ هـ؛ العربني، ٢٠٠٨).

مشكلة الدراسة

سعت النظريات التربوية الحديثة إلى التركيز على التعلم المعتمد على الطالب، بحيث يصبح محوراً أساسياً للعملية التعليمية- التعلمية، ويتطلب ذلك تغييراً في أدوار كل من المعلم والمتعلم، فبعد أن كانت النظريات التربوية التقليدية تركز على أن المعلم هو محور العملية التعليمية – التعلمية وأن التعلم هو عملية نقل معلومات، جاءت النظرية البنائية للمناداة بأن التعلم ليس عملية نقل للمعلومات، بل هو عملية تبدأ بعد ذلك، من خلال قيام العقل ببناء المعرفة الجديدة اعتماداً على ما يصل إليه من معلومات، من خلال دمجها مع المعرفة السابقة لديه.

وللنظرية البنائية أثر مهم في تطوير طرق واستراتيجيات التدريس التي يمكن أن يوظفها المعلمون عند تدريسهم، مما قد يؤثر في عملية اكتساب المعرفة من قبل الطلبة، حيث يعمل توظيف النظرية البنائية في بناء شخصية متعلمة مستقلة وقادرة على الحصول على المعرفة ذاتياً، وهذا يتطلب من المعلمين أن يكونوا على دراية تامة بأسس ومبادئ النظرية البنائية، وليس هذا فحسب، بل على المعلمين أن يمتلكوا القدرة على توظيف النظرية البنائية في غرفة الصف.

وقد جاءت هذه الدراسة للبحث في مستوى معرفة وممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية من وجهة نظر المعلمين أنفسهم.

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة إلى قياس مستوى معرفة وممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية من وجهة نظر المعلمين أنفسهم.

أسئلة الدراسة

سعت الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١) ما مستوى معرفة معلمي العلوم والرياضيات بالنظرية البنائية؟

٢) ما مستوى ممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية؟

٣) هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات معلمي العلوم وتقديرات معلمي

الرياضيات لمستوى معرفتهم وممارستهم النظرية البنائية؟

٤) هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات المعلمين الذكور وتقديرات المعلمات الإناث لمستوى معرفتهم وممارستهم النظرية البنائية؟

٥) هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات معرفة المعلمين للنظرية البنائية وتقديرات ممارستهم لها حسب متغيري التخصص والجنس؟

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في عدة جوانب، منها:

- تزايد الحركات المطالبة بضرورة الإصلاح في العملية التربوية من جميع أطرافها، ومن ضمنها الاهتمام بتنمية المعلمين مهنياً وتأهيلهم للقيام بالدور المطلوب منهم على أكمل وجه، مما يتطلب إجراء دراسات لمعرفة مدى وعيهم بالنظريات التربوية، ومن ضمنها النظرية البنائية التي تركز على الطالب محوراً أساسياً في العملية التعليمية - التعلمية، لذا فمن الضروري دراسة مدى معرفة وتوظيف المعلمين للفلسفة التي تقوم عليها النظرية البنائية.

- اهتمام الدراسة بالمقارنة بين معلمي العلوم ومعلمي الرياضيات في معرفة وممارسة النظرية البنائية.

- تركيز الدراسات السابقة على معلمي العلوم بدرجة أكبر بكثير من الدراسات التي تناول معلمي الرياضيات، وكانت معظم الدراسات تركز على أحد المجالين: إما المعرفة أو الممارسة، دون الاهتمام بدراسة المقارنة بين معرفة المعلمين وممارستهم لمبادئ النظرية البنائية.

- إثراء الأدب التربوي بما يتعلق بالنظرية البنائية، ومدى اهتمام المعلمين بمعرفة مبادئها وممارستها وتطبيقها في المواقف التعليمية.

التعريفات الإجرائية

النظرية البنائية: نظرية تقوم على اعتبار أن التعلم لا يتم عن طريق النقل الآلي للمعرفة من المعلم إلى المتعلم، وإنما عن طريق بناء المتعلم معنى لما يتعلمه بنفسه، بناء على خبراته ومعرفته السابقة.

معرفة النظرية البنائية: مستوى فهم المعلم للأفكار والمفاهيم التي تشتمل عليها النظرية البنائية، وتقاس بتقديرات المعلم على فقرات الأداة المعدة لأغراض الدراسة، والمتعلقة بمجال المعرفة.

ممارسة النظرية البنائية: الأنشطة والأساليب والإجراءات التي يقوم بها المعلم في العملية التدريسية، والتي تشتمل على تطبيق أفكار النظرية البنائية في غرفة الصف، وتقاس بتقديرات المعلم على فقرات الأداة المعدة لأغراض الدراسة، والمتعلقة بمجال الممارسة.

معلمو العلوم والرياضيات: هم المعلمون الذين يدرّسون مادتي العلوم والرياضيات في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن للعام الدراسي ٢٠١١/ ٢٠١٢.

