أثر نموذج بنائي في تدريس الكسور على تنمية المعرفة البيداغوجية لدى الطلبة المعلمين واتجاهاتهم نحو الرياضيات

د. خالد محمد الغويري
مناهج وأساليب تدريس الرياضيات
المملكة الأردنية الهاشمية
khaldalgh68@yahoo.com

http://dx.doi.org/10.12785/jeps/220106

أثر نموذج بنائي في تدريس الكسور على تنمية المعرفة البيداغوجية لدى الطلبة المعلمين واتجاهاتهم نحو الرياضيات

د. خالد محمد الغويري
مناهج وأساليب تدريس الرياضيات
المملكة الأردنية الهاشمية

الملخص

هدفت الدراسة إلى تقصي أثر نموذج بنائي في تدريس الكسور على تنمية المعرفة البيداغوجية لدى الطلبة المعلمين واتجاهاتهم نحو الرياضيات، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد أدوات الدراسة المتمثلة في اختبار المعرفة البيداغوجية في الكسور، ومقياس اتجاهات نحو الرياضيات، وقد تم التحقق من صدق الأدوات، واختيرت عينة الدراسة قصديا من الطلبة المعلمين المسجلين في مادة الأعداد وحدة الكسور وعددهم (٤١) طالباً معلماً وتم توزيعهم إلى مجموعتين: تجريبية (٢١) طالباً معلماً درست باستخدام نموذج بنائي، وضابطة (٢٠) طالباً معلماً درست بالطريقة الاعتيادية. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، وأظهرت نتائج الدراسة أيضاً أن اتجاهات الطلبة المعلمين نحو الرياضيات ايجابية. وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة باستخدام نموذج بنائي في تدريس الكسور، لما له من فاعلية وتأثير ايجابي في تنمية المعرفة البيداغوجية لدى الطلبة المعلمين، ويعزز اتجاهاتهم نحو الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: الاتجاهات، المعرفة البيداغوجية، نموذج بنائي.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠١٩/٥/٢٠م
* تاريخ قبوله للنشر: ٢٠٢٠/١٠/٢٦م

The effect of A Constructive Model in Teaching Fractions on Developing Pedagogical Knowledge of Teachers Students and Their Attitudes towards Mathematics

Dr. Khaled M. AlGwairy
Curricula for teaching mathematics
Hashemite Kingdom of Jordan

Abstract

The purpose of this study is to investigate the effect of a constructive model in teaching fractions on developing pedagogical knowledge of students teachers and their attitudes towards mathematics.

In order to fulfill the study's goal, instruments such as a pedagogical knowledge test and a trends scale were created. The validity and the credibility of the instruments were confirmed. The study sample was intentionally chosen. They were divided into two groups: the first was experimental group (21) that used a constructive model and the second was a control group (20) who studied using the classical method. The pedagogical knowledge test was conducted on both groups before starting the study application to confirm the equivalence between the groups. The same test was conducted after the course of the study.

The study showed statistically differences between the means of the grades of the experimental group which used constructive model and the means of student's grades of the control group for the experimental group. The results of the research showed students positive attitudes towards using constructive model.

In light of these results, the researcher recommended using constructive model in teaching fractions, because it has a positive effect, developing pedagogical knowledge and reinforcing their attitudes towards mathematics.

Keywords: attitudes, constructive model, pedagogical knowledge.

أثر نموذج بنائي في تدريس الكسور على تنمية المعرفة البيداغوجية لدى الطلبة المعلمين واتجاهاتهم نحو الرياضيات

د. خالد محمد الغويري
مناهج وأساليب تدريس الرياضيات
المملكة الأردنية الهاشمية

المقدمة

شهدت مناهج الرياضيات عمليات تطوير متوالية في مختلف بلدان العالم، حيث أكدت على أهمية الدور الكبير للمعلم في دعم الطلبة لبناء معارفهم، وتوظيفها في مختلف المواقف الحياتية التي تواجههم، وانعكاسها على قيمهم واتجاهاتهم.

