Doi: 10.34120/0085-037-145-007

معتقدات معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وكفاءتهن الذاتية حول استخدام طي الورق (الأوريقامي)

أ. د. خالد إبراهيم الدغيم فاطمة علي السبيل
كلية التربية - جامعة القصيم
المملكة العربية السعودية

الملخص

هدفت الدراسة التعرُّف على معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام طي الورق (الأوريقامي) وحول كفاءتهن الذاتية باستخدامه في تعليم الرياضيات، والكشف عن الفروق في معتقداتهن حول استخدام الأوريقامي وكفاءتهن الذاتية باستخدامه في تعليم الرياضيات التي تعزى لمتغيري المؤهل والخبرة التدريسية. ولتحقيق ذلك اعتمد الباحثان المنهج الوصفي المسحي باستخدام مقياسي معتقدات معلمات الرياضيات حول استخدام الأوريقامي وكفاءتهن الذاتية باستخدامه في تعليم الرياضيات لأرسلان وإشكسال بوستان (Arslan & Isiksal-Bostan). تكوّنت عينة الدراسة من 91 من معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية، وتوصلت الدراسة إلى موافقة المعلمات عينة الدراسة حول فوائد الأوريقامي في تعليم الرياضيات، إلا أن لديهن عوائق حول استخدامه، وكانت كفاءتهن الذاتية باستخدامه متوسطة. كما دلّت النتائج على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معتقداتهن حول استخدام الأوريقامي وكفاءتهن الذاتية باستخدامه في تعليم الرياضيات التي تعزى لمتغيري المؤهل والخبرة التدريسية.

الكلمات المفتاحية: معتقدات، معلمات الرياضيات، طي الورق (الأوريقامي)، الكفاءة الذاتية.

مقدمة

تؤكد النظريات التربوية الحديثة على التعلّم المتمركز حول المتعلم، الذي يبني فيه معارفه من خلال المشاركة والتفاعل مع بيئته فيزداد فهمًا ويبقى أثر تعلّمه. لذلك لابد أن يحتوي المنهج على فرص تعليمية تتيح للمتعلمين العمل والتجريب من خلال المحسوسات والعمل اليدوي. وإذا كان المتعلم هو محور العملية التعليمية الذي تدور حوله جميع عناصر عملية التعليم والتعلّم، فإنّ المعلّم هو جوهرها وقلبها النابض؛ فالمعلّم الفاعل من أهم عوامل نجاح التعليم وتطور الأمم وتحضُّرها وتقدّمها، ولا سيما إذا تضافرت عوامل نجاحه من قيادة مدرسية واعية، وبيئة تعليمية سليمة، ومنهاج دراسي قويم، ومتعلم واعٍ مهتم (الدخيل، 2016). ولا تقتصر عملية تكوين المعلم في القرن الحادي والعشرين على تنمية معارف المعلمين ومهاراتهم التي تتطلبها مهامهم الوظيفية، بل تستدعي التركيز على مدركات المعلم عن مجمل العملية التربوية من تشكيل فكره وتنمية قيمه وتعديل سلوكه وتنمية قيمه ووعيه بدوره تجاه حركة التغيير في المجتمع، ومن ثم تنمية الحسّ التربوي المنسجم تجاه الفكر التربوي لبناء الإنسان في إطار السياق الثقافي والاجتماعي المعبر عن هوية المجتمع (إبراهيم، 2007). لذا؛ يرى (Bay-Williams & Karp, 2010) أن معتقدات المعلمين تؤثر على ممارساتهم في الفصول الدراسية وفرص التلاميذ للتعلم، ويبدو واضحًا أن ما يعتقده المعلم حول أفضل طريقة لتدريس الرياضيات أو لتنظيم المتعلمين خلال الدرس هو ما سيفعله، وأن معتقداته حول كفاءته الذاتية كما أكد يونس (2011) تُسهم بشكل مباشر في القرارات والأفعال والخبرات، حيث يعتمد الأفراد على قدراتهم عند تحديد ممارسة أنشطة تمثّل تحديًا لهم أو المثابرة على تحقيق مهام محدّدة.

ويضيف فيليب (Philipp, 2007) أن معتقدات المعلمين تؤثر على الإدراك، بمعنى أنها تعمل كمرشح يقود المعلم إلى تفسير الموقف بشكل مختلف عن الآخر، كما توجههم نحو تصرفات معينة وإلى مجموعة من الممارسات دون أخرى. والمعتقدات محددة السياق تظهر معتقدات مختلفة في مواقف مع ميزات خاصة تتعلق بالرياضيات والمتعلم، وقد توصل (Stipek et al., 2001) إلى تماسك كبير بين

معتقدات معلمي الرياضيات وارتباطات ثابتة بين معتقداتهم وممارساتهم. ومن هذه الممارسات ما أكد عليه المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics) من دعم الأنشطة التي يستخدم فيها المتعلمون الأشكال الثنائية الأبعاد لبناء أشكال ثلاثية الأبعاد (NCTM, 2000)، ويوفر طي الورق وخاصة الأوريقامي (Origami) ذلك؛ حيث يهدف إلى تطوير القدرة على إنشاء مجسمات ثلاثية الأبعاد مستقرة ومتعددة الاستخدامات من أوراق ثنائية الأبعاد (Song, 2016)، وهو طريقة سهلة وغير مكلِّفة لإشراك المتعلمين فنيًّا وثقافيًّا ورياضيًّا (Russell, 2017). والأوريقامي شكل فنيّ له جذوره في آسيا منذ أكثر من 1000 عام، ومن المحتمل أن يتزامن مع اختراع الورق أي ما يقارب من 2000 عام، إلا أن الاهتمام بالأوريقامي في الرياضيات لم ينشأ إلا في القرن الماضي، وكان مركزًا على الأوريقامي الحسابي فقط منذ 1990، والكلمة اليابانية "أوريقامي" تعني حرفيًّا طيّ الورق (O'Rourke, 2011). وقد اكتشف الصينيون فن طي الورق، ثم طوّر اليابانيون هذا الفن ليصبح مدلولًا احتفاليًّا بالإضافة إلى التسلية والثقافة. وخلال العقود الأربعة الماضية انتشر في الغرب ليكون جزءًا مهمًا من أساليب التعلم. إن القاعدة الرياضية التي تجعل من الممكن تحويل شكل مربع من الورق ثنائي البعد إلى شكل معقد عن طريق ثنيه ليس تحديًّا للموهوبين في علم الهندسة فحسب، بل تحديًّا للإبداع الفني لإنتاج أشكال فنية تجريدية غير واقعية لا يمكن الحصول عليها إلا عن طريق الورق وبطرق الطيّ العلمية الخاصة به (وزارة التربية، 2009). ومن الملاحظ حبّ الأطفال للأوريقامي منذ الصغر، والدليل على ذلك الشعور الغامر عندما يصنعون أول طائرة ورقية أو قارب ورقيّ، كما أن فن طيّ الورق يتدخل في صنع كثير من الأشياء من حولنا، بدءًا بالأظرف والمراوح الورقية، إلى التي نطوي بها القمصان، والفوط الفاخرة، بالإضافة إلى المنشورات الورقية. فالأوريقامي يغلف الحياة إن جاز التعبير، وقد أكدت نتائج الدراسات أنه لا يطوّر فقط قدرات الاستيعاب الثلاثي الأبعاد والتفكير المنطقي، بل يزيد من قدرات التركيز والانتباه، كما كشفت الأبحاث أن أداء المتعلمين الذين يستخدمون الأوريقامي في الرياضيات أفضل من غيرهم

بكثير (Ramirez, 2015)؛ حيث يدعم معرفة الأشكال والأحجام والألوان، والهندسة، والمفاهيم والمفردات الرياضية، كما ينمي التناسق وفهم التطابق والزوايا لدى المتعلمين، ويطوّر فهمهم للكسور والنسبة والتناسب والقياس، وكذلك حلهم المسألة، ومهارات التحليل والتفكير الناقد، ويساعد على استكشاف الأشياء ثلاثية الأبعاد، والحسّ المكانيّ، واستكشاف الأنماط وعمل الترابطات (Pearl, 1997).

وتشير (Hsiao, 2015) إلى أن إمكانات تطبيق الأوريقامي في الرياضيات لا حصر لها، يوفر فرصًا يُطبق فيها المتعلمون معارفهم السابقة في حالات جديدة، ويمكنهم من خلالها اختيار الأدوات المناسبة للتفسير والتبرير والمثابرة في حلّ المسألة وفقًا للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة الخاصة بالممارسات الرياضية، حيث أكدت مبادرة المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة (Common Core State Standards Initiative [CCSSI], 2010) أن المتعلمين البارعين رياضيًّا يبدأون من خلال شرح معنى المسألة لأنفسهم، والبحث عن نقاط الدخول إلى حلها، يُحللون المعطيات والعلاقات والأهداف، فهم يخمنون شكل الحل ومعناه، ويخططون لمساره بدلاً من مجرد القفز إلى الحل، كما يفكرون في مسائل مماثلة، ويجربون حالات خاصة وأشكال أبسط من المسألة الأصلية من أجل اكتساب نظرة ثاقبة لحلها، ويعتمدون على أشياء ملموسة للمساعدة في وضع تصوّر مفاهيمي وحلّ المسألة، ويتحقّقون أيضًا من إجاباتهم عليها بطرق مختلفة.

كما أكدت (Currier, 2015) أن الأوريقامي أكثر من فن؛ فهو يستطيع أخذ حل المسألة في اتجاهات جديدة بتوجيه تركيز المتعلمين على العمليات أكثر من المخرجات، وذلك من خلال استراتيجية "العمل إلى الخلف". وأوصى (Robichaux & Rodrigue, 2003) المعلمين باستخدام الأوريقامي؛ حيث وجدا من خلال معايشتهما لفصول الأوريقامي في الرياضيات مزايا عدة، مثل: تحفيز المتعلمين وزيادة استيعابهم للمفاهيم الجديدة وتنمية التواصل الرياضي. ويشير بدوي (2008) إلى أن طيّ الورق مدخل لتنمية التفكير الهندسيّ، كما كشفت دراسة (بخيت وموسى وأحمد، 2018) عن فاعلية برنامج في فن الأوريقامي في تنمية

بعض المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير الابتكاري لطفل الروضة، وتوصلت دراسة (الزيدية، 2016) إلى فاعلية استخدام الأوريقامي في اكتساب المفاهيم الهندسية وتنمية الحسّ الهندسيّ لدى طالبات الصف الخامس الأساسيّ؛ فدراسة الهندسة كما أكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) تتطلّب التفكير والعمل، وفي دراسة (Arici & Aslan-Tutak, 2015) أدى تعليم الرياضيات المستند إلى الأوريقامي لارتفاع تحصيل المتعلمين بالمدرسة الثانوية وقدرتهم على الاستدلال الهندسي، كما عزّز التصوّر المكاني لديهم، وأكدت (Boakes, 2008) أن فن الأوريقامي يعدّ طريقة لتطوير المهارات المكانية والمعرفة الرياضية لديهم وتصرفهم ومواقفهم حول الرياضيات.

