**تطوير وحدة تدريسية قائمة على المهمات الأدائية وأثرها على البراعة الرياضية لدى طلاب الصف الخامس\***

**Developing an Instructional Unit Based on Performance Tasks, and Its Effect on Mathematical Proficiency Among 5th Graders**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| أ. أماني صالح ريان-شتيوي**\*\*** | أ.د. علي محمد الزعبي**\*\*\*** | أ.د. علي أحمد البركات**\*\*\*\*** |
| Amani Saleh Raiyan-Shtaiwi | Prof. Ali Mohamad Al-zoubi | Prof. Ali Ahmad Al-Barakat |
| فلسطين | المملكة الأردنية الهاشمية | المملكة الأردنية الهاشمية |
| asrayyan@qou.edu | ali.m@yu.edu.jo | aliah320033@gmail.com  |

\*بحث مستل من أطروحة دكتوراه لم تناقش بعد/ كلية التربية/قسم المناهج وطرق التدريس/ جامعة اليرموك.

\*\*طالبة دكتوراه /جامعة اليرموك.

\*\*\*قسم المناهج وطرق التدريس/ جامعة اليرموك.

\*\*\*\*قسم المناهج وطرق التدريس/ جامعة اليرموك.

**تطوير وحدة تدريسية قائمة على المهمات الأدائية وأثرها على البراعة الرياضية لدى طلاب الصف الخامس**

**ملخص:**

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر " وحدة تدريسية مطورة قائمة على المهمات الأدائية" على البراعة الرياضية لدى تلامذة الصف الخامس. وقد تكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية عدد أفرادها (15) تلميذ وتلميذة، تم تدريسهم باستخدام الوحدة المطورة، وضابطة عدد أفرادها (15) تلميذ وتلميذة تم تدريسهم بالطريقة الاعتيادية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير وحدة الهندسة والقياس للصف الخامس اعتمادا على المهمات الأدائية، وإعداد اختبار البراعة الرياضية، وقد خلصت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار البراعة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة بضرورة تطوير وحدات دراسية أخرى اعتمادا على المهمات الأدائية.

**الكلمات المفتاحية:** المهمات الأدائية، الهندسة والقياس، البراعة الرياضية.

**Developing an Instructional Unit Based on Performance Tasks, and Its Effect on Mathematical Proficiency Among 5th Graders**

**Abstract:**

The purpose of this study was to investigate the impact of "developed an instructional unit based on performance tasks" on the mathematical proficiency of fifth graders. The study sample consisted of two groups: the experimental group of (15) students, which was taught using the developed unit and the control group of (15) students which was taught using the traditional method. To achieve the objectives of the study, the researcher developed the unit of Geometry and Measurement to be based on the performance tasks and prepared mathematical proficiency Test. The results have shown that there was statistically significant difference between the experimental and control groups in the mathematical proficiency test in favor of the experimental group. The study recommended developing other units using performance tasks.

**Keywords**: Performance Tasks, Geometry and Measurement, Mathematical Proficiency.

**مقدمة**

تعد الرياضيات أحد أهم الدعائم التي يقوم عليها الفكر الإنساني منذ بدء الخليقة؛ لما لها من ميزات جعلت منها مكونا رئيسا للكثير من العلوم المتصلة بها اتصالا مباشرا، أو تعتمد عليها في التكوين. وقد تميزت عن العلوم الأخرى في كونها العامل المشترك بين تلك العلوم، وسببا رئيسا في تشكيل الفكر والتفكير المنطقي الممنهج. فأصبحت تعد لها الأساليب والطرائق لتدريسها ولجعلها أكثر سهولة ويسرا.