فوثيقة المبادئ والمعايير المنبثقة عن توجهات المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات، تؤكد على ضرورة تطوير الإعداد المهني لمعلمي الرياضيات من خلال تحديد معايير المعرفة والعمليات المرجو تنميتها لدى الطلبة، وفي هذا المجال تُستخدم العديد من الاستراتيجيات في برامج تنمية المعلمين المهنية القادرة على التطوير .(NCTM, 2014, 2000. 1991)

وحتى يمتلك المعلم معرفة بيداغوجية لا بدّ أن يمتلك بناء معرفيّا متينًا؛ وفي هذا السياق تشدد وثيقة معايير التطور المهني لمعلمي الرياضيات المدرسية على أهمية امتلاك المعلم المعرفة في الرياضيات، ومعرفة الطلبة كمتعلمين، ومعرفة بيداغوجيا الرياضيات وأن هذه المعرفة تتفاعل بطريقة ما مع المجالات المعرفية الأخرى (NCTM, 1991). ويسهم امتلاك المعلم للمعرفة البيداغوجية إسهاماً كبيراً في مساعدة الطلبة على بناء المعرفة الرياضية بصورة ذات معنى، بحيث يكون باستطاعتهم رؤية المكونات والعلاقات بين المفاهيم والنظريات والقوانين والأنساق الرياضية، ويستطيعون أيضاً من خلالها تنمية المعرفة البيداغوجية لديهم .(The National Mathematics Advisory Panel (NMAP, 2008)

وتعتمد تنمية التراكيب المعرفية التي يمتلكها الطالب، على طرائق التدريس وبيئات التعلم، وما تتضمنه من متغيرات متعددة ومتفاعلة فيما بينها، وتسهم هذه البيئات في إحداث التفاعل في مناخ اجتماعي تعلمي، حيث ينتج عن هذا التفاعل تشكيل المعرفة الرياضية وبناؤها وتوظيفها في مختلف السياقات والمواقف الحياتية التي تواجه الطالب وتوثيق معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم المحتوى، وخصائص المتعلمين، والاستراتيجيات التعليمية، والسياق

التعليمي، ومصادر التعلم، والمنهاج، ووضوح الأهداف والفلسفة (Alkhateeb, 2018).

وعرّف شولمان (Shulman, 1987) المعرفة البيداغوجية للمحتوى على أنها المعرفة التي تتعدى معرفة المحتوى الدراسي لذاته إلى معرفة المحتوى الدراسي لتدريسه من أجل تحسين العملية التعليمية التعلمية وتطويرها، من خلال الاهتمام بالمعلم قبل الخدمة وامتلاكه للمعرفة البيداغوجية، وضبط طرائق التدريس المعتمدة على النماذج التدريسية البنائية بشكل يجعل الطالب يبني تعلمه مما يساعد على تحقيق الأهداف المنشودة بالجودة المطلوبة.

والمعرفة البيداغوجية للمحتوى تتضمن المعرفة بطرائق ومداخل التدريس، والوعي بطرق تعزيز الفهم الرياضي لدى الطلبة، ومعرفة المتطلبات السابقة لتدريس المفهوم، فهنا من المفضل تصميم بيئة تدريسية ملائمة للتعلم باعتماد النماذج البنائية، لتضمين أنشطة وطرائق تدريس وتمثيلات، وتعزيز تعلم الطلبة، ومعرفة تصورات الطلبة الخطأ، ومعرفة أسبابها، واستخدام الطرق الأمثل لمعالجتها (Akkas & Turnuklu, 2015) .

فالتعلم البنائي يدعم مركزية التعلم حول الطالب من خلال جعله نشطاً، وهذا يعزز لديه الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات وتعليمها وتعلمها ويعطي الفرصة للطالب من أجل بناء تعلمه في بيئة اجتماعية متفاعلة ونشطه فهو يساعد على طرح الأفكار ومناقشتها وتطور الحوار والنقاش من أجل الوصول إلى حلول متعددة بطرق مختلفة ذات طابع أصيل، فهنا يعقد المعلم اتفاق مع الطالب بزن يحترم أفكاره، وأن خطأ الطالب فرصة للتعلم مما يؤدي للوصول بالطالب إلى الإبداع على المستويين الفردي والجماعي، لذلك فإن البنائية هي طريقة مناسبة للتدريس من أجل بناء المعارف الجديدة بقوالب علمية اعتمادا على ما يمتلكه الطالب من معارف سابقة من قبل الطالب نفسه (Zuya, 2014).