وخلصت دراسة (عبيدة، 2007) إلى فعالية استخدام الأوريقامي في تدريس الهندسة وأثرها على تنمية الحس المكاني والاستدلال الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وأشارت دراسة (Cakmak, 2009) إلى وجود تأثير إيجابي كبير للتعليم القائم على الأوريقامي على التصور المكاني لدى المتعلمين والقدرة على التوجيه المكاني، وأظهرت أن لديهم مواقف إيجابية تجاه التدريس القائم على الأوريقامي حيث أرادوا مواصلته، وذكروا أنه مفيد لهم خاصة في موضوعات الهندسة، وأشارت الدراسة إلى أن المتعلمين واجهوا صعوبات في الطي والتجميع، ألا أنهم تغلبوا عليها بأنفسهم وبمساعدة معلمهم وزملائهم. وفي هذا المجال، يؤكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) ضرورة إتاحة الفرص للمتعلمين لتطوير فهمهم الأشكال والهياكل خلال المشاركة في الأنشطة اليدوية لتنمية المهارات الفراغية، ببناء وتشكيل الأشياء ثنائية وثلاثية الأبعاد، وتعرّفها من منظورات مختلفة.

ولا تقتصر فوائد الأوريقامي على الهندسة؛ فهو يساعد في جعل دراسة أنماط الجبر ووظائفه أكثر واقعية وأعمق فهمًا، كما أنه علاقة قوية بين العالم الملموس والعالم المجرد للرياضيات، ويحفّز المتعلمين وكذلك المعلمين (Georgeson, 2011). يحقق فيه المتعلمون الرياضيات؛ يحللون كل من المنتج والعملية، ويبحثون عن أوجه التشابه والاختلاف بين الأشكال ويطورون التعميمات، فيطبقون على

المسائل ذات الصلة باستخدام حجج ملموسة وصيغ جبرية لدعم حلولهم فيتعاونون بانتظام، ويتعلمون من خلاله التحقق من الحل، وطرح المسائل، والدفاع عن مواقفهم، وانتقاد استنتاجات بعضهم البعض (Higginson & Colgan, 2001). وقد توصلت دراسة (الرفاعي، 2018) إلى وجود تأثير إيجابي لاستراتيجية التغيّر المفاهيمي عبر أنشطة الأوريقامي في تصويب أخطاء الرياضيات الشائعة وتنمية الثقة بالنفس لدى تلاميذ وتلميذات الصف الرابع الابتدائي. وتشير (Ramirez, 2015) إلى أن استخدامه يُمكّن المعلم من تبديد مخاوف المتعلمين حول الكسور؛ فتعليم الكسور بطيّ الورق يحوّل المفاهيم المجردة إلى مفاهيم عمليّة وواقعيّة. يمكن للمعلم أن يوضح المفاهيم الأساسية، كالنصف، والثلث، والربع بسؤال تلاميذه كم طيّة يحتاجونها لصنع شكل ما؟ ويمكن للمعلم توضيح مفهوم اللانهاية بطي الورقة مرة تلو الأخرى. كما أكدت (Mastin, 2007) ضرورة إشراك المتعلمين في الرياضيات من خلال استخدام طرق تعليمية مبتكرة تستند إلى النظرية البنائية، وتؤكد على البناء الذي يحدث في الدماغ، واستخدمت استراتيجية إبداعية تعليمية تتحدى المتعلمين بسرد القصص وتوضيح أحداث القصة من خلال أوريقامي (Storigami)، فهو لا يسهّل فقط تعلم الرياضيات، ولكنه يبني فهم المتعلمين وتقديرهم أيضًا، وأثناء الاستماع إلى القصة، يشارك المتعلمون بنشاط في جعل الرياضيات مرئية وملموسة في مجموعة واسعة من الإجراءات الحركية والعقلية، فيبحثون عن المعلومات ويرتبونها لتكون منطقية يمكن تذكرها، ويستمتعون ويشاركون في العمليات الأساسية للرياضيات لحل المسائل، وشرح نتائجهم، وتعزيز المفاهيم الرياضية، والتفكير والإثبات، والتواصل، والتمثيل، في الوقت نفسه، يفهم المتعلمون الرياضيات التي يتعلمونها، ويتذكرون تسلسل الطيات وربطها بشيء ملموس، فيتحققون من صحة فهمهم وهم مستمتعون. لأكثر من عقد، ذكر المعلمون الذين اعتمدوا هذه الطريقة مكاسب كبيرة؛ حيث استخدم تلاميذهم لغة رياضية أكثر تحديدًا استنادًا إلى معرفتهم السابقة وكانوا على استعداد لتحمل المخاطر لحل المسائل بأنفسهم، كما ازدادت ثقتهم ودافعيتهم لتعلم الرياضيات، ومثلوا دور المعلم. ويؤكد (Krier, 2007) أن دراسة الأوريقامي

تكشف عن العديد من الخصائص الرياضية؛ حيث يمكن استخدام الأوريقامي في دراسة الهندسة وحساب التفاضل والتكامل وحتى الجبر المجرد، بالإضافة إلى أنه يمكن أن يكون المفتاح الملموس لفهم المتعلمين الرياضي، وتضيف (Ramirez, 2015) أنه طريقة جيدة لإثراء العملية التعليمية بدمج العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، ويُعبّر عن هذا الدمج المعرفي في العلوم التربوية بمصطلح (STEAM)، ويشير (Dureisseix, 2012) أن الأوريقامي تَقدّم إلى حد كبير منذ استخدامه لأول مرة باعتباره تقاليد يابانية، ثم في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية للترفيه؛ حيث يستخدم الآن في المجالات الفنية باستخدام العديد من المواد الأخرى غير الورق، ويعدّ مصدر إلهام للإنجازات العلمية والهندسية، باستخدامه في تصميم الهياكل الهندسية، وتوليد الأنماط، والآليات، وغيرها. ويرى (Soe & Aung, 2019) أن الرياضيات ضرورية للغاية، وأن كل اختراع يحتاج إلى تطبيق نظريات رياضية، ولا يمكن تطوير التقنيات الحالية، مثل: الحاسب الآلي وتقنية المعلومات دون الرياضيات، ولا يزال اختراع التقنيات الجديدة يطور وفقًا لطريقة الأوريقامي بالمحاكاة، وتُطبق هذه الطريقة أيضًا في الصناعات والهندسة المعمارية. وقد قدّم (Cromvik, 2007) خوارزمية لطي الوسائد الهوائية ثلاثية الأبعاد المستخدمة في المركبات لحماية الركاب، تستند هذه الخوارزمية على التحسين غير الخطي والأوريقامي في الرياضيات من خلال المحاكاة للنموذج المطوي، ويضيف (Gray et al., 2011) أن تصميم الروبوتات يعتمد على المحاكاة مع الأوريقامي، ومن ثم استخدامها في مجالات متعددة.

وتتطلّب دروس الأوريقامي في الرياضيات من المعلم ممارسات خاصة، فترى (Boakes, 2008) أن على المعلم البحث عن أوريقامي يناسبه ويتناسب مع احتياجات المتعلمين (أي مستوى الصعوبة وجودة التوضيح)، وأن يفكر في مفاهيم الرياضيات أو المفردات التي يرغب في تسليط الضوء عليها عندما اختار نموذجه الخاص، ثم ينتقل لعمليات الطيّ، ويضمن المفردات التي تتطابق مع أهدافه. يطوي المعلم النموذج، وفي كل خطوة يتوقف ويكتب أسئلة ذات معنى حول المفردات الرياضية، ومن ثم يجيب المتعلمون على الأسئلة بكتابتها، ويؤكد (Hull, 2013) أن

تعليم الأوريقامي يختلف عن تدريس الرياضيات، حيث يعتمد ذلك على محاولة توصيل الحركات ثلاثية الأبعاد عن طريق "إظهار وإخبار"، وتهدف التعليمات في هذه الأنشطة إلى المساعدة، فبعض المتعلمين يجدون صعوبة بالغة في ترجمة التعليمات ثنائية الأبعاد إلى حركات ثلاثية الأبعاد بأيديهم والورق. لذا؛ ينبغي على المعلم الافتراض دائمًا بوجود متعلمين يحتاجون إلى مساعدة فردية في الطي.

مشكلة الدراسة

بعد الاطلاع على قواعد البيانات المتاحة للأبحاث، اتضح ندرة الأبحاث العربية التي تناولت الأوريقامي في تعليم الرياضيات بشكل مباشر، والتي اهتمت بالمنحى شبه التجريبي لمدخل طي الورق دون تناول جانب المعلم أو ممارساته التدريسية فيها، وتشير (Ramirez, 2015) إلى أن الأوريقامي–مع بالغ الأسف–مصدر تعليميّ مغيّب في الصفوف الدراسية، على الرغم من أنه يمكن أن يستخدم في الجبر والهندسة وينمي البراعة اليدوية لدى المتعلمين. وتعتبر الهندسة من أوضح الفروع ارتباطًا بالأوريقامي، إلا أنه في دراسة (العتيبي، 2015) التي تناولت ممارسات معلمات الرياضيات التدريسية التي تساهم في تنمية التفكير الهندسي حصلت العبارة "تحثّ الطالبات على تقديم حجة أو برهان عملي بطيّ الورق أو القص أو القياس لإثبات صحة بعض الاستنتاجات أو العلاقات أو التعميمات الهندسية" على مستوى ضعيف جدًا أثناء ملاحظة معلمات الرياضيات في مدينة الرياض.

بناءً على ما سبق، ولما كانت معتقدات المعلمين وتصوراتهم حول أنفسهم تؤثر على ممارساتهم التدريسية، فالمعلم ذو الكفاءة الذاتية العالية له أداء أفضل ولديه رغبة في التعليم ويبذل جهدًا لإثارة دافعية تلاميذه (Inprasitha & Changsri, 2014)، وحيث حدّدت دراسة (البلوي، 2011) تقويم مدى كفاءة معلمي الرياضيات المهنية والعلمية ضمن أولويات البحث في تعليم الرياضيات؛ جاءت هذه الدراسة التي تحدّدت مشكلتها في التعرُّف على معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي وكفاءتهن الذاتية باستخدامه، والكشف عن الفروق بين معتقداتهن حول استخدام الأوريقامي وكفاءتهن باستخدامه التي تُعزى لمتغيري المؤهل والخبرة التدريسية.