محددات الدراسة

- أداة الدراسة، هي مقياس مستوى معرفة وممارسة المعلمين النظرية البنائية في عملية التدريس، تم تطويرها لأغراض الدراسة، لذا فإن تفسير النتائج يعتمد بشكل كبير على درجة صدق الأداة، وعلى درجة ثباتها، علماً بأنه تم التحقق من صدق أداة الدراسة وثباتها.
- اقتصار الدراسة على معلمي العلوم والرياضيات، وهذا يحد من تعميم نتائج الدراسة على معلمي المواد الأخرى.

الطريقة والإجراءات

عينة الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي العلوم والرياضيات في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن. وتتكون عينة الدراسة من (٨١) معلماً ومعلمة، تم اختيارهم بالطريقة الطبقية العشوائية، حسب تخصص المعلم وجنسه. ويبين الجدول (١) توزيع عينة الدراسة حسب متغيري التخصص والجنس:

الجدول (١)

توزيع عينة الدراسة حسب متغيري التخصص والجنس

الجنس / التخصص	ذكور	إناث	الكلي
علوم	٢٩	٢٠	٤٩
رياضيات	١٤	١٨	٣٢
الكلي	٤٣	٣٨	٨١

أداة الدراسة

تم بناء استبانة تتعلق بمستوى معرفة وممارسة معلمي العلوم والرياضيات لأفكار النظرية البنائية في التدريس، وقد تم الاستفادة من الأدب التربوي حول النظرية البنائية من مقالات

ودراسات سابقة، مثل (زيتون، ١٩٩٢؛ الوهر، ٢٠٠٢؛ بركات، ٢٠٠٢؛ الحربي، ٢٠٠٤)، وقد تم بناء الأداة وإعداد فقراتها بحيث تغطي الأسس التي تقوم عليها النظرية البنائية، مثل بناء المعرفة ذاتياً، وربطها بالخبرات السابقة، وبيان دور المجتمع في بناء المعرفة. وقد اشتملت الأداة على ٢٠ فقرة، تم تقسيمها إلى مجالين أساسيين، هما:

١) مجال معرفة النظرية البنائية، ويتكون من ٩ فقرات، ذوات الأرقام: ١، ٢، ٣، ٤، ٧، ١٢، ١٤، ١٦، ١٧.

٢) مجال ممارسة النظرية البنائية، ويتكون من ١١ فقرة، ذوات الأرقام: ٥، ٦، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٣، ١٥، ١٨، ١٩، ٢٠.

وقد تم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي في الأداة، واستخدام التدريج: (كبيرة جداً، كبيرة، متوسطة، قليلة، قليلة جداً)، للحكم على درجة موافقة المعلم لانطباق كل فقرة على مستوى معرفته ومستوى ممارسته لأفكار النظرية البنائية، لذا فإن الأوساط الحسابية الناتجة عن تقديرات المعلمين في هذه الدراسة تتراوح بين ٥ درجات إلى درجة واحدة.

وللتحقق من صدق أداة الدراسة، تم عرضها على محكمين متخصصين في المناهج والقياس والتقويم، وقد تم الأخذ بملاحظاتهم حول فقرات الأداة ومدى توافقها مع مجالي معرفة وممارسة النظرية البنائية، وكذلك تم أخذ آراء المحكمين في تحديد درجة القطع للحكم على مستوى المعرفة والممارسة، حيث تم الاتفاق على أن تكون درجة القطع كما يلي:

- إذا كان الوسط الحسابي أكبر من ٣,٦٩ تكون معرفة النظرية البنائية وممارستها مرتفعة.
- إذا كان الوسط الحسابي من ٣,٠٠ إلى ٣,٦٩ تكون المعرفة والممارسة متوسطة.
- إذا كان الوسط الحسابي أقل من ٣,٠٠ تكون المعرفة والممارسة منخفضة.

وللتحقق من ثبات الأداة، فقد تم حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي باستخدام معامل كرونباخ ألفا (α)، حيث تم تطبيق الأداة على عينة من مجتمع الدراسة من خارج عينة الدراسة، عددهم (٢٦) معلماً ومعلمة، وقد بلغت قيمة ألفا للمقياس الكلي (٠,٧٨)، وهي قيمة مقبولة لأغراض الدراسة.

إجراءات الدراسة

- تم تطوير مقياس مستوى معرفة المعلمين وممارستهم للنظرية البنائية، لتطبيقه على عينة الدراسة.
- تم تحديد عينة الدراسة من معلمي العلوم والرياضيات في المدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية، للعام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٢.

- تم تجريب أداة الدراسة على عينة من مجتمع الدراسة من خارج عينة الدراسة، للتحقق من الخصائص السيكومترية للأداة.
- تم تطبيق الأداة على عينة الدراسة، وقد تمت متابعة تطبيقهما من قبل الباحثين.
- تم رصد استجابات عينة الدراسة على الأداة لتحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية (SPSS) والإجابة عن أسئلة الدراسة.