وانطلاقا من مبدأ تيسير الرياضيات، فقد قام المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) بتحديد معايير المحتوى الرياضي الملائم لكل مرحلة من المراحل الدراسية؛ من مرحلة ما قبل المدرسة وحتى الصف الثاني عشر؛ والتي كان من ضمنها معيار الهندسة الذي تم تضمينه في المناهج واعتباره أحد أعمدتها. وقد لخص فرنش الأسباب التي جعلت الهندسة ذات أولوية في عملية التعليم والتعلم، وعزى أول الأسباب إلى كونها تزود التربويين بسياق يتم من خلاله تنمية المهارات التبريرية لدى الطلاب، كما اعتبر ثاني الأسباب يعود إلى دور الهندسة في باقي الموضوعات الرياضية كالجبر والمسائل العددية وحاجة هذه الموضوعات لها، أما السبب الثالث فهو لأن الهندسة تساعد في تصور العديد من الأشياء، وتوفر معرفة واسعة حول الصفات والخصائص لتلك الأشياء في العالم الحقيقي (NCTM, 2000; French, 2004).

هناك العديد من التقاطعات بين الهندسة والعالم الحقيقي الواقعي، فالهندسة تصف العالم الفيزيائي الواقعي الذي نعيش فيه؛ كما أن المسائل الواقعية يتم حل الكثير منها باستخدام النمذجة الهندسية؛ هذا كله يجعل الهندسة علم يختص بالواقع ويتقاطع معه، ويتطلب طرق تقييم واقعية حقيقية تتناسب مع واقعيته (Malkevitch, 1998; Hyman,1993). وقد تنوعت طرق التقويم وتعددت ووضعت لها الأدوات والاستراتيجيات ومنها استراتيجيات التقويم الواقعي أو الأصيل الذي يتفق مع معيار التقويم الذي أقره المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM في كثير من النقاط (NCTM,2000).

ويعرف التقويم الواقعي بأنه نوع من أنواع التقويم الذي يعد بديلا متطورا للاختبارات التقليدية برزت الحاجة إليه انطلاقا من كونه يقدم تقييمًا أكثر تمثيلاً لقدرات واحتياجات جميع الطلاب، وتأتي المهمات الأدائية كأحد أنواع هذا التقويم والتي يتم التركيز فيها على ممارسة المادة التعليمية كأداء يقيم بناءً على قواعد تصحيح يشارك الطالب في إعدادها؛ مما يساعد في جعل الرياضيات واقعية وقابلة للممارسة بشكل أكبر (Bagnato, 2007; Garden, 1999).

وتقوم المهمات الأدائية على تفعيل أداء الطالب الفعلي؛ وتستقصي الفهم العميق لديه أكثر من بحثها عن الإجابة الصحيحة النهائية للنشاط الرياضي؛ ونتيجة لذلك فقد تحول الباحثون نحو خلق أوضاع تقييم تحاكي العالم الحقيقي؛ يتم مواجهة الطلاب بها ليستخدموا ما تعلموه في محاولة حلها؛ وذلك استنادا على مبدأ أن التعلم هو خلق إنسان قادر على مواجهة التقدم وحل القضايا التي تواجهه في العالم الحقيقي (Kane, Crooks & Cohen, 1999).

ويؤكد الأدب التربوي على أهمية المهمات الأدائية للمعلم كما للطالب، وعلى مقدرتها على إعطاء وصف كامل للمعلم وللطالب عن أوجه القصور في الأداء والفهم والتفكير؛ بطريقة تركز على الخصائص الفردية لكل طالب؛ بحيث أن هذه المهمات تكون موحدة لجميع الطلبة إلا أن الاستجابات عليها تكون خاصة بكل طالب حسب قدرته على الأداء والتفكير والفهم. (Danielson & Hansen, 2016; Lesh & Lamon, 1992; Lewin & Shoemaker, 2011).