أسئلة الدراسة

سعت الدراسة للإجابة عن التساؤلات الآتية:

1 – ما معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات؟

2 – ما معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات؟

3 – ما الفروق بين معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات التي تعزى لمتغيري المؤهل والخبرة التدريسية؟

4 – ما الفروق بين معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات التي تعزى لمتغيري المؤهل والخبرة التدريسية؟

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة إلى بناء صورة واقعية عن الموضوع؛ من خلال:

1 – تعرُّف معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات.

2 – تعرُّف معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات.

3 – كشف الفروق بين معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات التي تعزى لمتغيري المؤهل والخبرة التدريسية.

4 – كشف الفروق بين معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات التي تعزى لمتغيري المؤهل والخبرة التدريسية.

أهمية الدراسة

تتضح أهمية الدراسة الحالية من خلال مساهمتها في:

- مساعدة أصحاب القرار والمسؤولين عن بناء وتطوير مناهج الرياضيات في وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية، على اتخاذ قرارات مناسبة مبنية على دراسة علمية، حيال استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات؛ لتضمينه مناهجنا الحالية.
- مساعدة المسؤولين عن برامج التنمية المهنية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية على اتخاذ قرارات مناسبة مبنية على دراسة علمية، حيال نوعية الموضوعات وبرامج التنمية المهنية ذات العلاقة في الأوريقامي في تعليم الرياضيات التي يحتاجها معلمو الرياضات أثناء الخدمة.
- تعريف معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية بالأوريقامي في تعليم الرياضيات بما يساعدهم في استخدامها عند تنفيذ المنهج وتدريس موضوعاته.

حدود الدراسة

تحدّدت الدراسة في الآتي:

حدود موضوعية: المعتقدات حول استخدام الأوريقامي والكشف عن الفروق فيها التي تعزى لمتغيري المؤهل والخبرة التدريسية، وحول الكفاءة الذاتية باستخدامه في تعليم الرياضيات وكذلك الفروق التي تعزى لمتغيري المؤهل والخبرة التدريسية فيها.

حدود بشرية ومكانية: اقتصرت الدراسة على معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في المدارس الحكومية التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم.

حدود زمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1440/1441هـ.

مصطلحات الدراسة

- **الأوريقامي** (Origami, 2015): تعرّف (Hsiao, 2015) الأوريقامي بما يتم صنعه من قطعة مربعة من الورق دون استخدام أدوات إضافية، ويرى (Dureisseix,

(2012 أن الأوريقامي في اليابانية تعني الفن القديم لطي الورق، وَأوري: طيّ، وقامي: ورقة، وعادة ما يتضمن طيات لقطعة مستوية (مربعة) من الورق لا يسمح فيه بالقطع أو الإلصاق، وبمجرد طي الورقة تشكّل الأوريقامي شكلًا قابلًا للتطوير يمكن اكتشافه، ويمكن تعريفه إجرائيًّا بما تصنعه معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية بمنطقة القصيم من خلال طيّ الورق، دون قطع أو إلصاق.

- **المعتقدات** (Beliefs): يُعرّف (Philipp, 2007) المعتقدات بمجموعة الأفكار والتصورات التي يحملها الفرد تجاه العالم والأشياء المحيطة به، وتؤثر على قدراته وتعمل على توجيه قرارته حول ما يؤمن به نحوها. ويعرّفها الباحثان إجرائيًا بمجموعة الأفكار والتصورات والآراء التي تحملها معلمة المرحلة الابتدائية في إدارة تعليم منطقة القصيم تجاه استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات، والتي يمكن تحديدها بالمتوسط الذي تحصل عليه المعلمة في مقياس معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي المعدّ لهذا الغرض.

- **الكفاءة الذاتية** (Self-Efficacy, 2007): يُعرّف (Bandura, 2007) الكفاءة الذاتية بأنها حكم الأفراد على ما لديهم من قدرات لتنظيم وتنفيذ مسارات للعمل المطلوب للحصول على أنواع معينة من الأداء، ويعرّف الباحثان الكفاءة الذاتية إجرائيًا بأنها الأحكام التي تصدرها معلمات المرحلة الابتدائية في إدارة تعليم منطقة القصيم على قدرتهن على تنفيذ دروس الأوريقامي في تعليم الرياضيات والتعامل معها، ويمكن تحديدها بالمتوسط الذي تحصل عليه المعلمة في مقياس الكفاءة الذاتية لاستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات المعدّ لهذا الغرض.

منهج الدراسة

استخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي، الذي "يعتمد على دراسة الظاهرة في الواقع ويهتم بوصفها وصفًا دقيقًا ويعبر عنها تعبيرًا كيفيًا أو تعبيرًا كميًا" (عبيدات وآخرون، 2014: 180)؛ حيث يساعد على وصف البيانات المتعلقة بأهداف الدراسة وجمعها وتحليلها؛ للوصول إلى استنتاجات واستدلالات عن معتقدات

معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي وكفاءتهن الذاتية باستخدامه في تعليم الرياضيات.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في المدارس الحكومية التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم، اللاتي يدرسن في المدارس الابتدائية داخل مدينة بريدة للفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 1440/1441هـ، وعددهن 285 معلمة، يعملن في 151 مدرسة، حسب إحصائية مركز المعلومات بالإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم.

عينة الدراسة

تم تطبيق الدراسة على مجتمع الدراسة بتوزيع 285 استبانة، كان العائد منها 91 استبانة بنسبة 31.9%، ويوضح جدول رقم 1 توزيع أفراد عينة الدراسة حسب بعض المتغيرات.

جدول رقم 1

توزيع عينة الدراسة

المتغير	الفئات	التكرار	النسبة المئوية
عدد سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	9	9.9%
	من 5 الى أقل من 10 سنوات	27	29.7%
	10 سنوات فأكثر	55	60.4%
	المجموع	91	100%
المؤهل العلمي	دبلوم	13	14.3%
	بكالوريوس	76	83.5%
	ماجستير	2	2.2%
	المجموع	91	100%

أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها، استخدم الباحثان مقياسي (Arslan & Isiksal-Bostan, 2016) المنشور في مجلة أوراسيا للرياضيات والعلوم وتقنيات التعليم؛ للتعرّف على معتقدات معلمي الرياضيات وكفاءتهم الذاتية حول استخدام الأوريقامي، وقد اختار الباحثان هذين المقياسين لمناسبتهما لطبيعة الدراسة الحالية. تمت ترجمة المقياسين للغة العربية، وإجراء بعض التعديلات عليهما وتقنينهما على البيئة السعودية، كما يلي:

أولاً- مقياس معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي:

تكوّن مقياس معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي في صورته الأولية من 26 عبارة تم صياغتها في محورين، تضمن المحور الأول: المعتقدات حول فوائد استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات، وتكون من 19 عبارة، في حين تضمن المحور الثاني: المعتقدات حول عوائق استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات، وتكون من 7 عبارات. وقد تم التحقق من صدق المقياس بعرض الصورة الأولية على محكمين متخصصين في تعليم الرياضيات، لإبداء رأيهم فيه، من حيث: انتماء العبارات للمحور، وأهميتها، وسلامة ووضوح صياغتها اللغوية، واقتراح ما يرونه مناسبا من تعديلات أو إضافة أو حذف، ثم إجراء التعديلات المقترحة، وذلك بإبقاء جميع العبارات وتعديل أربع عبارات منها، وإضافة أسئلة مفتوحة؛ حيث يمكن أن تفسّر بعض النتائج. كما تم حساب الاتساق الداخلي بعد تطبيق المقياس على عينة استطلاعية تكونت من 48 معلمًا ومعلمة، وذلك باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي له، ومن ثم بين درجة كل محور والدرجة الكلية للمقياس. وكانت جميع النتائج دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من 0.01؛ مما يدل على تماسك جميع العبارات والمحاور وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة. وللتحقق من ثبات المقياس؛ استخدم الباحثان معامل ألفا كرونباخ، وبلغت

قيمة ثبات المحور الأول 0.971، و0.789 للمحور الثاني، و0.940 للمقياس ككل وهي مقبولة احصائياً.

ثانياً– مقياس معتقدات الكفاءة الذاتية لاستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات:

تكون مقياس الكفاءة الذاتية لاستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات، في صورته الأولية من 7 عبارات، وقد تم التحقق من صدق المقياس بعرض الصورة الأولية على محكمين متخصصين في تعليم الرياضيات، لإبداء آرائهم فيه، من حيث: انتماء العبارات للمحور، وأهميتها، وسلامة ووضوح صياغتها اللغوية، واقتراح ما يرونه مناسبا من تعديلات أو إضافة أو حذف، وتم إجراء التعديلات المقدمة، بإبقاء جميع العبارات وتعديل واحدة منها، وإضافة أسئلة مفتوحة؛ حيث يمكن أن تفسّر بعض النتائج. كما تم حساب الاتساق الداخلي بعد تطبيق المقياس على عينة استطلاعية تكونت من 48 معلمًا ومعلمة، وذلك باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي له، وكانت جميع النتائج دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من 0.01، مما يدل على تماسك هذه العبارات وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة. وللتحقق من ثباته استخدم الباحثان معامل ألفا كرونباخ، وبلغت قيمة الثبات 0.945؛ مما يشير إلى صلاحية المقياس للتطبيق على عينة الدراسة.

اشتمل المقياسان في صورتهما النهائية على البيانات الأولية: اسم المعلمة، اسم المدرسة، المؤهل، والخبرة التدريسية. وبذلك تكوّن مقياس معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي في صورته النهائية من محورين في 26 عبارة، على النحو الآتي:

- المعتقدات حول فوائد الأوريقامي في تعليم الرياضيات، وتكوّن من 19 عبارة.
- المعتقدات حول عوائق استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات، وتكوّن من 7 عبارات.

أما مقياس معتقدات الكفاءة الذاتية لاستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات، فتكوّن من 7 عبارات.

وتحدَّدت درجة التحقق بالاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي؛ للحكم على معتقدات معلمات الرياضيات حول استخدام الأوريقامي وكفاءتهن الذاتية باستخدامه في تعليم الرياضيات ويوضح الجدول التالي مستويات التقدير في المقياسين:

جدول رقم 2

درجات التقدير في المقياسين ومدى متوسطاتها

م	المتوسط الحسابي	المعتقدات حول استخدام الأوريقامي	معتقدات الكفاءة الذاتية لاستخدامه
1	من 4.2 فأكثر	موافق بشدة	عالي جدًا
2	من 3.4 إلى أقل من 4.2	موافق	عالي
3	من 2،6 إلى أقل من 3.4	محايد	متوسط
4	من 1.8 إلى أقل من 2.6	غير موافق	منخفض
5	أقل من 1.8	غير موافق إطلاقاً	منخفض جدًا

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

يتناول هذا الجزء عرضًا لنتائج الدراسة، ويتمثَّل في الإجابة عن أسئلة الدراسة من خلال ما أسفر عنه تطبيق المقياسين وتفريغ بياناتهما وتحليلها إحصائيًّا، وتفسير هذه النتائج ومناقشتها على النحو الآتي.