ونموذج التعلم البنائي يوفر للطالب إمكانية إتقان تعلمه من خلال اربع مراحل(Er & Er, 2013):

المرحلة الأولى: الدعوة

والمرحلة الثانية: الاستكشاف

والمرحلة الثالثة: التفسير

ومرحلة الرابعة: التنفيذ واتخاذ القرار

وهذه المراحل متداخلة متكاملة في عملية ديناميكية متطورة باستمرار، فبناء المعرفة الجديدة هو بمثابة دعوة من جديد من أجل الاكتشاف والتفسير واتخاذ القرار من قبل المتعلم.

أما الاتجاهات نحو الرياضيات فهي تتكون عبر سنيّ الدراسة الطويلة، وهناك قصور بالاهتمام بهذا الجانب الوجداني، إذ من المفضل أن تصاغ الأهداف الوجدانية بطريقة يمكن قياسها لما لها من أهمية كبيرة في عملية التعلم والتعليم(Vanayan, et al, 1997) .

فمن يمتلك اتجاهات إيجابية يُقبل على بناء تعلمه بنشاط ودافعية تنبع من داخله فيكون تعلمه ذا معنى، أما من كانت اتجاهاته سلبية نحو تعلم وتعليم الرياضيات فلن يمتلك تلك الدافعية وبالتالي سيكون تعلمه هشاً، والاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات تشعر الطلبة بأهميتها وتولد لديهم الثقة بأنفسهم وقدرتهم على حل مشكلاتهم التي تواجههم في حياتهم اليومية، وبالفائدة الحقيقية وقيمة الرياضيات معرفةً وتطبيقاً (Robert, et al, 2019).

مشكلة الدراسة

إن واقع التدريس يشير احيانا إلى وجود ضعف في المعرفة البيداغوجية؛ وهو ما ينعكس سلباً على بناء الطلبة لمعارفهم وتوظيفها في مختلف المواقف، فضلاً عن شعور الباحث في بوجود قصور في طرائق التدريس من حيث حصر التعلم أحياناً كإجراءات، وهذا أسهم تراكم الأخطاء الرياضية لديهم، وبالتالي ضعف المعرفة والتراكيب الرياضية وربط المعرفة السابقة باللاحقة، ولعل ما يشير إلى ذلك تدني أداء الطلبة في الاختبارات الوطنية والعالمية في الرياضيات مثل اختبار تيمسTrends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) الدولي. إن ما تقدم يعطي مؤشراً على أن الضعف في تعلم الرياضيات وتعليمها لدى الطلبة يمكن أن يعود إلى ضعف المعرفة البيداغوجية لدى بعض المعلمين وتطبيق طرائق التدريس البنائية لتعلم الطلبة وبالتالي فإن الأساس المنطقي للدراسة الحالية، جاء من وجود ضعف في المعرفة البيداغوجية لدى المعلمين، وهذا ما أشارت إليه العديد من الدراسات والواقع الحالي في الميدان، ويبدو أن الواقع التعليمي الحالي، يولي اهتماماً وعناية كبيرين في تحسين الأداء التدريسي لدى الطلبة المعلمين، من هنا جاءت هذه الدراسة لتستقصي أثر نموذج بنائي في تدريس الكسور على تنمية المعرفة البيداغوجية لدى الطلبة المعلمين واتجاهاتهم نحو الرياضيات.

أسئلة الدراسة

فيما يلي أسئلة الدراسة وهي على النحو الآتي:

١. ما أثر استخدام نموذج بنائي في تدريس الكسور على المعرفة البيداغوجية لدى الطلبة المعلمين؟

٢. ما أثر استخدام نموذج بنائي في تدريس الكسور على اتجاهات الطلبة المعلمين نحو الرياضيات؟

هدف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر استخدام نموذج بنائي في تدريس الكسور على تنمية المعرفة البيداغوجية لدى الطلبة المعلمين واتجاهاتهم نحو الرياضيات.

أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من أهمية الموضوع الذي تبحث فيه وتتمثل الأهمية النظرية في استخدام نموذج بنائي في تدريس الكسور لتنمية المعرفة البيداغوجية لدى الطلبة المعلمين واتجاهاتهم نحو الرياضيات. مما يساهم في إثراء الجانب النظري والتطبيقي، أما الأهمية العملية فقد تسهم في دفع العملية التعليمية نحو التطور والتي قد تؤثر على قرارات المعلم في الغرفة الصفية. ومن المتوقع أن تسهم نتائج الدراسة في رفد الأدبيات التربوية بدراسة ذات قيمة علمية جيدة.

حدود الدراسة ومحدداتها

يمكن أن تعمم نتائج هذه الدراسة في ضوء المحددات التالية حيث اقتصرت الدراسة على عينة من الطلبة الذين درسوا موضوع الكسور في الفصل الاول من العام الجامعي ٢٠١٨/٢٠١٩.

حدود زمانية: الفصل الدراسي الصيفي الأول من العام الجامعي.٢٠١٨/٢٠١٩

حدود مكانية: الجامعة الهاشمية.

حدود بشرية: طلبة الجامعة الهاشمية وعددهم (٤١) طالباً معلماً.

اختبار المعرفة البيداغوجية:

وللتحقق من الصدق الظاهري للاختبار عرض الاختبار على عدد من المحكمين في تخصصات أساليب تدريس الرياضيات وعلم النفس.

مقياس الاتجاهات:

وللتحقق من الصدق الظاهري لمقياس الاتجاهات المستخدمُ في الكشف عن اتجاهات الطلبة نحو استخدام الهاتف النقال في تدريس الرياضيات عرض مقياس الاتجاهات على عدد من المحكمين من وعلم النفس.

التعريفات الإجرائية

النموذج البنائي: نموذج تعلم بنائي يوفر للطلبة إمكانية إتقان تعلمهم (Er & Er, 2013) من خلال أربع مراحل: الدعوة، الاستكشاف، التفسير، التنفيذ واتخاذ القرار.

المعرفة البيداغوجية: معرفة الطلبة للمحتوى الرياضي والتمثيلات وربط المعرفة السابقة باللاحقة، وتحليل تفكيرهم وتحديد أخطائهم وطرق علاجها (alkhateeb, 2018)، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب المعلم باستجابته للاختبار الذي تم إعداده لهذا الغرض.

الاتجاهات: شعور الطالب سلبا أو إيجاباً نحو الرياضيات (Robert, et al, 2019)، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها كل مستجيب على المقياس المعد لهذا الغرض.

الطريقة والإجراءات

منهجية الدراسة

استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على تعيين عشوائي لمجموعتين تجريبية وضابطة، بتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية ومجموعة تجريبية باستخدام نموذج بنائي.

أفراد الدراسة

تم اختيار أفراد الدراسة قصدياً من الطلبة المعلمين في كلية العلوم التربوية وبلغ عددهم (٤١) طالباً معلماً وتم تعينهم عشوائيا مجموعتين: تجريبية وعددها (٢١) طالباً معلماً درست باستخدام نموذج بنائي، وضابطة وعددها (٢٠) طالباً معلماً درست بالطريقة الاعتيادية، في الفصل الدراسي الصيفي الأول من العام الجامعي ٢٠١٨/٢٠١٩ وللتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة تم تطبيق اختبار معرفة، إذ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لمجموعتي الدراسة، ويشير الجدول (١) إلى المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لنتائج مجموعتي الدراسة على الاختبار القبلي بحسب متغير طريقة التدريس.

الجدول (١)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

طريقة التدريس	العدد	المتوسط الحسابي من٤٠	الانحراف المعياري	درجات الحرية	(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
بنائي	٢١	١٩,٠	٨,٣٦	٣٠	٠,٦١	٠,٥٤
اعتيادي	٢٠	١٧,٩	٥,١٥	٢٤		

تشير النتائج في الجدول (١) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=٠,٠٥) في تحصيل الطلبة على الاختبار القبلي يعزى لطريقة التدريس، وهذا يدل على تكافؤ مجموعتي الدراسة، حيث بلغ المتوسط الحسابي للطريقة الاعتيادية (١٧,٩) وبانحراف معياري (٥,١٥) وبلغ المتوسط الحسابي لطريقة الهاتف النقال (١٩,٠) وانحراف معياري (٨,٣٦) وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (٠,٦١) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٥٤).