وتعد المهمات الأدائية أسلوب تقويم له خصوصيته بين أدوات وأساليب التقويم الواقعي أو البديل؛ إذ يعتمد في إعدادها على عدد من العوامل الواجب أخذها بعين الاعتبار عند الإعداد وهي: حجم المهمة الأدائية، والأهداف القائمة عليها، وعاملي الوقت وضغط المنهاج، ومهارات المعلمين في تكوينها وتنفيذها بالشكل الصحيح. وللمهمات الأدائية العديد من الفوائد والمزايا التي تعكس ببساطة الجانب الناقص في الطرق التقليدية للتقييم كالاختبارات مثلا؛ كما أنها تتسم بالوضوح فيما سيتم تقييمه والكيفية التي سيتم تقييمه بها؛ حيث يتم تحديد المعايير المستخدمة فيها لغرض التقييم ومستويات الأداء المتوقعة من قبل الطلبة؛ مما يمكن الطالب من تكوين فكرة عما يجب أن يكون عليه تعلمه وما هو متوقع منه بعد الانتهاء من التعلم (Danielson & Marques, 2016; Stiggins, 2001; Stiigins & Chappuis, 2005).

ويقسم لوين وشوميكر المهمات الأدائية إلى ثلاثة أنواع: المهمة الأدائية الصغيرة، والمهمة الأدائية المتوسطة، والمهمة الأدائية الكبيرة. ويوضحان بأن المهمة الأدائية الصغيرة هي المهمة التي تحتاج إلى حصة صفية أو أقل لأدائها. وهي تشبه إلى حد كبير الأنشطة الصفية فهي قصيرة وسريعة وفعالة، في حين أن المهمة الأدائية المتوسطة تحتاج إلى أكثر من حصة صفية ولكن مدة تنفيذها لا تتجاوز ثلاث حصص صفية، وأخيرا المهمة الأدائية الكبيرة وهي التي تحتاج إلى أكثر من ثلاث حصص صفية لأدائها، وتتميز بالخصائص الخمس للمهمات الأدائية الأصيلة مثلها مثل المهام المتوسطة (Lewin & Shoemaker, 2011).

تتميز المهام الأدائية الأصيلة بعدد من الخصائص تتلخص في أن يكون للطالب بعض الحرية في اختيار المهمة وتنفيذها، وأن تكون المهمة تتطلب كل من المعرفة المفاهيمية والإجرائية ليتم تنفيذها، وأن يكون للمهمة إطار تصحيح (Rubric)واضح، وأن يتم تصميم المهمة لتعرض لجمهور وليس للمعلم فقط، وأخيرا أن توضع المهمة في ضوء الهدف المراد تحقيقه بالضبط (Lewin & Shoemaker, 2011; Johnson, Penny & Gordon, 2009; Stiggins, 2001; Stiggins & Chappuis, 2005; VanTaseel-Baska, 2013; Chun, 2010; Herman, 1997).

تعددت استخدامات المهمات الأدائية في التعليم والتعلم. فقد تم تصميمها بالأساس لتكون نوعا من استراتيجيات وأساليب التقويم الواقعي أو البديل؛ إلا أن هناك توجهات تسعى لدمجها في التدريس لتصبح أسلوبا وحجر أساس ترتكز عليه أنشطة الحصة الصفية. فقد قامت ولاية أوهايو الأمريكية عام 2008 بمشروع تضمين المهمات الأدائية في المنهاج؛ لتكون وسيلة تعلم إضافة لكونها أسلوب تقييم. وقد تم تطبيق هذا المشروع على اللغة الإنجليزية والرياضيات والعلوم باستخدام مهمات أدائية طويلة وأخرى متوسطة تنوعت بين مهام تقييمة وأخرى تعليمية، وكان الفرق الأكثر جوهرية بين المهام التقييمية والتعليمية أن المهام التعليمية كانت ذات مرونة أكثر في التنفيذ من المهام التقييمية؛ إذ كان يسمح للطلاب فيها بمشاركة زملاءهم العمل على المهمة ومناقشة أداءاتهم مع بعضهم البعض بطريقة تسمح لهم بالتعلم من بعضهم البعض؛ وتنمي التفكير الناقد لديهم أثناء مناقشة الأداء (Darling-Hammond & Falk, 2013).