السؤال الأول: للإجابة عن هذا السؤال؛ تم حساب المتوسطات الحسابية لاستجابات عينة الدراسة على مقياس المعتقدات حول استخدام الأوريقامي، وكانت النتائج على النحو الآتي:

أولا– معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول فوائد الأوريقامي في تعليم الرياضيات: يوضح الجدول التالي المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لمعتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول فوائد الأوريقامي في تعليم الرياضيات:

جدول رقم 3

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لمعتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول فوائد الأوريقامي في تعليم الرياضيات

م	فوائد الأوريقامي في تعليم الرياضيات	المتوسط	الانحراف	الترتيب	الدرجة
1	يفيد الأوريقامي في جعل بعض المفاهيم المجردة في الرياضيات أكثر واقعية	3.75	0.877	13	موافق
2	تساعد أنشطة الأوريقامي على خفض قلق المتعلمين من الرياضيات.	3.65	0.935	18	موافق
3	تساعد أنشطة الأوريقامي المتعلمين على تحسين قدرتهم في حل مسائل الرياضيات.	3.64	0.876	19	موافق
4	استخدام أنشطة الأوريقامي في دروس الرياضيات يجعل الدروس أكثر تسليةً.	3.92	0.846	5	موافق
5	يتيح الأوريقامي لمتعلمي المرحلة الابتدائية معرفة العلاقة بين الرياضيات والفن.	4.03	0.752	2	موافق
6	يسهل الأوريقامي تعليم المفاهيم الهندسية.	4.09	0.788	1	موافق
7	تلفت دروس الرياضيات التي تستخدم فيها أنشطة الأوريقامي انتباه المتعلمين	3.97	0.795	4	موافق
8	ينمي الأوريقامي قدرة المتعلمين على البرهان.	3.66	0.792	16	موافق
9	يساعد الأوريقامي على تحسين القدرة المكانية لدى لمتعلمين.	3.66	0.846	17	موافق
10	يتعلم الأطفال الذين صنعوا الأوريقامي في وقت ما قبل المدرسة مواضيع الهندسة بسهولة في السنوات اللاحقة.	3.91	0.784	6	موافق
11	الأوريقامي أداة تعليمية بالإمكان استخدامها في دروس الرياضيات.	3.78	0.867	11	موافق
12	يتيح الأوريقامي تعلماً فعّالاً للرياضيات نظراً لأنه نشاط مرئي ومسموع ومحسوس.	3.87	0.846	9	موافق
13	الأوريقامي مناسب لنظريات التعلم المعاصرة في الرياضيات لأنه مدخل قائم على النشاط.	3.70	0.876	15	موافق
14	يمُكِن استخدام أنشطة الأوريقامي في تعليم الرياضيات المتعلمين من حضور الدرس بنشاط.	3.77	0.870	12	موافق
15	يساعد استخدام مصطلحات الرياضيات أثناء نشاط الأوريقامي على تحسين اللغة الرياضية.	3.71	0.807	14	موافق
16	الأوريقامي المركب هو نشاط يعزز العمل الجماعي في دروس الرياضيات.	3.88	0.758	8	موافق

تابع/ جدول رقم 3

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لمعتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول فوائد الأوريقامي في تعليم الرياضيات

م	فوائد الأوريقامي في تعليم الرياضيات	المتوسط	الانحراف	الترتيب	الدرجة
17	الأوريقامي يجعل تَعلُّم التلاميذ لبعض المفاهيم الرياضية أسهل.	3.91	0.798	7	موافق
18	تزداد دافعية المتعلمين في دروس الرياضيات التي تستخدم أنشطة الأوريقامي.	3.81	0.881	10	موافق
19	يساعد الأوريقامي المتعلمين على فهم العلاقة بين الأشكال الهندسية.	4.00	0.667	3	موافق
	المحور الكلي	3.83	0.640		موافق

يتضح من جدول رقم 3 موافقة معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية على جميع عبارات هذا المحور؛ حيث تراوحت متوسطاتها بين 3.64–4.09، ومن ثم الموافقة على المحور ككل بمتوسط حسابي كلي يبلغ 3.83. وتتفق هذه الاعتقادات مع أدبيات الدراسة ذات الصلة بالأوريقامي، كما تتفق مع دراسة (Arslan & Isiksal-Bostan, 2016) التي كان فيها معلمو الرياضيات المرتقبون في المرحلة المتوسطة يعتقدون بأن الأوريقامي أداة مفيدة في دراسة الرياضيات، وقد تعود هذه النتيجة إلى رغبة المعلمات عينة الدراسة في التغيير واتساق معتقداتهن مع التوجهات الحديثة؛ حيث اتفقت معتقدات الطلبة المعلمين في جامعة القدس نحو تعلم الرياضيات وتعليمها مع التوجهات الحديثة (ريان، 2010)، وكذلك قناعتهن باستخدام المحسوسات في تعليم الرياضيات، ومعرفتهن بتطوّر النمو المعرفي لتلاميذ المرحلة الابتدائية وفق نظرية بياجيه كما خلصت دراسة (العتيبي، 2019)، كما لم تصل معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية إلى درجة الموافقة بشدة لأي عبارة؛ الذي قد يعود إلى ما تواجهه المعلمات من صعوبات في تدريس مقررات الرياضيات المطبقة حاليًّا–سلسلة مناهج ماجروهل–بصفة عامة (الجعفري، 2012؛ وعز الدين وسبحي، 2014؛ والحربي، 2014).

ويتضح من جدول رقم 3 أيضًا أن العبارة "يُسهّل الأوريقامي تعليم المفاهيم الهندسية" ظهرت في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي بلغ 4.09؛ فالأوريقامي يعمل على

تحسين المعرفة الهندسية ويدفع المتعلمين إلى الحصول على معرفة مباشرة بالأشكال والمفاهيم الهندسية الأكثر تعقيدًا كما أكدت دراسة (عبد المنعم، 2019). كما جاءت العبارة "يتيح الأوريقامي معرفة العلاقة بين الرياضيات والفن لمتعلمي المرحلة الابتدائية" في المرتبة الثانية حيث بلغ المتوسط الحسابي لها 4.03؛ فكل ما يحتاجه الأوريقامي هو قطعة من الورق لاكتشاف أفكار طبيعية، مثل: إنشاء نماذج صغيرة، وتزيين اللوحات لتنمية الإبداع الطبيعي، وتحدي الخيال (Pearl, 1997)، بل إنه فرصة لدمج العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات (Ramirez, 2015)، وقد أكدت إحدى المعلمات بقولها: "أرى أنها تناسب جميع المقررات الدراسية"، إلا أن دراسة (بيومي والجندي، 2019) توصلت من خلال الملاحظة إلى أن طرح معلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية مهاماً رياضية يتطلب حلها عمل ترابطات بين الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى كان قليلًا. وافقت المعلمات أيضًا على العبارة "يساعد الأوريقامي المتعلمين على فهم العلاقة بين الأشكال الهندسية" وظهرت في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي يبلغ 4، وقد تُوجه هذه العبارة معلمي الرياضيات لاستخدام الأوريقامي في تنمية التفكير الهندسي؛ حيث كشفت دراسة (العتيبي، 2015) عن قصور في توجيه معلمات الرياضيات لتلميذاتهن بالمقارنة بين الأشكال الهندسية تبعًا لخواصها والعلاقات بينها، وكان تشجيعهن على استكشاف خصائص جديدة لأشكال هندسية تجريبيًّا ضعيفًا جدًا. وظهرت العبارة "تلفت دروس الرياضيات التي تستخدم فيها أنشطة الأوريقامي انتباه المتعلمين" في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي يبلغ 3.97، باتساق مع ما ذكرته الريسية (2011)؛ فممارسة الأوريقامي تزيد من تدفق الدم نحو المنطقة الأساسية في المخ، مما يساعد على تنشيط جانبي المخ الأيمن والأيسر وتحسين الأداء وتنمية التركيز. تلتها العبارة "استخدام أنشطة الأوريقامي في دروس الرياضيات يجعل الدروس أكثر تسليةً" في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي يبلغ 3.92؛ فالأوريقامي يغيّر من نظرة المتعلمين لمعلمهم ويحسّن السياق الدراسي الذي اعتادوه، ويوفر مناخًا أكثر سعادة بما يحقق متعة التعلم وهذا ما أكدت عليه دراسة (عبد المنعم، 2019). وجاءت العبارة "يتعلم الأطفال الذين صنعوا الأوريقامي في وقت ما قبل المدرسة مواضيع الهندسة بسهولة في السنوات اللاحقة" في المرتبة السادسة، وقد بلغ المتوسط الحسابي

لها 3.91؛ الذي قد يعود لقناعتهن بمرحلة ما قبل المدرسة، فهي الوقت المناسب ليصبح الأطفال قادرين على القيام بالتصنيف وبناء الأشكال واكتشاف الأنماط كما أشار بدوي (2003)، وظهرت العبارة "الأوريقامي يجعل تَعلُم التلاميذ لبعض المفاهيم الرياضية أسهل" في المرتبة السابعة بمتوسط حسابي يبلغ 3.91؛ فيمكن استخدام الأوريقامي لتعليم المفاهيم الرياضية بعدة طرق، وقد عزّزتها (Mastin, 2007) بسرد القصص وتوضيح أحداثها من خلال أوريقامي، لكن استخدام معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية للنماذج البصرية في تقديم المفاهيم كان بدرجة متوسطة كما توصلت دراسة (الشمري والعريني، 2019)، وتوصلت دراسة (قويد وآل سالم، 2010) إلى أن استخدام معلمي الرياضيات لها في هذه المرحلة منخفض جدًا. وافقت المعلمات أيضًا على العبارة "الأوريقامي المركب هو نشاط يعزز العمل الجماعي في دروس الرياضيات"، وكانت في المرتبة التاسعة وبلغ المتوسط الحسابي لها 3.88؛ الذي قد يعود لطبيعة الأوريقامي المركب ومعتقداتهن العالية نحو التعلم التعاوني؛ فقد كانت آراء معلمي المرحلتين الابتدائية والمتوسطة حول استخدام استراتيجية التعلم التعاوني إيجابية كما كشفت دراسة (الخمايسة، 2012)، تلتها العبارة "يتيح الأوريقامي تعلماً فعّالاً للرياضيات نظراً لأنه نشاط مرئي ومسموع ومحسوس" بمتوسط حسابي يبلغ 3.87، وتتسق موافقة المعلمات عينة الدراسة على هذه العبارة مع ما عرضته (Currier, 2015) حول مشاركتها باستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات، التي استطاع فيها المتعلمون تفكيكه وإنشاء إرشادات بنائه ونشرها مع أقرانهم. وظهرت العبارة "تزداد دافعية المتعلمين في دروس الرياضيات التي تستخدم أنشطة الأوريقامي" بمتوسط حسابي يبلغ 3.81؛ فالأوريقامي يشجع المتعلمين ويزيد الدافعية والثقة في دراسة الرياضيات؛ كما أكدت دراسة (عبد المنعم، 2019). وعلى الرغم من وجود بعض العوائق في استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات كما ظهر في المحور الثاني إلا أن المعلمات عينة الدراسة يعتقدن بأن "الأوريقامي أداة تعليمية بالإمكان استخدامها في دروس الرياضيات" حيث بلغ المتوسط الحسابي لها 3.78، الذي قد يعود لفهمن أدوار معلم الرياضيات المتسقة مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات؛ وفيها ينبغي على المعلم دعم الأنشطة التي يستخدم فيها المتعلمون الأشكال الثنائية الأبعاد لبناء أشكال ثلاثية الأبعاد