أدوات الدراسة

تكونت أدوات الدراسة من:

١. اختبار المعرفة البيداغوجية.

اختبار المعرفة البيداغوجية: بعد تحليل محتوى المادة في موضوع الكسور، وكذلك المعايير الرياضية والتي تعتبر من مرجعيات الرياضيات والبناء الرياضي. وتم أعدَّ جدول يتضمن بعدي المحتوى والأهداف، وعدد المحاضرات المخصصة لتدريس كل موضوع، ثم اعّد الباحث اختباراً في المعرفة البيداغوجية لقياس معرفة الطلبة في موضوع الكسور، وتم اشتقاق فقرات الاختبار من الأهداف الخاصة للمحتوى التعليمي لموضوعات المادة. وقد اشتمل الاختبار على (١٠) فقرات من نوع الإجابة المفتوحة، والعلامة العليا للامتحان (٤٠) درجة، والعلامة الدنيا صفر درجة.

خطوات إعداد الاختبار

أ. تحليل محتوى الوحدة الدراسية موضوع الكسور وبناءً عليه تم بناء الاختبار.

ب. صياغة فقرات الاختبار، وعددها (١٠) فقرات من نوع الاجابة المفتوحة.

ج. التحقق من صدق الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين وذلك بهدف التأكد من:

(١) وضوح فقرات الاختبار وصحتها من الناحية العلمية.

(٢) دقة الصياغة اللفظية لفقرات الاختبار.

دلالات صدق الاختبار:

للتحقق من الصدق الظاهري للاختبار عُرض على عدد من المحكمين، والذي احتوى على فقرات الاختبار كاملة وطلب من المحكمين إبداء رأيهم من حيث الصياغة والوضوح، كما ترك للمحكم المجال لاقتراح أي تعديلات يراها مناسبة.

دلالات ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار بطريقة كرنباخ ألفا (٨٨٪)، وتعتبر هذه القيمة مناسبة لأغراض الدراسة.

٢. مقياس الاتجاهات:

بعد بناء مجموعة من الأسئلة التي من الممكن أنْ تقدم للطلبة من خلال مقياس الاتجاهات حول موضوع الدراسة لقياس اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات، وتم منها صياغة مجموعة من الأسئلة وضعت في مقياس اتجاهات وعددها (١١) سؤالاً والذي اشتمل على مقياس اتجاهات لتطبيقها على عينة الدراسة.

دلالات صدق مقياس الاتجاهات:

للتحقق من الصدق الظاهري لمقياس الاتجاهات عُرضت على عدد من المحكمين، وطلب من المحكمين إبداء رأيهم من حيث ملاءمتها ومن حيث الصياغة اللغوية كما ترك للمحكم المجال لاقتراح أي تعديلات يراها مناسبة.

دلالات ثبات مقياس الاتجاهات:

يرتبط ثبات الأداة بالحصول على نفس النتائج في حال تم استخدام أسئلتها مرة أخرى، لذلك تم تجريب أسئلة مقياس الاتجاهات في الدراسة الحالية على (١٠) من الطلبة من خارج عينة الدراسة، للتأكد من سلامة الاداة.

إجراءات الدراسة

صُممت مادة الكسور بأسلوب واضح وبسيط، وهي وحدة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية من مادة مفاهيم رياضية أولية في الفصل الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩، واختيرت عينة الدراسة بطريقة قصدية من طلبة كلية العلوم التربوية وتكونت من (٤١) طالباً معلماً، وتم تعينهم عشوائيا إلى مجموعتين: الأولى تجريبية وعددها (٢١) طالباً معلماً درست

باستخدام نموذج بنائي، والثانية ضابطة وعددها (٢٠) طالباً درست بالطريقة الاعتيادية، ثم أعد الاختبار القبلي وعرض على محكمين مختصين للتحقق من صدقه وثباته. وطُبق على المجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من تكافؤهما، حيث ضُبطت العناصر الدخيلة بفصل المجموعتين تماماً خلال مدة المعالجة، وتم ضمان ذلك من خلال منعهما من الالتقاء ببعضهما لعدم انتقال الخبرة، كما ووضع واجبات ونشاطات للمجموعة التجريبية كما المجموعة الضابطة، وطُبق الاختبار البعدي على مجموعتي الدراسة، بعد الانتهاء من تدريس الوحدة مباشرةً.