تعددت تعريفات البراعة الرياضية فقد عرفها المجلس الوطني للبحوث (NRC: National Research Council)على أنها مصطلح يعبر عن خمسة مكونات متشابكة ومتداخلة وتعتمد كل منها على الأخرى وهي الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والتبرير التكيفي، والميل المنتج (Ball, 2003). ويتفق هذا التعريف مع تعريف شونفيلد للبراعة الرياضية، حيث يعرفها على أنها تتكون من الأساس الرياضي المعرفي، والاستراتيجيات، واستخدام هذه المعرفة بفاعلية" وهو ما يعرف بما وراء المعرفة"، إضافة إلى المعتقدات والميول (Schoenfeld,2007; Milgram, 2007).

ويشكل الفهم المفاهيمي (Conceptual Understanding) أول مكونات البراعة الرياضية بحسب تعريف NRC للبراعة الرياضية. ويعرف الفهم المفاهيمي على أنه الإدراك المتكامل للأفكار الرياضية التي تمكن الطلاب من تعلم أفكار جديدة من خلال ربط المفاهيم المتعلمة بمفاهيم جديدة. وقد برزت أهمية الفهم المفاهيمي العميق من كونه يحد من تكون الأخطاء المفاهيمية لدى الطلبة خصوصا في الصفوف الأولى، وهو ينطوي على ما هو أكثر بكثير من مجرد معرفة الرموز والتعبيرات الرياضية، إذ يعبر عما تمثله تلك الرموز والتعبيرات من معاني رياضية وعلاقات متضمنة، كما يتضمن الدقة والسرعة في استخدام تلك الرموز في لغة رياضية سليمة تكسب الطالب مرونة وطلاقة في حل المسائل الرياضية (Atkins,2016; Suh, 2007).

أما المكون الثاني للبراعة الرياضية فهو الطلاقة الإجرائية (Procedural Fluency) والتي تتلخص في المهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة وكفاءة وبشكل مناسب (Ball, 2003). وتعرف الطلاقة الإجرائية على أنها معرفة القواعد والرموز والإجراءات اللازمة لحل المسائل والخوارزميات. وتظهر لدى الطلاب في سرعة وصحة الوصول للإجابات الصحيحة حسابيا، وقدرتهم على إكمال الخوارزميات ببراعة. (Ben-Hur , 2006; Zamarian, Lopez-Rolon &Delazer, 2007; NCTM, 2000).

يعتبر حل المسألة أحد الجوانب التي يركز عليها المكون الثالث من مكونات البراعة الرياضية والذي يسمى الكفاءة الإستراتيجية (Strategic Competence). وقد عرفت الكفاءة الاستراتيجية على أنها القدرة على صياغة المسائل رياضيا، ووضع استراتيجيات لحلها باستخدام المفاهيم والإجراءات، واختيار الطرق الأكثر فعالية لحل مسألة ما. وهي تشكل الجانب التطبيقي من جوانب حل المسائل والمهام الرياضية. ويمكن أن تظهر لدى الطالب من خلال قدرة الطالب على تحديد المعطيات اللازمة للحل من المعطيات الزائدة، والقدرة على حل المسألة بعدة طرق، بالإضافة للقدرة على تمثيل المسألة رياضيا، والقدرة على بناء نماذج رياضية. ويدعي كل من فان جاردرن وسكيورمان وبوتش أن من يتقنون الكفاءة الاستراتيجية بإمكانهم اتقان المكونات الأربعة الأخرى للبراعة الرياضية وهذا يعزز أهمية الكفاءة الإستراتيجية ويؤكد أهمية التركيز عليها في عملية التعليم والتعلم (Suh & Seshaiyer,2017; NCTM, 2000; Van Gardere, Scheuermann & Poch, 2014).