(NCTM, 2000). وظهرت العبارة "يمُكِن استخدام أنشطة الأوريقامي في تعليم الرياضيات المتعلمين من حضور الدرس بنشاط" بمتوسط حسابي يبلغ 3.77؛ فالأوريقامي يعتمد على التعلم بالممارسة (Hands on) الذي يتضمن ضرورة التفاعل بين الدماغ واليد من أجل تعلم أكثر فعالية واستمرارية بتوافق مع دراسة (عبد المنعم، 2019)، كما جاءت العبارة "يفيد الأوريقامي في جعل بعض المفاهيم المجردة في الرياضيات أكثر واقعية" في المرتبة الثالثة عشر، وقد بلغ المتوسط الحسابي لها 3.75، وتتسق معتقدات المعلمات عينة الدراسة في هذه العبارة مع ما أشارت إليه (Ramirez, 2015)؛ فاستخدام الأوريقامي يحوّل مفاهيم الكسور المجردة إلى مفاهيم عمليّة وواقعيّة، وبإمكان المعلم أن يوضح مفاهيم الكسور الأساسية بسؤال تلاميذه كم طيّة يحتاجونها لصنع شكل ما؟ كما يمكنه توضيح مفهوم اللانهاية بطي الورقة مرة تلو الأخرى. وافقت المعلمات أيضًا على العبارة "يساعد استخدام مصطلحات الرياضيات أثناء نشاط الأوريقامي على تحسين اللغة الرياضية"؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لها 3.71. وتتسق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة (Robichaux & Rodrigue, 2003) التي احتاج المتعلمون فيها للتواصل بفعالية، ودراسة (Currier, 2015) أيضًا. وظهرت العبارة "الأوريقامي مناسب لنظريات التعلم المعاصرة في الرياضيات لأنه مدخل قائم على النشاط" بمتوسط حسابي يبلغ 3.70، متسقة مع دراسة (الطراونة والخصاونة، 2018) التي توصلت إلى أن المعلمين والمعلمات يمتلكون معتقدات أكثر توافقًا مع النظرية البنائية، كما أن فلسفة الأوريقامي تعتمد عدة نظريات تربوية، منها: التعلم بالممارسة، والتعليم المباشر، والتعلم الاجتماعي كما أشارت دراسة (عبد المنعم، 2019). وجاءت العبارة "ينمي الأوريقامي قدرة المتعلمين على البرهان" في المرتبة السادسة عشر بمتوسط حسابي يبلغ 3.66، وقد تكون موافقة المعلمات على هذه العبارة موجهًا لهن في استخدام الأوريقامي عند تقديم الحجج والبراهين؛ حيث كشفت دراسة (العتيبي، 2015) أن حثّ المتعلمات على تقديم حجة أو برهان بطيّ الورق ضعيف جدًا. تلتها العبارة "يساعد الأوريقامي على تحسين القدرة المكانية لدى لمتعلمين" بمتوسط حسابي يبلغ 3.66، وتتسق معتقدات المعلمات عينة الدراسة مع معايير المجلس الوطني لمعلمي

الرياضيات الذي يرى ضرورة إتاحة الفرص للمتعلمين لاكتساب وتطوير فهمهم للأشكال والهياكل من خلال المشاركة في الأنشطة اليدوية لتنمية المهارات الفراغية ببناء الأشياء ثلاثية الأبعاد وتعرّفها من منظورات مختلفة (NCTM, 2000)، كما تتسق هذه النتيجة مع دراسة (عبيده، 2007) التي توصلت إلى فعالية استخدام الأوريقامي في تدريس الهندسة وأثرها على تنمية الحس المكاني والاستدلال الهندسي، ودراسة (Çakmak, 2009) التي أكدت على وجود تأثير إيجابي كبير للتعليم القائم على الأوريقامي في التصور المكاني لدى المتعلمين. كما جاءت معتقدات المعلمات عينة الدراسة بالموافقة على العبارة "تساعد أنشطة الأوريقامي على خفض قلق المتعلمين من الرياضيات"، وبلغ المتوسط الحسابي لها 3.65، فالأوريقامي لا يخفض قلق المتعلمين فحسب؛ بل ينمي ثقتهم بأنفسهم ويساعد على تصويب أخطائهم الرياضية الشائعة أيضًا، كما خلصت دراسة (الرفاعي، 2018)، ووافقت المعلمات أيضًا على العبارة "تساعد أنشطة الأوريقامي المتعلمين على تحسين قدرتهم في حل مسائل الرياضيات" بمتوسط حسابي يبلغ 3.64، وتتشابه هذه النتيجة مع دراسة (الحمود والشرع، 2019) حيث رأى معلمو الرياضيات أنهم يشجّعون المتعلمين على إيجاد أنماط مختلفة لحل مسائل الرياضيات بمستوى مرتفع، ودراسة (الدوسري، 2011) التي كان فيها معلمو الرياضيات في الصف الأول المتوسط يمتلكون مجموعة من المعتقدات غير التقليدية نحو حل المسألة، وظهور هذه العبارة في المرتبة الأخيرة بين عبارات المقياس قد يُعزى إلى الصعوبات التي تواجه المعلمين عند تدريس المسألة الرياضية كما أشارت دراسة (العازمي، 2014).

ثانيًا– معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول العوائق استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات: يوضح الجدول الآتي المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لمعتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول عوائق استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات:

جدول رقم 4

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لمعتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول عوائق استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات

م	عوائق استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات	المتوسط	الانحراف	الترتيب	الدرجة
20	يستغرق استخدام أنشطة الأوريقامي في دروس الرياضيات وقتاً طويلاً.	4.02	0.882	2	موافق
21	يقتصر استخدام الأوريقامي في الرياضيات على الهندسة.	3.54	0.981	3	موافق
22	من الصعب تخطيط درس رياضيات سيتم فيه استخدام أنشطة الأوريقامي.	3.35	0.959	4	موافق
23	درس الرياضيات الذي تستخدم فيه أنشطة الأوريقامي هو مجرد لعبة للمتعلمين.	3.24	0.993	5	محايد
24	لا يمكن استخدام الأوريقامي لدروس الرياضيات في الفصول المزدحمة.	4.05	1.004	1	موافق
25	يصعب دمج الأوريقامي في تعليم الرياضيات.	3.13	0.957	6	محايد
26	يسهل نسيان ما تم تعلّمه في دروس الرياضيات خلال أنشطة الأوريقامي.	2.76	1.078	7	محايد
	المحور الكلي	**3.44**	**0.663**		**موافق**

يتضح من جدول رقم 4 موافقة معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية على وجود عوائق لاستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات، الذي قد يعود إلى ما تواجهه المعلمات من صعوبات في تدريس مقررات الرياضيات المطبقة حاليًّا– سلسلة مناهج ماجروهل–بصفة عامة في المرحلة الابتدائية، وحدّدتها بعض الدراسات، مثل: دراسة (الجعفري، 2012)، ودراسة (عز الدين وسبحي، 2014)، ودراسة (الحربي، 2014). كما يتضح من هذا الجدول الآتي:

وافقت المعلمات على العبارة "لا يمكن استخدام الأوريقامي لدروس الرياضيات في الفصول المزدحمة"، وظهرت في المرتبة الأولى وبلغ المتوسط الحسابي لها 4.05؛ فكثافة المتعلمين تزيد من صعوبات تعلُّم الرياضيات لديهم كقصور الفهم وإجراء المهارات وضعف القدرة على الاستدلال وضعف الميل والاتجاه نحوه (صالح، 2013). وتأتي هذه النتيجة متسقة مع دراسات متعددة كانت فيها هذه الصعوبة تعيق أداء

معلم الرياضيات بدرجة كبيرة في مجالات مختلفة، مثل: دراستي (العازمي، 2014) و(عز الدين وسبحي، 2014). كما وافقت المعلمات عينة الدراسة على العبارة "يستغرق استخدام أنشطة الأوريقامي في دروس الرياضيات وقتاً طويلاً" وظهرت في المرتبة الثانية حيث بلغ المتوسط الحسابي لها 2.02؛ ويمكن أن تعود هذه النتيجة إلى قلقهن نحو كثافة المقررات، فقد تناولت دراسة (الحربي، 2014) مشكلات تدريس محتوى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، وكشفت عن مشكلات كبيرة تتعلق بكثافة المحتوى وعدم ملاءمته لزمن الحصة. وتوافقت معتقدات المعلمات مع العبارة: "يقتصر استخدام الأوريقامي في الرياضيات على الهندسة" وظهرت في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي 3.54. مختلفة عما أشارت إليه الأدبيات حول الأوريقامي في تعليم الرياضيات؛ فدراسة الأوريقامي تكشف عن العديد من الخصائص الرياضية؛ فيمكن استخدامه في دراسة الهندسة وحساب التفاضل والتكامل وحتى الجبر المجرد (Krier, 2007). وافقت المعلمات أيضًا على العبارة "من الصعب تخطيط درس رياضيات سيتم فيه استخدام أنشطة الأوريقامي" وظهرت في المرتبة الرابعة؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لها 3.35. وتتسق هذه النتيجة مع دراسة (عليّ وعبد الحكيم، 2013) التي وافق فيها المشرفون التربويون على ضعف قدرة المعلم على تصميم واستخدام الوسائل التعليمية في تعليم الرياضيات، وعلى ضعف قدرة المعلم على التخطيط الجيد لدروس الرياضيات أيضًا. ويؤكد (Hull, 2013) أن تعليم الرياضيات باستخدام الأوريقامي يحتاج إلى مهارات خاصة ينبغي على المعلم الإلمام بها.