وبعد إعداد مجموعة من الأسئلة لمقياس الاتجاهات والتي تدور حول أسئلة الدراسة من أجل استخدامها لقياس اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات، عُرضت على مختصين في هذا المجال قبل عرضها على الطلبة.

ثم جُمعت البيانات المتعلقة بالاختبار، واستُخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية وتم تحليلها لأفراد عينة الدراسة، باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for the Social Sciences) (SPSS).

متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على المتغيرات التالية:

المتغيرات المستقلة:

طريقة التدريس ولها مستويان:

التدريس بالطريقة الاعتيادية.

والتدريس باستخدام نموذج بنائي.

المتغيرات التابعة:

المعرفة البيداغوجية.

اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات.

تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية

للإجابة عن السؤال الأول:

ما أثر استخدام نموذج بنائي في تدريس الكسور على المعرفة البيداغوجية لدى الطلبة المعلمين؟ استخدم الإحصاء الوصفي (Descriptive Statistics) حيث حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية كما استخدم اختبار (ت) وحسبت المتوسطات الحسابية

المعدلة والخطأ المعياري، باستخدام برنامج (SPSS).

للإجابة عن السؤال الثاني:

ما أثر استخدام نموذج بنائي في تدريس الكسور على اتجاهات الطلبة المعلمين نحو الرياضيات؟ استخدم الإحصاء الوصفي وحسبت النسب المئوية لمعالجة بيانات الدراسة وتم تحليلها لأفراد عينة الدراسة.

نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

نص السؤال الأول على: ما أثر استخدام نموذج بنائي في تدريس الكسور على المعرفة البيداغوجية لدى الطلبة المعلمين؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لإجابات أفراد عينة الدراسة على اختبار المعرفة البيداغوجية البعدي، والجدول (٢) يوضح تلك النتائج.

الجدول (٢)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لإجابات أفراد عينة الدراسة على المعرفة البيداغوجية البعدي

طريقة التدريس	العدد	المتوسط الحسابي من٤٠	الانحراف المعياري	(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
بنائي	٢١	٣٠,٤	٦,٤٦	٢,١	*٠,٠٣٧
اعتيادي	٢٠	٢٦,٧	٦,٣٠		

*دال إحصائيا عند α=٠,٠٥

يظهر من الجدول (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=٠,٠٥) في نتائج الطلبة على الاختبار البعدي تعزى لمتغير طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية. حيث بلغ المتوسط الحسابي للطريقة الاعتيادية (٢٦,٧) وبانحراف معياري (٦,٣٠) وبلغ المتوسط الحسابي لطريقة التدريس بنموذج بنائي (٣٠,٤) وبانحراف معياري (٦,٤٦) وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢,١) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٠٣٧).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

نص السؤال الثاني على: ما أثر استخدام نموذج بنائي في تدريس الكسور على اتجاهات الطلبة المعلمين نحو الرياضيات؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج النسب المئوية وتحليلها لأفراد عينة الدراسة للمجموعة التجريبية وعددها (٢١) طالباً معلماً والجدول (٣) يوضح تلك النتائج.

الجدول (٣)
إجابات أفراد العينة على فقرات مقياس الاتجاهات

الرقم	السؤال	موافق٪	غير موافق٪
١	هل شعرت أن التدريس البنائي يطوّرك رياضياً؟	٩٦,٨	٣,٢
٢	هل أحسست أن التدريس البنائي يقدم لك الرياضيات بطريقة جيدة؟	٩٣,٥	٦,٥
٣	هل التدريس البنائي كطريقة تدريس وحل واجبات ونشاطات في الرياضيات؟	٩٠,٣	٩,٧
٤	هل أحببت دراسة الرياضيات من خلال التدريس البنائي ؟	٩٦,٨	٣,٢
٥	هل أمتعك تعلم الرياضيات عن طريق التدريس البنائي ؟	٩٣,٥	٦,٥
٦	هل ساعدك التدريس البنائي ووسع مداركك في تعلم الرياضيات؟	٩٣,٥	٦,٥
٧	هل تعتبر أن التدريس البنائي ساهم في اكتسابك مفاهيم رياضية جديدة ؟	٩٦,٨	٣,٢
٨	هل استخدام التدريس البنائي كطريقة تدريس يجعلك أكثر جرأة ؟	٩٠,٣	٩,٧
٩	هل دفعك التدريس البنائي إلى الاستمرار في التعلم بشوق وحماس؟	٩٣,٥	٥,٦
١٠	هل تعتبر أن التدريس البنائي أكثر دقة في تقييمك وتقويمك؟	٩٠,٣	٩,٧
١١	هل استخدام التدريس البنائي في تعلم الرياضيات وفر لك فرص تعليمية لم يوفرها التعلم الاعتيادي؟	٩٣,٥	٦,٥