متغيرات الدراسة

تعد هذه الدراسة دراسة وصفية مسحية، وتشتمل على متغيرين أساسيين هما:

١- مستوى معرفة النظرية البنائية، ويقاس بتقديرات المعلم على فقرات المقياس المتعلقة بمعرفة المعلم للنظرية البنائية.

٢- مستوى ممارسة النظرية البنائية، ويقاس بتقديرات المعلم على فقرات المقياس المتعلقة بممارسة المعلم للنظرية البنائية.

كما تشتمل الدراسة على المتغيرين التاليين:

٣- تخصص المعلم، وله مستويان، هما: (علوم، رياضيات).

٤- جنس المعلم، وله مستويان، هما (ذكر، أنثى).

المعالجة الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة، تم حساب النسب المئوية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين لمعرفتهم وممارستهم النظرية البنائية، واستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة للمقارنة بين مستويي كل متغير من متغيري التخصص والجنس في معرفة وممارسة النظرية البنائية، واستخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة للمقارنة بين مستوى معرفة المعلمين ومستوى ممارستهم للنظرية البنائية حسب متغيري التخصص والجنس.

نتائج الدراسة ومناقشتها

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

نص السؤال الأول على: ما مستوى معرفة معلمي العلوم والرياضيات بالنظرية البنائية؟

للإجابة عن السؤال الأول، تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للفقرات المتعلقة بمستوى معرفة المعلمين بالنظرية البنائية، وترتيب الفقرات تنازلياً حسب الوسط الحسابي، والحكم على مستوى المعرفة حسب درجة القطع. ويبين الجدول (٢) هذه النتائج.

الجدول رقم (٢)
الأوساط الحسابية لفقرات مستوى معرفة المعلمين بالنظرية البنائية

رتبة الفقرة	رقم الفقرة	الفقرة	الوسط الحسابي لمستوى معرفة المعلمين بالنظرية البنائية			مستوى المعرفة الكلي
			علوم	رياضيات	الكلي	
١	١	المعرفة العلمية لا تنفصل عن ذات المتعلم وتستخدم في تفسير الظواهر التي تمر به	٤,١٤	٣,٧٥	٣,٩٩	مرتفع
٢	٤	المتعلم مسؤول عن تعلمه ويقوم بإعادة بناء المعرفة من خلال خبراته السابقة	٤,٠٢	٣,٨١	٣,٩٤	مرتفع
٣	٣	التعلم يتم من خلال التفاوض الاجتماعي مع الآخرين	٣,٩٢	٣,٦٩	٣,٨٣	مرتفع
٤	٢	التعلم هو تغير في البيئة المعرفية للفرد ينتج عن التفاعل مع معطيات الواقع	٣,٧٨	٣,٨١	٣,٧٩	مرتفع
٥	١٢	التقويم الواقعي يناسب التعليم المستند إلى البنائية	٣,٨٢	٣,٥٩	٣,٧٣	مرتفع
٦	٧	الاستراتيجيات المناسبة في التعلم البنائي هي المعتمدة على الطالب والتي تتحدى تفكيره	٣,٧١	٣,٦٦	٣,٦٩	متوسط
٧	١٤	التعليم المستند إلى البنائية يشجع الحوار و المناقشة بين المعلم والطالب	٣,٦٣	٣,٥٩	٣,٦٢	متوسط
٨	١٧	المعلم البنائي يستخدم البيانات الخام والمصادر الأولية والمواد المتوافرة في البيئة	٣,٥٧	٣,٦٦	٣,٦٠	متوسط
٩	١٦	التعليم المستند إلى البنائية مرتكز على النظرية المعرفية	٣,٥٩	٣,٢٥	٣,٤٦	متوسط

يظهر من النتائج الواردة في الجدول رقم (٢) أن الفقرة رقم (١) والتي نصها "المعرفة العلمية لا تنفصل عن ذات المتعلم وتستخدم في تفسير الظواهر التي تمر به" كانت أعلى الفقرات التي تمثّل معرفة المعلم بالنظرية البنائية، من حيث الوسط الحسابي، ويمكن تفسير ذلك من خلال اقتناع المعلمين بأهمية العلم بالنسبة للمتعلم وأثره الواضح في تفسير ما يجري حوله من ظواهر وأحداث.

كما يظهر من النتائج الواردة في الجدول (٢) أن الفقرة رقم (١٦) والتي نصها "التعليم المستند إلى البنائية مرتكز على النظرية المعرفية" كانت أدنى الفقرات التي تمثّل معرفة المعلم بالنظرية البنائية، من حيث الوسط الحسابي، ويمكن تفسير ذلك من خلال ضعف المعرفة النظرية لدى المعلمين الذين يعتمدون بشكل كبير على التطبيقات العملية والخبرة الميدانية في عملية تدريسهم، دون أن يعلموا الإطار النظري الذي تنبثق عنه الممارسات العملية التي يقومون بها.