وكانت معتقدات المعلمات عينة الدراسة نحو العبارة "درس الرياضيات الذي تستخدم فيه أنشطة الأوريقامي هو مجرد لعبة للمتعلمين" محايدة في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي يبلغ 3.24؛ فقد اعتبرت إحداهن الأوريقامي "جهد وإهدار للوقت"، وذكرت أخرى: أنها "غير مؤيدة لها". وظهرت معتقدات المعلمات نحو العبارة "يصعب دمج الأوريقامي في تعليم الرياضيات" بدرجة محايدة وبلغ المتوسط الحسابي لها 3.13؛ الذي قد يعود إلى قصور معرفتهن به، فعلى الرغم من أن كل ما يحتاجه الأوريقامي هو ورقة إلا أن إحدى المعلمات أضافت: "نقص الموارد والدعم لكافة الوسائل"، وقد توصلت دراسة (الحربي،

2014) إلى أن "عدم وجود دليل يساعد على الاستفادة من موارد البيئة في إنتاج تقنيات تعليمية بديلة" يمثّل مشكلة كبيرة لمعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية. ولم توافق المعلمات عينة الدراسة على العبارة "يسهل نسيان ما تم تعلّمه في دروس الرياضيات خلال أنشطة الأوريقامي" فظهرت بدرجة محايدة، وبلغ المتوسط الحسابي لها 2.76؛ الذي قد يعود لاعتقادهن بفوائد الأوريقامي في تعليم الرياضيات كما ظهر في المحور الأول، وإلى معرفتهن بأثر الوسائل التعليمية الذي يبقى في ذاكرة المتعلمين وإثارتها لاهتمامهم (المرغني، 2013).

السؤال الثاني: للإجابة عن هذا السؤال؛ تم حساب المتوسطات الحسابية لاستجابات عينة الدراسة على مقياس معتقدات الكفاءة الذاتية لاستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات، وكانت النتائج على النحو الآتي:

جدول رقم 5

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لمعتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات

م	الكفاءة الذاتية عند المعلمات لإدخال الأوريقامي في تعليم الرياضيات	المتوسط	الانحراف	الترتيب	المستوى
1	استخدام الأوريقامي بكفاءة في دروس الرياضيات خلال سنوات تدريسك.	2.42	1.001	7	منخفض
2	شرح دور الأوريقامي في مناهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية.	2.43	1.097	6	منخفض
3	تخطيط درس رياضيات يتضمن استخدام أنشطة الأوريقامي.	2.43	1.087	5	منخفض
4	إعطاء أمثلة حول كيف يمكن استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات.	2.63	1.092	4	متوسط
5	استخدام اللغة الرياضية خلال أنشطة الأوريقامي.	2.76	1.036	3	متوسط
6	اختيار نموذج الأوريقامي المناسب من أجل تحقيق أهداف منهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية.	2.77	1.116	2	متوسط
7	أن تجعل المفاهيم الرياضية المجردة أكثر واقعية عبر استخدام أنشطة الأوريقامي.	3.09	1.122	1	متوسط
	مقياس الكفاءة الذاتية	2.65	0.909		متوسط

يتضح من جدول رقم 5 أن المتوسط الحسابي لمعتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي بلغ 2.65

بمستوى متوسط. وتقترب هذه النتيجة من دراسة (Arslan & Isiksal-Bostan, 2016) التي كانت فيها معتقدات معلمي الرياضيات المرتقبين في المرحلة المتوسطة حول كفاءتهم الذاتية باستخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات أعلى من المتوسط بقليل، ومختلفة عن دراسة (الحمود والشرع، 2019) التي كان فيها مستوى كفايتهم لتدريس الرياضيات بشكل عام مرتفعًا عند استجابتهم لمقياس الكفاية التدريسية، وقد يعود هذا الاختلاف وهذه النتيجة إلى تخصص هذه الدراسة بموضوع الأوريقامي، وحداثة المفهوم على المعلمات؛ حيث ذكرت إحدى المعلمات في استجابتها للأسئلة المفتوحة: "يلزم نشر ثقافة المصطلح". ولهذا أيضًا؛ قد يعود ظهور معتقداتهن حول فوائد الأوريقامي (كما ظهر في إجابة السؤال الأول) غير متسق مع معتقداتهن حول كفاءتهن الذاتية باستخدامه في تعليم الرياضيات. كما ظهر من هذا الجدول أن معتقداتهن بكفاءتهن نحو العبارة "أن تجعل المفاهيم الرياضية المجردة أكثر واقعية عبر استخدام أنشطة الأوريقامي" في المرتبة الأولى بمستوى متوسط وبلغ المتوسط الحسابي لها 3.09؛ الذي قد يعود إلى معتقداتهن الإيجابية حول استخدام المحسوسات، ويؤكد بدوي (2016) أن المتعلمين الذين يتعرضون لأنشطة حسية لديهم اتجاهات أفضل نحو الرياضيات ويزداد احتفاظهم بالمفاهيم وقدرتهم على حل المسائل. تلتها كفاءتهن حول "اختيار نموذج الأوريقامي المناسب من أجل تحقيق أهداف منهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية" في المرتبة الثانية بمستوى متوسط حيث بلغ المتوسط الحسابي لها 2.77، وهذا القصور يتسق مع دراسة (المرغني، 2017) التي توصلت إلى أن معلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية يواجه عائقًا في إيجاد الوسائل التعليمية المناسبة لتحقيق هدف محدّد، وتؤكد (Boakes, 2008) أن على المعلم البحث عن أوريقامي يناسبه ويتناسب مع احتياجات المتعلمين أي مستوى الصعوبة وجودة التوضيح، وأن يفكر في مفاهيم الرياضيات أو المفردات التي يرغب في تسليط الضوء عليها عند اختيار نموذجه الخاص. وجاءت معتقداتهن بكفاءتهن حول "استخدام اللغة الرياضية خلال أنشطة الأوريقامي" في المرتبة الثالثة بمستوى متوسط، وكان المتوسط الحسابي لها 2.76. بتوافق مع دراسة (السند، 2014) التي كانت فيها

ممارسة معلمات الرياضيات لمهارات التواصل الرياضي متوسطة. كما ظهرت معتقداتهن بكفاءتهن الذاتية نحو "إعطاء أمثلة حول كيف يمكن استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات" في المرتبة الرابعة بمستوى متوسط؛ وبلغ المتوسط الحسابي لها 2.63. الذي قد يعود لقصور تضمين برامج إعداد معلم الرياضيات للأوريقامي وأنشطته ضمن مقرراتها؛ فلم تتحقق معايير التخطيط والتواصل والتقويم في برامج إعداد معلمي الرياضيات بالجامعات السعودية كما يرى خريجوها (العريني، 2020). إلا أن معتقداتهن بكفاءتهن في المهارات الأخرى ظهرت بمستوى منخفض؛ فجاءت معتقداتهن حول "تخطيط درس رياضيات يتضمن استخدام أنشطة الأوريقامي" و"شرح دور الأوريقامي في مناهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية" في المرتبتين الخامسة والسادسة بمتوسط حسابي بلغ 2.43، وكانت معتقداتهن بكفاءتهن حول "استخدام الأوريقامي بكفاءة في دروس الرياضيات خلال سنوات تدريسك" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي يبلغ 2.42؛ الذي قد يعود إلى صعوبات تخطيط دروس الرياضيات بشكل عام (علي وعبد الحكيم، 2013)، وصعوبات تخطيط درس رياضيات يتم فيه استخدام الأوريقامي كما ظهر في إجابة السؤال الأول، وإلى حاجتهن للدورات التدريبية التخصصية في الأوريقامي حيث ذكرت إحدى المعلمات: "ربما إذا تم إدراج دورات لها تختلف الإجابة"، ومن الجدير بالذكر أن لدى معلمي الرياضيات اتجاهات إيجابية نحو العبارتين: "البرامج التدريبية ترفع من كفاءتي المهنية" و"تشجع البرامج التدريبية الأفكار الجديدة والتطويرية وتدعمها" (حسان وخليل، 2017).

السؤال الثالث: للإجابة عن هذا السؤال؛ تم استخدام اختبار كولمجروف سميرنوف فجاءت جميع قيمه غير دالة إحصائيًا وذلك لمحوري فوائد الأوريقامي وعوائق استخدامه في تعليم الرياضيات، حيث كانت جميع مستويات الدلالة أكبر من 0.05. مما يدل أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، وبالتالي صلاحية استخدام الإحصاء البارامتري. وللتعرف على الفروق في معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي وفقًا لعدد سنوات الخبرة؛ تم تطبيق اختبار تحليل التباين الأحادي وجاءت النتائج على النحو الآتي:

جدول رقم 6

نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للتعرف على الفروق ذات الدلالة في معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات وفقاً لعدد سنوات الخبرة

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
فوائد الأوريقامي	بين المجموعات	2.149	2	1.075	2.721	0.071
	داخل المجموعات	34.753	88	0.395		
	الكلي	36.902	90			
عوائق استخدام الأوريقامي	بين المجموعات	0.590	2	0.295	0.667	0.516
	داخل المجموعات	38.923	88	0.442		
	الكلي	39.512	90			

يتضح من جدول رقم 6 أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة α=0.05 في معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي وفقاً لعدد سنوات الخبرة حيث كانت قيم مستوى الدلالة أكبر من 0.05. وللتعرف على الفروق في معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي وفقًا للمؤهل العلمي؛ تم تطبيق اختبار تحليل التباين الأحادي، على النحو الآتي.

جدول رقم 7

نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للتعرف على الفروق في معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي وفقًا للمؤهل العلمي

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
فوائد الأوريقامي	بين المجموعات	0.701	2	0.350	0.852	0.430
	داخل المجموعات	36.202	88	0.411		
	الكلي	36.902	90			
عوائق استخدام الأوريقامي	بين المجموعات	1.544	2	0.772	1.789	0.173
	داخل المجموعات	37.969	88	0.431		
	الكلي	49.512	90			

يتضح من جدول رقم 7 أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة α=0.05 في معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استخدام الأوريقامي وفقاً للمؤهل العلمي حيث كانت قيم مستوى الدلالة أكبر من 0.05.