وتم تحليل إجابات الطلبة الذين يدرسون موضوع الكسور باستخدام نموذج بنائي على مقياس الاتجاهات وذلك لتحديد اتجاهاتهم نحو الرياضيات، حيث كانت الفقرات (١، ٤، ٧) من أكثر الفقرات أهمية بنسبة (٩٦,٨٪)، وكانت أقل الفقرات أهمية (٣، ٨، ١٠) بنسبة (٩٠,٣٪)، إلا أنها تبقى نسبة مرتفعة.

مناقشة النتائج والتوصيات

النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة من خلال المناقشة، بالإضافة إلى تقديم عدد من التوصيات في ضوء هذه النتائج.

مناقشة النتائج

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما أثر استخدام نموذج بنائي في تدريس الكسور على المعرفة البيداغوجية لدى الطلبة المعلمين؟

أشارت النتائج إلى أن طريقة التدريس باستخدام نموذج بنائي كانت فعّالة مقارنة بالطريقة الاعتيادية لتدريس موضوع الكسور، فقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات

دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطات علامات طلبة المجموعة التجريبية ومتوسطات علامات طلبة المجموعة الضابطة تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

وربما سبب نجاح طريقة التدريس باستخدام نموذج بنائي في رفع مستوى الطلبة في موضوع الكسور وتنمية معرفتهم البيداغوحية يعود إلى التواصل بين المدرس والطلبة، وبين الطلبة أنفسهم وتتبع عناصر الموضوعات المتنوعة التي أدت إلى جذب الانتباه وتشويق الطلبة من خلال طرائق التدريس والاستراتيجيات المستخدمة والتمثيلات، كما يمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى اشتمال البنائية على العديد من المواضيع الإثرائية والإضافية المتعلقة بالوحدات التعليمية من خلال التمثيلات والربط بالحياة اليومية والتي قد يحتاجها الطالب للاستزادة منها لاستيعاب المفاهيم الجديدة، بالتالي فإنَّه راعى الفروق الفردية بين الطلبة من خلال ما يمنحه من تدرج في تعلم ما يحتاج إليه من هذه المواضيع والتي تمت صياغتها بطريقة تلائم الطلبة كما جاء في دراسة (Alkhateeb, 2018) ودراسة (Zuya, 2014).

ومن الأسباب المحتملة أيضاً لهذه النتيجة أن استخدام نموذج بنائي في التدريس يعتبر طريقة نشطة وفعالة ومختلفة عن الطرق الاعتيادية التي تعودوا عليها في محاضراتهم الجامعية، حيث يتيح للطالب فرصة اكتساب المعرفة البيداغوجية بناءً على ما تعلمه من خلال التمثيلات والحوار والنقاش وربط المعرفة السابقة باللاحقة والخروج بتراكيب معرفية ذات معنى، وبما يحتويه من محتوى وأنشطة وواجبات وتواصل وذلك على خلاف ما تعود عليه الطالب في الطرق الاعتيادية، فهذا التغيير في طريقة التدريس أدى إلى إحداث نشاط كبير وتشويق لدى الطالب وميل نحو تعلم موضوع الكسور بطريقة تسمح باكتشاف الخطأ ومعالجته بعد معرفة أسبابه، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Er & Er, 2013) ودراسة (Akkas & Turnuklu, 2015).