ويبين الجدول (٣) نسب كل مستوى من مستويات معرفة معلمي العلوم والرياضيات بالنظرية البنائية.

الجدول رقم (٣)
نسب كل مستوى من مستويات معرفة معلمي العلوم والرياضيات بالنظرية البنائية

التخصص	نسبة المعرفة		
	مرتفعة	متوسطة	منخفضة
علوم	٦٧٪	١٧٪	١٦٪
رياضيات	٣٨٪	٦٢٪	٠٪
الكلي	٥٥٪	٣٥٪	١٠٪

يظهر من النتائج الواردة في الجدول رقم (٣) أن ٦٧٪ من معلمي العلوم لديهم معرفة مرتفعة بالنظرية المعرفية، و١٧٪ منهم لديهم معرفة متوسطة، فيما كان ١٦٪ من معلمي العلوم لديهم معرفة منخفضة بالنظرية البنائية، أما بالنسبة لمعلمي الرياضيات، فقد كان ٣٨٪ منهم لديه معرفة مرتفعة، و٦٢٪ من معلمي الرياضيات لديهم معرفة متوسطة بالنظرية البنائية. وبشكل عام كان ٥٥٪ من أفراد عينة الدراسة لديهم معرفة مرتفعة، و٣٥٪ منهم لديهم معرفة متوسطة، فيما كان ١٠٪ من أفراد عينة الدراسة لديهم معرفة منخفضة بالنظرية المعرفية.

ويمكن عزو هذه النتيجة إلى أن طبيعة مادة العلوم تتطلب التفاعل الأكبر مع البيئة مقارنة بطبيعة مادة الرياضيات التي يغلب عليها الجانب التجريدي، وهذا ينعكس على طبيعة المنهاج، حيث من السهل رؤية أن منهاج العلوم متمركز نحو الطالب ويقوم على استراتيجية حل المشكلات، كما أن الخبرات السابقة للموضوعات المراد تعلمها في مادة العلوم يمكن تذكرها بسهولة أكثر من الخبرات السابقة لموضوع في الرياضيات، لذا فإن نسبة معلمي العلوم الذين لديهم معرفة مرتفعة بالنظرية البنائية يفترض أن تكون أكبر من نسبة المعرفة المرتفعة لمعلمي الرياضيات بالنظرية البنائية. وتتفق نتائج هذه الدراسة بشكل جزئي مع نتائج دراسات (الوهر، ٢٠٠٢؛ الحربي، ٢٠٠٤).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

نص السؤال الثاني على: ما مستوى ممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية؟

للإجابة عن السؤال الثاني، تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للفقرات

المتعلقة بمستوى ممارسة المعلمين للنظرية البنائية، وترتيب الفقرات تنازلياً حسب الوسط الحسابي، والحكم على مستوى المعرفة حسب درجة القطع، ويبين الجدول رقم (٤) هذه النتائج.

الجدول رقم (٤)
الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مستوى ممارسة المعلمين للنظرية البنائية

رتبة الفقرة	رقم الفقرة	الفقرة	الوسط الحسابي لمستوى ممارسة المعلمين للنظرية البنائية			مستوى الممارسة الكلي
			علوم	رياضيات	الكلي	
١	١٠	أعمل على توفير البيئة التعليمية الغنية بالمثيرات والمحفزة للطالب	٤,٠٨	٣,٤٤	٣,٨٣	مرتفع
٢	٩	أوظف التعلم التعاوني والمشروعات ودورة التعلم في التدريس	٤,٠٤	٣,٣٨	٣,٧٨	مرتفع
٣	٦	أقوم بدور الميسر للتعلم وأسمح للطلبة بتوجيه الدروس وتغيير الاستراتيجيات التدريسية	٣,٧٨	٣,٦٣	٣,٧٢	مرتفع
٤	٥	أشجع الطالب على بناء معرفته بنفسه اعتمادا على ربط خبرته الجديدة بخبرته السابقة	٣,٩٤	٣,٣١	٣,٦٩	متوسط
٥	١١	أستفيد من أخطاء الطالب في الموقف التعليمي المتوقعة في الكشف عن المفاهيم البديلة لديه	٣,٦٩	٣,٦٦	٣,٦٨	متوسط
٦	١٥	يستفيد الطالب من الأخطاء في الموقف التعليمي في تعديل مفاهيمه	٣,٦٧	٣,٦٦	٣,٦٧	متوسط
٧	٨	أوظف أسلوب التغيير المفاهيمي في التعليم المستند إلى البنائية	٣,٦٩	٣,٥٣	٣,٦٣	متوسط
٨	١٣	لا أحدد الزمن اللازم للموقف التعليمي بشكل روتيني وإنما يحدد في ضوء الحاجة لإنهاء الموضوع المطروح	٣,٧٨	٣,٣٤	٣,٦٠	متوسط
٩	١٨	أقدم للطالب خبرات واقعية ومشكلات بيئية	٢,٧٨	٣,٣٤	٣,٠٠	متوسط
١٠	١٩	أوظف إستراتجية التعلم المرتكز على المشكلات ودورة التعلم	٢,٦٧	٣,٢٥	٢,٩٠	منخفض
١١	٢٠	أستخدم نموذج الخريطة المفاهيمية V الذي يتكون من الجانبين المفاهيمي والإجرائي	١,٣٩	٢,٦٣	١,٨٨	منخفض