السؤال الرابع: للإجابة عن هذا السؤال؛ تم استخدام اختبار كولمجروف سميرنوف، فجاءت جميع قيمه غير دالة إحصائياً للبيانات الخاصة بمعتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي وفقاً لمتغيري المؤهل والخبرة التدريسية، فجميع مستويات الدلالة أكبر من 0.05. مما يدل على أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، وبالتالي صلاحية استخدام الإحصاء البارامتري. وللتعرف على الفروق في معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي وفقًا لعدد سنوات الخبرة؛ تم تطبيق اختبار تحليل التباين الأحادي على النحو الآتي:

جدول رقم 8

نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للتعرف على الفروق ذات الدلالة بين معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي وفقاً لعدد سنوات الخبرة

المقياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
الكفاءة الذاتية	بين المجموعات	1.624	2	0.812	0.982	0.379
	داخل المجموعات	72.758	88	0.827		
	الكلي	74.382	90			

يتضح من جدول رقم 8 أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة α=0.05 بين معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي وفقاً لعدد سنوات الخبرة حيث كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.05. وللتعرف على الفروق في معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي وفقًا للمؤهل العلمي؛ تم تطبيق اختبار تحليل التباين الأحادي على النحو الآتي:

جدول رقم 9

نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للتعرف على الفروق ذات الدلالة بين معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي وفقاً للمؤهل العلمي

المقياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
الكفاءة الذاتية	بين المجموعات	2.889	2	1.444	1.778	0.175
	داخل المجموعات	71.493	88	0.812		
	الكلي	74.382	90			

يتضح من جدول رقم 9 عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة α=0.05 بين معتقدات معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول كفاءتهن الذاتية باستخدام الأوريقامي وفقًا للمؤهل العلمي حيث كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.05.

التوصيات

بناء على نتائج الدراسة، يقدم الباحثان عددًا التوصيات التي يؤمل أن تسهم في تحسين استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات:

1 – ضرورة قيام أصحاب القرار والمسؤولين عن بناء وتطوير مناهج الرياضيات في وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية، باتخاذ قرارات مناسبة حيال استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات؛ لتضمينه مناهجنا الحالية.

2 – ضرورة تدريب معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية أثناء الخدمة حول استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات.

3 – تدعيم الجهات ذات العلاقة بإعداد معلم الرياضيات بتضمين برامج إعداد معلم الرياضيات الحالية بمقررات أو موضوعات حول استخدام الأوريقامي في تعليم الرياضيات.

Primary School Mathematics Female Teachers' Beliefs and Their Self-efficacy about Using Paper-folding (Origami)

Prof. Khaled E. AlDgiem **Fatma A. Alsabeel**
College of Education - Qassim University
K.S.A

Abstract

The study aims to identify primary school Mathematics teachers' beliefs about the use of Paper-folding (Origami) and their self-efficacy with using it in Mathematics education, and explore the differences of their beliefs about the use of Origami and their self-efficacy to use it in teaching Mathematics that can be attributed to the variables of qualification and teaching experience. To achieve this, the researchers adopted the descriptive survey method by using special measures on Mathematics teachers' beliefs about the use of origami and their self-efficacy with its use in Mathematics education (Arslan & Iqksal-Bostan). The sample of the study consisted of 91 female teachers of Mathematics in the elementary stage. Results indicated teachers approval about the benefits of Origami in teaching Mathematics, but they had limitations on its use, and their self-efficacy with using it, was moderate. The results also indicated that there were no statistically significant differences in their beliefs about the use of Origami and their self-efficacy by using it in Mathematics education that can be attributed to the qualification and teaching experience variables.

Keywords: Teachers Beliefs, Mathematics Teacher, Paper folding (Origami), and Self-Efficacy

المراجع

إبراهيم، محمد (2007). *منظومة تكوين المعلم في ضوء معايير الجودة الشاملة*، ط2. دار الفكر.

بخيت، ماجدة وموسى، منال وأحمد، إسراء (2018). فاعلية استخدام فن الأوريجامي في تنمية بعض المفاهيم الهندسية وبعض مهارات التفكير الابتكاري لطفل الروضة. *مجلة دراسات في الطفولة المبكرة*، (7)، 400–444.

بدوي، رمضان (2003). الرياضيات في مرحلة ما قبل المدرسة. *مجلة خطوة*، (22)، 16–19.

بدوي، رمضان (2008). *تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية*. دار الفكر.

بدوي، رمضان (2016). تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة، ط6. دار الفكر.

البلوي، عبد الله (2011). أولويات البحث في مجال تعلم وتعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (155)، 90–142.

الجعفري، إبراهيم (15–16 مايو، 2012). مدى الصعوبات التي يواجهها القائمون على تدريس مناهج الرياضيات الجديدة. ورقة عمل مقدمة للجمعية السعودية للعلوم الرياضية: *المؤتمر الثاني لمناهج الرياضيات في التعليم العام*. الرياض: جامعة الملك سعود.

الحربي، ثامر (2014). *مشكلات تدريس مقرر الرياضيات في الصفوف الأولية من المرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين بمدينة الرياض*، [رسالة ماجستير]. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية: الرياض.

حسان، حسن وخليل، إبراهيم (2017). اتجاهات معلمي الرياضيات والعلوم نحو برامج التنمية المهنية وعلاقتها ببعض المتغيرات، *مجلة العلوم التربوية*، جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، 2(2)، 97–122.

الحمود، محمد والشرع، إبراهيم (2019). أنماط التعليم لدى معلمي الرياضيات وعلاقتها بكفاياتهم الرياضية في محافظة المفرق من وجهة نظر المعلمين أنفسهم. *دراسات العلوم التربوية*، 46(1)، 583–602.

خليل، إبراهيم والمالكي، مفرح (2017). العوامل المؤثرة في معتقدات معلمي الرياضيات نحو كفاءتهم التدريسية. *مجلة تربويات الرياضيات*، 20(2)، 238–256.

الدخيل، عزام (2016). *مع المعلّم لمحات في أهمية دور المعلم في العملية التربوية والتعليمية وعبر مسح تاليس في عدد من أهم دول العالم في التعليم*، ط2. الدار العربية للعلوم.

الدوسري، محمد (2011). *مدى اتساق معتقدات معلمي الرياضيات وممارساتهم الصفية حول حل المسألة الرياضية*، [رسالة ماجستير]. جامعة الملك سعود: الرياض.

الرفاعي، أحمد (2018). دور استراتيجية التغير المفاهيمي عبر أنشطة فن طي الورق "Origami" في تصويب أخطاء الرياضيات الشائعة وتنمية الثقة بالنفس لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*، 31(1)، 64–125.

ريان، عادل (2010). معتقدات الطلبة المعلمين نحو تعلم الرياضيات وتعليمها. *مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)*، 18(2)، 719–751.

الريسية، أحلام (2011). فن الأوريجامي. *التنمية المعرفية*، (4)، 14–17.

الزيدية، ليلى (2016). *فاعلية استخدام الأوريجامي (Origami) في اكتساب المفاهيم الهندسية وتنمية الحسّ الهندسيّ لدى طالبات الصف الخامس الأساسيّ*، [رسالة ماجستير]. جامعة السلطان قابوس: مسقط.

السند، فوزية (2014). *واقع ممارسة معلمات الرياضيات لمهارات التواصل الرياضي بالمرحلة المتوسطة في مدينة الرياض*، [رسالة ماجستير]. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية: الرياض.

الشمري، عفاف والعريني، حنان (2019). واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء البراعة الرياضية. *مجلة تربويات الرياضيات*، 22(1)، 85–137.

الطراونة، عوض والخصاونة، أمل (2018). معتقدات معلمي الرياضيات وعلاقتها بممارساتهم التدريسية، *دراسات العلوم التربوية*، 45(4)، 290–310.

العازمي، تركي (2014). *واقع تدريس استراتيجيات حل المسألة الرياضية في الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية*، [رسالة ماجستير]. جامعة القصيم: القصيم.

عبد المنعم، مروة (2019). فن طي الورق الأوريجامي في تعليم الطفل. *مجلة خطوة*، (35)، 6–8.

عبيده، ناصر (17–18يوليو، 2007). تنمية بعض مكونات الحس المكاني والاستدلال الهندسي باستخدام الأوريجامي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات: الرياضيات للجميع، القاهرة: جامعة بنها، 278–315.

عبيدات، ذوقان وعبد الحق، كايد وعدس، عبد الرحمن (2014). *البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه*، ط16. دار الفكر.

العتيبي، تركية (2019). معرفة معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية بتطور النمو المعرفي وفق نظرية بياجيه وعلاقتها بممارساتهم التدريسية. *مجلة القراءة والمعرفة*، العدد (208)، 261–275.

العتيبي، سارة (2015). *ممارسات معلمات الرياضيات التدريسية التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات المرحلة المتوسطة*، [رسالة ماجستير]. جامعة الملك سعود: الرياض.

العريني، حنان (2020). *برامج إعداد معلمي الرياضيات بالجامعات السعودية في ضوء التجارب العالمية*. دار ائتلاف.

عز الدين، سوسن وسبحي، نسرين (2014). دراسة تقييمية لواقع تطبيق مناهج العلوم والرياضيات المطورة للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر كل من المعلمات والمشرفات بمنطقة مكة المكرمة، *رسالة التربية وعلم النفس*، 47، 105–133.

عليّ، حسن وعبد الحكيم، حسن (2013). مشكلات تدريس محتوى الرياضيات المطوّر بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين واتجاهاتهم نحو تدريسه، *المجلة العلميّة*، 29(4)، 24–67.

قويد، بادي وآل سالم، علي (2019). الممارسات التدريسية القائمة على الذكاءات المتعددة لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية بمحافظة وادي الدواسر. *مجلة تربويات الرياضيات*، 22(1)، 68–113.

المرغني، الشارف (19–20يوليو، 2017). أهمية الوسائل التعليمية لتدريس مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية. مؤتمر الرياضيات الأول: *مدى مواءمة مفردات مناهج الثانوية العامة مناهج التعليم الجامعي في مادة الرياضيات*، الجامعة الأسمرية الإسلامية، 377–387.

وزارة التربية (2009). *التشكيلات الفنية للصف التاسع*. وزارة التربية.

يونس، مرعى (2011). *علم النفس الإيجابي للجميع: مقدمة، مفاهيم، وتطبيقات في العمر المدرسي*. مكتبة الأنجلو المصرية.

Abdul Moneim, M. (2019). The art of folding origami paper in the education of the child, (in Arabic). *Khotwa Journal*, 35, 6-8.

Alazmi, T. (2014). *The reality of teaching mathematical problem-solving strategies in the upper grades of primary school in Hail,* (in Arabic). Masters Thesis, Qassim University: Qassim.

Albalwi, A. (2011). Research priorities in mathematics learning and education in the Kingdom of Saudi Arabia, (in Arabic). *Studies in Curricula and Teaching Methods*, 155, 90-142.

Aldakhil, A. (2016). *With the teacher, glimpses of the importance of the teacher's role in the educational process and through the Thales survey in a number of the most important countries in the world in education,* (in Arabic). (2nd ed). Arab Science House Publishers.

Aldosari, M. (2011). The consistency of math teachers' beliefs and classroom practices on solving the mathematical problems, (in Arabic). Master's Thesis. King Saud University: Riyadh.