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما أثر استخدام نموذج بنائي في تدريس الكسور على اتجاهات الطلبة المعلمين نحو الرياضيات؟

أظهرت النتائج أن اتجاهات الطلبة كانت إيجابية نحو استخدام نموذج بنائي في تدريس الرياضيات، حيث أشارت إلى تفضيل الطلبة الدراسة باستخدام نموذج بنائي على الطريقة الاعتيادية، وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن استخدام طريقة التدريس من خلال نموذج بنائي لتدريس مادة الرياضيات قد أثرت بشكل إيجابي بالطلبة بما احتوت على حوارات ونقاشات وإظهار أهمية الطالب واحترام أفكاره وأن الخطأ فرصة للتعلم ومن خلال النشاطات ومراعاة

ميول الطالب واهتماماته وربط المهام بالحياة الواقعية وتواصل بين الطلبة مع بعضهم ومع المدرس كل ذلك جعل التعلم ممتعاً لديهم وولد لديهم اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات مما جعل التعلم سهلاً وشيقا بالنسبة إليهم، ولربما يعزى السبب في هذه النتيجة إلى ميل الطلبة للتعلم باستخدام نموذج بنائي وذلك لأنه يجذب الانتباه ومشوق لوجود تواصل وحوار ونقاش وتعاون بين الطلبة والعمل كفريق والاهتمام بالتعلم الاجتماعي بين الطلبة مع بعضهم ومع المدرس مما أدخل أسلوبًا جيدًا للتعلم دون شعور الطلبة بالخوف أو الخجل عند الوقوع بالخطأ في أثناء التعلم، كما أن طريقة التدريس باستخدام نموذج بنائي راعت تنمية مهارات الاتصال بين الطلبة مما جعل الطالب عامل فعال وأدى إلى وجود تفاعل بين الطلبة أنفسهم وبين المدرس، وربما استخدام نموذج بنائي في التعلم له دور فاعل في تطوير الطالب علمياً وأكاديمياً حيث يمّكن الطالب من حل الواجبات والنشاطات بشوق، وأيضا يلبي رغباته واحتياجاته، وكذلك التقييم الأولي والتكويني والنهائي والتغذية الراجعة له، فلا يضطر إلى انتظار تقييمه مدة طويلة من المدرس بل يظهر التقييم مباشرةً وفي جميع مراحل التعلم، وربما ساعد ذلك على تكوين اتجاهات إيجابية لدى الطلبة. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Robert, et al, 2019) ودراسة (Vanayan, et al, 1997).

التوصيات

وفي ضوء هذه النتائج أوصى الباحث بما يلي:

- استخدام نموذج بنائي في تدريس موضوع الكسور لما له من تأثير إيجابي على تعلم الطلبة وتنمية معرفتهم البيداغوحية، ، ويعزز اتجاهاتهم نحوه.
- إجراء مزيد من الدراسات حول استخدام نموذج بنائي بحيث تتناول متغيرات أخرى كالممارسات البيداغوجية.

المراجع

Akkas, E., & Turnuklu, E. (2015). Middle school mathematics teachers' pedagogical content knowledge regarding student knowledge about quadrilaterals. *Elementary Education online, 14*(2), 744-756.

Alkhateeb, M. (2018). Knowledge of Mathematics Teachers of How to Teach 8th Graders Content of Triangles, *Pedagogika / Pedagogy*. *131*(3), 172–200.

Er, M. & Er, N. (2013). Instructional technology as a tool in creating constructivist classrooms. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 93* (23), 121 – 145.

NCTM (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Re ston, VA: NCTM.

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

NCTM. (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

Robert, C., & Mark, L., & Gokhan, O. (2019). Teacher beliefs about mathematics teaching and learning: Identifying and clarifying three constructs, *Cogent Education, 6*(1), 1-29.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundation of the new reform. *Harvard Educational Review, 57*(1), 1 – 21.

The National Mathematics Advisory Panel. (2008). *Foundations for Success: The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel*. U.S: Department of Education. Retrieved 12Feb.2019 from: https://www2.ed.gov/about/bdscomm/list/mathp.

Vanayan, M., White, N., Ynen, P. and Teper, M. (1997). Belifs and Attitudes toward Mathematics among Thierd and Fifth- Grade Students: Adescriptive Study. *School Sciences and Mathematics, 97* (2), 345-350.

Zuya, E. H. (2014). Mathematics teachers ability to investigate students thinking processes about some algebraic concepts. *Journal of Education and Practice, 5*(25), 112-122.