يظهر من النتائج الواردة في الجدول رقم (٤) أن الفقرة رقم (١٠) والتي نصها "أعمل على توفير البيئة التعليمية الغنية بالمثيرات والمحفزة للطالب" كانت أعلى الفقرات التي تمثّل ممارسة المعلم للنظرية البنائية، من حيث الوسط الحسابي، ويمكن تفسير ذلك من خلال تركيز المعلمين بشكل عام على الاهتمام بالبيئة الصفية مادياً ونفسياً، من خلال الحرص على توفير كل ما يلزم لخلق بيئة تعليمية تثير فضول الطلبة، وتضعهم في تحدٍ مع أنفسهم، للوصول إلى المعرفة.

كما يظهر من النتائج الواردة في الجدول رقم (٤) أن الفقرة رقم (٢٠) والتي نصها "أستخدم نموذج الخريطة المفاهيمية V الذي يتكون من الجانبين المفاهيمي والإجرائي" كانت

أدنى الفقرات التي تمثّل معرفة المعلم بالنظرية البنائية، من حيث الوسط الحسابي، ويمكن تفسير ذلك من خلال عدم معرفة المعلمين بالمصطلحات والمفاهيم التربوية غير المألوفة لديهم، مثل نموذج الخريطة المفاهيمية (V)، بالرغم من أنهم قد يستخدمونه بشكل معتاد في تدريسهم.

ويبين الجدول رقم (٥) نسب كل مستوى من مستويات ممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية.

الجدول رقم (٥)

نسب كل مستوى من مستويات ممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية

التخصص	نسبة الممارسة		
	مرتفعة	متوسطة	منخفضة
علوم	٣٥٪	٤٩٪	١٦٪
رياضيات	١٣٪	٨٧٪	٠٪
الكلي	٢٦٪	٦٤٪	١٠٪

يظهر من النتائج الواردة في الجدول رقم (٥) أن ٣٥٪ من معلمي العلوم لديهم ممارسة مرتفعة للنظرية المعرفية، و٤٩٪ منهم لديهم ممارسة متوسطة، فيما كان ١٦٪ من معلمي العلوم لديهم ممارسة منخفضة للنظرية البنائية، أما بالنسبة لمعلمي الرياضيات، فقد كان ١٣٪ منهم لديه ممارسة مرتفعة، و٨٧٪ من معلمي الرياضيات لديهم ممارسة متوسطة للنظرية البنائية. وبشكل عام كان ٢٦٪ من أفراد عينة الدراسة لديهم ممارسة مرتفعة، و٦٤٪ منهم لديهم ممارسة متوسطة، فيما كان ١٠٪ من أفراد عينة الدراسة لديهم ممارسة منخفضة للنظرية المعرفية.

ويمكن أن تعزى هذه النتائج إلى أن المعلمين عندما يستخدمون النظرية البنائية في التعليم، فإن ذلك يتطلب منهم التخطيط للتدريس وفق استراتيجيات تناسب الفلسفة البنائية، مثل الاكتشاف والتعلم القائم على المشكلات، وهذه الاستراتيجيات تتطلب الجهد والوقت الأكبر، مقارنة باستخدام استراتيجيات وطرق التدريس المباشر المعتمد على الحفظ والتلقين والعرض المباشر للمعلومات، وهذا يؤدي إلى تفضيل الكثير من المعلمين استخدام التدريس المباشر، بالرغم من أنهم قد يكونون على معرفة بالنظرية البنائية وأسسها وفلسفتها. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات (Moussiaux & Norman, 1997؛ ريان، ٢٠١١) التي أشارت إلى أن ممارسة النظرية البنائية متوسطة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

نص السؤال الثالث على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات معلمي العلوم وتقديرات معلمي الرياضيات لمستوى معرفتهم وممارستهم النظرية البنائية؟

للإجابة عن السؤال الثالث، تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية، واستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة للمقارنة بين تقديرات معلمي العلوم ووتقديرات معلمي الرياضيات لمستوى معرفتهم وممارستهم النظرية البنائية، ويبين الجدول رقم (٦) هذه النتائج.