Alharbi, T. (2014*). Problems of teaching the mathematics in the primary school grade* of Elementary stage from the point of view of teachers in Riyadh, (in Arabic). Master's Thesis, Imam Mohammed Bin Saud Islamic University: Riyadh.

Alhumoud, M., & Alshara, I. (2019). Teaching Patterns of Mathematics Teachers and its Relationship with Their Mathematics Competences in Al- Mafraq Governorate from Their Point of View, (in Arabic). *Educational Science studies*, 64 (1), 583-602.

Ali, H., & Abdul Hakim, H. (2013). Problems of teaching the mathematics content developed at the primary level in Saudi Arabia from the point of view of teachers and supervisors and their attitudes towards teaching it, (in Arabic). *Scientific Journal*, 29(4), 24-67.

Aljaafari, I. (2012, May 15-16). *The extent of difficulties faced by those who teach the new mathematics curriculum,* (in Arabic). Working paper presented to the Saudi Society for Sports Sciences: The Second Conference of Mathematics Curricula in General Education. Riyadh: King Saud University.

Almarghni, A. (2017, July 19-20). The importance of educational means to teach mathematics at the primary level, (in Arabic). 1st Mathematics Conference: *Adaptation of vocabulary for high school curricula and university education curricula in mathematics*, Asmara Islamic University, 377-387.

Alorini, H. (2020). *Preparation programs for mathematics teachers in Saudi universities in light of contemporary global experiences.* Dar Eitilaf.

Alotaibi, S. (2015*). Teaching mathematics teacher practices that Enhance Geometric thinking skills of Intermediate female students,* (in Arabic). Master's Thesis, King Saud University: Riyadh.

Alotaibi, T. (2019). Knowledge of primary school mathematics teachers concerning the development of cognitive development in accordance

with Piaget's theory and its relationship to their teaching practices, (in Arabic). *Journal of Reading and Knowledge*, 208, 261-275.

Alrasyah, A. (2011). Origami art Cognition Development, (in Arabic), *Ministry of Education,* 4, 14-17.

Alrifai, A. (2018). The role of the strategy of conceptual change through the activities of the art of paperfolding "Origami" in correcting common math errors and developing self-confidence among primary school students, (in Arabic). *The Faculty of Education Journal, 31*(1), 64-125.

Alsanad, F. (2014). *The reality of practicing sports teachers for sports communication skills in the middle school in Riyadh*, (in Arabic). Masters Thesis, Imam Mohammed Bin Saud Islamic University: Riyadh.

Alshammari, A., & Alorini, H. (2019). The reality of teaching practices among female math teachers at the primary level in light of mathematical ingenuity, (in Arabic). *Journal of Mathematical Education*, 22 (1), 85-37.

Altarawneh, A., & Alkhasawneh, A. (2018). Mathematics Teachers' Beliefs and their Relationship with Teachers' Instructional Practices, (in Arabic), *Educational Science Studies, 45*(4), 290-310.

Alzeidi, L. (2016). *The effectiveness of using origami in acquiring geometrical concepts and developing geometric sense of fifth grade basic education students*, (in Arabic). Masters Thesis, Sultan Qaboos University: Muscat.

Arici, S., & Aslan-Tutak, F. (2015). The Effect of Origami-Based Instruction on Spatial Visualization, Geometry, Achievement, and Geometric Reasoning. *International Journal of Science and Mathematics Education,* (13), 179-200.

Arslan, O., & Iqksal-Bostan, M. (2016). Turkish Prospective Middle School Mathematics Teachers' Beliefs and Perceived Self- Efficacy Beliefs Regarding the Use of Origami in Mathematics Education. *Eurasia Journal of Mathematics*, 12(6), 1533-1548.

Badawi, R. (2016). *Development of mathematical concepts and skills for preschool children*, (in Arabic). (6th). Dar Al-Fikr.

Badawi, R. (2003). Pre-school mathematics, (in Arabic). *Khotwah Journal*, 22, 16-19.

Badawi, R. (2008). *Mathematical thinking included in school mathematics programs*, (in Arabic). Dar Al-Fikr.

Bakhit, M., Musa, M., & Ahmed, I. (2018). The effectiveness of the use of Origami art in the development of some engineering concepts and some innovative thinking skills for the kindergarten child, (in Arabic). *Journal of Early Childhood Studies*, (7), 400-444.

Bandura, A. (2007). Much ado over a faulty conception of perceived self-efficacy grounded in faulty experimentation. *Journal of Social and Clinical Psychology, 26*(6), 641-658.

Bay-Williams, J., & Karp, K. (2010). Elementary School Mathematics Teachers' Beliefs. In NCTM (Eds). *Teaching and Learning Mathematics: Translating Research for Elementary School Teachers*. (pp. 47-54). *Reston: VA*.

Boakes, N. (2008). Origami-mathematics lessons: Paper folding as a teaching tool. *Mathitudes*, 1(1), 1-9.

Cakmak, S. (2009). *An Investigation of the effect of Origami-Based Instruction on Elementary Students' Spatial in Mathematics*. Thesis for the degree of Master of Science in the Department of Elementary Science and Mathematics Education, Middle East Technical University: Ankara.

Common Core State Standards Initiative: CCSSI. (2010). *Common Core State Standards for Mathematics*. Washington, DC: National Governors Association Center for Best Practices and the Council of Chief State School Officers. Retrieved October 2, 2019 from:

Cromvik, C. (2007). *Numerical Folding of Airbags Based on Optimization and Origami.* Thesis for the degree of licentiate of engineering. Department of Mathematical Sciences, Chalmers University of Technology and Goteborg University Goteborg: Sweden.

Currier, R. (2015*). Unfolding a Problem. Teaching Children Mathematics*, 21(8), 476-482.

Dureisseix, D. (2012). An Overview of Mechanisms and Patterns with Origami.

International Journal of Space Structures. Retrieved October 3, 2019 from: https://www.researchgate.net/publication/257292764_An_Overview_of_Mechanisms_ and_Patterns_with_Origami/link/5a6f3728aca2726e42c6d877/download

Ezz aldeen, S., & Subahi, N. (2014). Assessment of the reality of the application of science and mathematics curricula developed for the primary stage from the point of view of both teachers and supervisors in Makkah, (in Arabic). *The Message of Education and Psychology, 47, 105-133.*

Georgeson, J. (2011). Fold in Origami and Unfold Math. *Mathematics Teaching in the Middle School, 16*(6), 355-361.

Gray, S., Zeichner, N., Yim, M., & Kumar, V. (2011). A Simulator for Origami-Inspired Self-Reconfigurable Robots. In Patsy Wang-Iverson, Robert J. Lang, & Mark Yim (Eds.). *Origami^5 Fifth International Meeting of Origami Science, Mathematics, and Education*. (pp.323-333). CRC Press.

Hassan, H., & Khalil, I. (2017). Mathematics and Science Teachers' Attitudes Towards Professional Development Programs and its Relationship with Some Variables, (in Arabic). *Journal of Educational Sciences*, 2(2), 97-122.

Higginson, W., & Colgan, L. (2001). Algebraic Thinking through Origami. *Mathematics Teaching in the Middle School,* 6(6), 343-349.

Hull, T. (2013). *Project Origami Activities for Exploring Mathematics*. (2nd ed). CRC Press.

Hsiao, J. (2015). Finding Fifths in Origami. *Mathematics Teacher,* 109(1), 71-75.

Ibraheem, M. (2007). *Teacher training system in light of overall quality standards*, (in Arabic). (2nd ed). Dar Alfikr.

Inprasitha, M., Changsri, N. (2014). Teachers' beliefs about teaching practices in the context of lesson study and open approach. 5th world conference on educational sciences, WCES 2013, Procedia, *Social and Behavioral Sciences,* 21 February 2014, 116, 4637-4642.

Khalil, I. & Almaleki, M. (2017). Factors influencing the beliefs of math teachers concerning their teaching competence, (in Arabic). *Journal of Mathematics Education*, 20 (2), 238-256.

Krier, J. (2007*). Mathematics and Origami: The Ancient Arts Unite.* Retrieved November 5, 2019 from: https://pdfs.semanticscolra.org/1c1a/397eb31a69dfd2671cb6132649111

Mastin, M. (2007). Storytelling + Origami = Storigami Mathematics. *Teaching Children Mathematics, 14*(4), 206-212.

Ministry of Education. (2009). *The art collections of the ninth grade,* (in Arabic). Ministry of Education.

National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics.* Reston: VA.

Obaidah, N. (2007, July 17-18). *Development of some components of spatial sense and engineering inference using origami for primary school pupils*, (in Arabic). 7th Scientific Conference of the Egyptian Society for Mathematics Education: Mathematics for All, Cairo: Benha University, 278-315.

Obeidat, Z., Abdul Haq, K., & Adis, A. (2014). *Scientific research and its concept, tools and methods,* (in Arabic). (16th ed). Dar Alfikr.

O'Rourke. J. (2011). *How to Fold it the Mathematics of Linkages, Origami, and Polyhedra.* Cambridge.

Pearl, B. (1997). *Math in motion: Origami in the classroom (k-8).* Langhorne, PA: Math in Motion, Incorporated.

Philipp, R. (2007). Math Teachers' Beliefs and Affect. In *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning.* In Frank K. Lester Jr., (pp. 257-315) Information Age Publishing and NCTM.

Phillipp, R. 92007). Math teachers and learning In Frank K. Lester (pp.257-315). Information Age Publishing an NCTM.

Quaid, B., & Alsalem, A. (2019). Teaching practices based on the multiple intelligences of primary mathematics teachers in Wadi Aldawaser governorate, (in Arabic). *Journal of Mathematics Education*, 22 (1), 68-113.

Ramirez, A. (2015). *5 Reasons Why Origami Improves Students' Skills.* Retrieved November 10, 2019. from:

Robichaux, R., & Rodrigue, P. (2003). Using Origami to Promote Geometric Communication. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 9(4), 222-229.

Russell, A. (2017). Fraction in Origami Pinwheels. *Teaching Children Mathematics,* 23(9), 532-540.

Ryan, A. (2010). Student teachers' beliefs towards learning and teaching mathematics, (in Arabic). *Journal of the Islamic University (Humanities Studies Series*), 18(2), 719-751.

Soe, M., & Aung, A. (2019). The art of Mathematics: Origami Simulation. *International Journal of Advance Research and Development*, 4(8), 72-74.

Song, Z. (2016). *Studies of Origami and Kirigami and Their Applications.* A Dissertation Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Doctor of Philosophy, Arizona State University. USA.

Stipek, D., Givvin, K., Salmon, J., & MacGyvers, V. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction, *Teaching and Teacher Education,* 17, 213-226.

Yunus, M. (2011). *Positive psychology for all, introduction, concepts, and applications in school age,* (in Arabic). Cairo: Anglo-Egyptian Book-store.