الجدول رقم (٦)
نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين تقديرات معلمي العلوم وتقديرات معلمي الرياضيات لمستوى معرفتهم وممارستهم النظرية البنائية

المجال	التخصص	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
المعرفة	علوم	٤٩	٣,٨٠	٠,٦٧	١,٢٩٦	٠,١٩٩
	رياضيات	٣٢	٣,٦٥	٠,٣٨		
الممارسة	علوم	٤٩	٣,٤١	٠,٥٠	٠,٣٩٨	٠,٦٩٢
	رياضيات	٣٢	٣,٣٨	٠,٢٥		
الكلي	علوم	٤٩	٣,٦٠	٠,٥٦	٠,٩٩٩	٠,٣٢١
	رياضيات	٣٢	٣,٥١	٠,٢٥		

يظهر من النتائج الواردة في الجدول رقم (٦) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات معلمي العلوم وتقديرات معلمي الرياضيات لمستوى معرفتهم للنظرية البنائية، ولم توجد فروق بين تقديراتهم لمستوى ممارستهم النظرية البنائية، كما لم توجد فروق بين تقديراتهم على الأداة الكلية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال وجود تكامل كبير بين مادتي العلوم والرياضيات، باعتبارهما مادتين علميتين مترابطتين، فالمعرفة الرياضية تحتوي على الكثير من التطبيقات التي تتطلب مفاهيم علمية، كما أن المعرفة العلمية تتطلب استيعاب الكثير من المفاهيم الرياضية؛ لذا فإن الاهتمامات المهنية التي يسعى لها معلمو العلوم والرياضيات تكون إلى حد كبير متشابهة، كما أنه في كثير من الأحيان يقوم معلمو الرياضيات بتدريس مواد العلوم، ويقوم معلمو العلوم بتدريس مواد الرياضيات.

كما يمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن جميع المعلمين عند تعيينهم في مدارس وكالة

الغوث الدولية يتلقون دورات وورشات تدريبية، تهدف إلى تنميتهم مهنياً وتأهيلهم ليكونوا معلمين قادرين على القيام بأدوارهم على الوجه الأكمل، في مجالات استراتيجيات التعلم والتعليم والتقويم وإدارة الصف، ويخضعون لعملية إشراف ومتابعة لتطبيق ما تعلموه في غرفة الصف.

وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Moussiaux & Norman, 1997) التي أشارت إلى أن معلمي العلوم يمارسون النظرية البنائية أكثر من معلمي الرياضيات.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

نص السؤال الرابع على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات المعلمين الذكور وتقديرات المعلمات الإناث لمستوى معرفتهم وممارستهم النظرية البنائية؟

للإجابة عن السؤال الرابع، تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية، واستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة للمقارنة بين تقديرات المعلمين الذكور وتقديرات المعلمات الإناث لمستوى معرفتهم وممارستهم النظرية البنائية، ويبين الجدول رقم (٧) هذه النتائج.

الجدول رقم (٧)
نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين تقديرات المعلمين الذكور وتقديرات المعلمات الإناث لمستوى معرفتهم وممارستهم النظرية البنائية

المجال	الجنس	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
المعرفة	ذكور	٤٣	٣,٥٤	٠,٦٢	-٣,٦٢٥	*٠,٠٠١
	إناث	٣٨	٣,٩٦	٠,٤٢		
الممارسة	ذكور	٤٣	٣,٣١	٠,٥١	-٢,١٧٠	*٠,٠٣٤
	إناث	٣٨	٣,٥٠	٠,٢٦		
الكلي	ذكور	٤٣	٣,٤٢	٠,٥٤	-٣,٢٤٢	*٠,٠٠٢
	إناث	٣٨	٣,٧٣	٠,٢٩		

* دال على مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥)

يظهر من النتائج الواردة في الجدول رقم (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات المعلمين الذكور وتقديرات المعلمات الإناث لمستوى معرفتهم للنظرية البنائية، لصالح المعلمات، كما أظهرت نتائج الدراسة تفوق المعلمات الإناث على المعلمين الذكور في ممارسة النظرية البنائية، وفي الأداة الكلية.

ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن نظرة المعلمات الإيجابية لمهنة التعليم أفضل من

نظرة المعلمين للمهنة، كما إن المعلمات بشكل عام أكثر اهتماماً من المعلمين، في التخطيط والتنفيذ للدروس في غرفة الصف، وأكثر التزاماً من المعلمين عند حضور الورشات والدورات التدريبية التي تعمل على تنمية المعلم مهنياً، وتطبيق ما تم تعلمه في تلك الدورات.

كما يمكن عزو هذه النتيجة إلى أن دافعية الطالبات نحو التعلم واهتمامهن بالتحصيل أكثر من دافعية الطلاب واهتمامهم بالتحصيل، وهذا قد يكون إلى تشجيع المعلمات على توظيف استراتيجيات تعتمد على النظرية البنائية أكثر من المعلمين.

وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات (الوهر، ٢٠٠٢؛ بركات، ٢٠٠٢؛ ريان، ٢٠١١) التي أشارت إلى عدم وجود فروق بين المعلمين والمعلمات في معرفة النظرية البنائية وممارستها.

النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس

نص السؤال الخامس على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات معرفة المعلمين للنظرية البنائية وتقديرات ممارستهم لها حسب متغيري التخصص والجنس؟

للإجابة عن السؤال الخامس، تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية، واستخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة للمقارنة بين تقديرات المعلمين لمعرفتهم وتقديراتهم لممارستهم النظرية البنائية، حسب كل من متغيري التخصص والجنس، ويبين الجدول رقم (٨) هذه النتائج.

الجدول رقم (٨)
نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين تقديرات معرفة المعلمين للنظرية البنائية وتقديرات ممارستهم لها حسب متغيري التخصص والجنس

المتغير	مستويات المتغير	مجال المقارنة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التخصص	علوم	معرفة	٤٩	٣,٨٠	٠,٦٧	٧,٥٠٤	*٠,٠٠٠
		ممارسة	٤٩	٣,٤١	٠,٥٠		
	رياضيات	معرفة	٣٢	٣,٦٥	٠,٣٨	٣,٦٩٨	*٠,٠٠١
		ممارسة	٣٢	٣,٣٨	٠,٢٥		
الجنس	ذكور	معرفة	٤٣	٣,٥٤	٠,٦٢	٤,٥٥٤	*٠,٠٠٠
		ممارسة	٤٣	٣,٣١	٠,٥٠		
	إناث	معرفة	٣٨	٣,٩٦	٠,٤٢	٧,٠٨٩	*٠,٠٠٠
		ممارسة	٣٨	٣,٥٠	٠,٢٦		
الكلي		معرفة	٨١	٣,٧٤	٠,٥٧	٧,٩٨٦	*٠,٠٠٠
		ممارسة	٨١	٣,٤٠	٠,٤٢		

* دال على مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥)

يظهر من النتائج الواردة في الجدول رقم (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات المعلمين لمستوى معرفتهم وتقديراتهم لمستوى ممارستهم النظرية البنائية، لصالح المعرفة، وذلك لدى معلمي كل من تخصصي العلوم والرياضيات، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات مستوى المعرفة وتقديرات مستوى الممارسة، لصالح المعرفة، وذلك لدى كل من المعلمين الذكور والمعلمات الإناث، كما أظهرت النتائج الواردة في الجدول رقم (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات عينة الدراسة لمستوى معرفتهم بالنظرية البنائية وتقديراتهم لمستوى ممارستهم لها، لصالح المعرفة، وذلك على الأداة الكلية.

ويمكن تفسير هذه النتائج من خلال سهولة الوصول إلى المعرفة النظرية، عن طريق قراءة الكتب المتخصصة، ومواكبة التطورات التربوية، وحضور الورشات والدورات حول كل ما هو جديد في عالم التربية، وبعد أن أصبح العالم قرية صغيرة بوجود شبكة الإنترنت، أصبح الحصول على المعلومة أمراً يسيراً، أما عملية تطبيق ما تم قراءته وتعلمه فتحتاج إلى مجهودات كبيرة، قد يواجه المعلم الكثير من الصعوبات عند محاولة تنفيذها كممارسات عملية واقعية، فمثلاً قد يحتاج المعلم إلى التكنولوجيا أو إلى بيئات تعليمية وأماكن وأدوات ومواد يصعب توفيرها في المدرسة التي يعمل بها، إضافة إلى أن الكثير من الممارسات في النظرية البنائية تحتاج إلى أن يقوم الطالب بجهد ذاتي للوصول إلى المعرفة؛ وهذا يعني أن الزمن المستغرق لتنفيذ مواقف تعليمية وفق النظرية البنائية أكبر من الزمن المستغرق لتنفيذ المواقف نفسها بالطرق التقليدية في التدريس.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة، هناك العديد من التوصيات، منها:

١- تعريف معلمي الرياضيات - خاصة الذكور - بالنظرية البنائية في العملية التعليمية-التعلمية، والتركيز على مفهوم النظرية البنائية والأسس التي تقوم عليها.

٢- عقد ورشات لتدريب معلمي العلوم والرياضيات - خاصة الذكور- على ممارسة التعلم البنائي في عملية التدريس، والتركيز على استراتيجيات التعلم القائم على المشكلات، ودورة التعلم، ونموذج الخريطة المفاهيمية (V).

٣- قياس مستوى معرفة وممارسة معلمي التخصصات الأخرى غير العلوم والرياضيات للنظرية البنائية في العملية التعليمية - التعلمية.

٤- إجراء دراسات تجريبية لاستقصاء أثر التعلم البنائي في متغيرات متعددة، مثل: التحصيل والتفكير.

المراجع

بركات، معتصم (٢٠٠٢). **درجة توظيف معلمي ومعلمات العلوم في الأردن لمبادئ النظرية البنائية**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.

جورجانوس، سوزان (٢٠٠٧). **تدريس الرياضيات للطلبة ذوي مشكلات التعلم**. الأردن، عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع، ترجمة رمضان بدوي، ٢٠٠٩.

الحربي، عبد الله (٢٠٠٤). **درجة استخدام معلمي العلوم لأفكار النظرية البنائية في التدريس في المملكة العربية السعودية**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية، الأردن.

الخليلي، خليل (١٩٩٦). مضامين الفلسفة البنائية في تدريس العلوم. **مجلة التربية القطرية**، ٢٥(١١٦)، ٢٥٥-٢٧١.

ريان، عادل (٢٠١١). مدى ممارسة معلمي الرياضيات للتدريس البنائي وعلاقتها بمعتقدات فاعليتهم التدريسية. **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات**، ٢٤(١)، ٨٥- ١١٦.

الزعبي، طلال وعبيدات، هاني (٢٠٠٣). أثر تبني معلمي العلوم لمبادئ النظرية البنائية أثناء تدريسهم للمفاهيم العلمية في تحصيل طلبتهم لهذه المفاهيم وتكوين بنية مفاهيمية متكاملة لديهم. **المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية**، ٧(١)، ١٤٧-١٦٠.

الزغول، عماد (٢٠٠٣). **نظريات التعلم**. الأردن، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، حسن وزيتون، كمال (١٩٩٢). **البنائية- منظور ابستمولوجي وتربوي**. الاسكندرية: منشأة المعارف.

زيتون، حسن وزيتون، كمال (٢٠٠٣). **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية**. القاهرة: عالم الكتب.

العريني، حنان (٢٠٠٨). **فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على النظرية البنائية في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الاستدلالي في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، كلية التربية للبنات بالرياض.

العمري، ناعم بن محمد (١٤٢٧ هـ). **أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس وحدة من مقرر الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مدينة الرياض**. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

اللزام، إبراهيم (١٤٢٢ هـ). **فاعلية نموذج التعلم البنائي في تعليم العلوم وتعلمها بالمرحلة المتوسطة**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض.

المومني، إبراهيم (٢٠٠٢). فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الأساسي في الأردن. **مجلة دراسات**، الجامعة الأردنية، ٢٩(١)، ٢٣-٣٥.

النجدي، أحمد وسعودي، منى وراشد، علي (٢٠٠٥). **اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**. القاهرة: دار الفكر العربي.

الوهر، محمود (٢٠٠٢). درجة معرفة معلمي العلوم النظرية البنائية وأثر تأهيلهم الأكاديمي والتربوي وجنسهم عليها. **مجلة البحوث التربوية**، جامعة قطر، ١١(٢٢)، ٩٣-١٢٦.

Al-Weher, M. (2004). The effect of a training course based on constructivism on student teachers' perceptions of the teaching/learning process. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education, 32*(2), 169-184.

Brewer, J. & Daane, C. (2002). Translating Constructivist Theory into Practice in Primary-Grade Mathematics. *Education, 123,* December 22, 2002

Brooks, J. & Brooks, M. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.

Drew, K. (2003). Constructivist Views of Learning in Science and Mathematics. *ERIC Clearinghouse for Science Mathematics and Environmental Education,* ED482722.

Fox, R. (2001). Constructivism Examined. *Oxford Review of Education, 27*(1), 23-35.

Hsu, K. & Wang, J. (2012). An Elementary School Teacher's Reflection on Implementing Constructivist Instruction in Science Classroom. *Online Submission, US-China Education Review B (1)*, 63-67.

Kamii, C. & Lewis, B. (1990). What is constructivism? *Arithmetic Teacher, 38*(1), 34-35.

Mehmet, K. (2007). The Influence of Constructivism on Nature of Science as an Area of Research and as a Classroom Subject. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 8*(2), Article 6.

Moussiaux, S. &Norman, J. (1997). *Constructivist teaching practices: Perceptions of teachers and students*. Retrieved June 13, 2011, from: http://www2.ed.psu. edu/CI/journals/97pap32.html.

NCTM (2000). *Principles and Standards of School Mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA: NCTM, USA.

Plourde, L., & Alawiye, O. (2003). Constructivism and elementary preservice science teacher preparation: Knowledge to application. *College Student Journal, 37,* 1-10.

Roni Jo, D. (2002). School Mathematics Reform, Constructivism, and Literacy: A Case for Literacy Instruction in the Reform-Oriented Math Classroom. *Journal of Adolescent & Adult Literacy, 45*(6), 520-529.

Tobin, K.; Tippins, D. & Gallard, A. (1994). Research on instructional strategies for teaching science. In Gabel, D.L. (Ed.). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning* (45-93), New York: Macmillan.

Wang, L. & Ha, A. (2012). Factors Influencing Pre-Service Teachers' Perception of Teaching Games for Understanding: A Constructivist Perspective. Sport, *Education and Society, 17*(2), 261-280

Wheatly, G. (1991). The Constructivism Perspectives on Science and Mathematics. *Science Education, 75*(1), 9-12.

Yager, R. (1999). The Constructivist Learning Model. *Science Teacher, 58*(1), 52-57.