 ويشكل التبرير التكيفي (Adaptive Reasoning) المكون الرابع من مكونات البراعة الرياضية. ويقصد به القدرة على التبرير والتفسير والتأمل والتفكير المنطقي في المواقف والمهمات الرياضية. وتعد الكفاءة الإستراتيجية هي المفتاح الأساس الذي يتم من خلاله تفعيل التبرير التكيفي للمواقف الرياضية. كما يعرف التبرير التكيفي على أنه استخدام المنطق لشرح وتبرير حل لمشكلة ما أو هو توليف حل غير موجود من مكونات معروفة مسبقا. ويظهر لدى الطلاب من خلال تقديم تبريرات غير رسمية، والحدس والمنطق الاستقرائي، والتفكير المنطقي في العلاقات بين المفاهيم والعمليات، واستكشاف الحلول لمعرفة إذا ما كانت تتكامل فيما بينها بطريقة منطقية (Suh & Seshaiyer, 2017; Kilpatrick, Swafford & Findell,2001).

 أما المكون الأخير من مكونات البراعة الرياضية فهو الميل المنتج نحو الرياضيات (Productive Disposition) والذي يشير إلى شعور الطالب والمعلم على حد سواء بأهمية وواقعية الرياضيات وجدوى دراستها. ويظهر لدى الطالب من خلال اعتقاده أن الرياضيات مادة يمكن فهمها بالجهد والمتابعة، إضافة إلى أن يثق الطالب في نفسه وأن يرى نفسه طالب قادر على تعلم الرياضيات، وأن ينظر الطالب نحو الرياضيات على أساس أنها مادة مهمة وأساسية. ويؤكد شونفيلد على أهمية شعور الطالب بالاستمتاع وأن يستشعر المتعة عند إيجاد الحلول أثناء أدائه للمهام الرياضية لما لذلك من آثار تجعل من عملية التعلم أمرا مرغوبا فيه وتثير في نفس الطالب ميلا منتجا نحو الرياضيات. ويؤكد شونفيلد على أهمية البراعة الرياضية وأهمية وجودها لدى الطالب؛ إذ أن المعرفة الرياضية وحدها لا تكفي ليكون الشخص كفؤاً رياضيا، بل يجب أن يكون قادرا على استخدام هذه المعرفة وتوظيفها في الحياة الواقعية. كما أن البراعة الرياضية وتوافرها لدى الطالب يعد أحد المؤشرات المهمة للنجاح في الحياة على المدى البعيد (Schoenfeld, 2007; The National Mathematics Advisory Panel report, 2008).

**مشكلة الدراسة وأسئلتها**

من خلال عمل الباحثين سلك التربية والتعليم وتعاملهم المباشر مع تلامذة الصف الخامس، لاحظوا ما يؤشر على الضعف الكبير في تعلم الرياضيات، حيث أن هناك العديد من الصعوبات التي تتعلق بمكونات البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، التبرير التكيفي، الميل المنتج) لدى تلامذة الصف الخامس. فضلا عن عمل الباحثين الحالي كمشرفين أكاديمي في الجامعات وتعاملهم بشكل مباشر مع العديد من تلامذة الصف الخامس في عدد كبير من المدارس، ولعل ما يؤكد ما لمسه الباحثون أن الدراسات السابقة أكدت على وجود ضعف عام لدى التلامذة في البراعة الرياضية وأكدت على أهمية البراعة الرياضية كأحد المجالات الرياضية الواجب تنميتها لدى التلامذة (المصاروة، 2012; ;Samuelsson,2010 (Awofala,2017.

وتؤكد نتائج اختبارات TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) وجود ضعف ملحوظ لدى التلامذة في الرياضيات حيث تم تصنيف نتائج السلطة الوطنية الفلسطينية في آخر مشاركة لها في امتحانات TIMSS عام 2011 ضمن المجموعة ذات الأداء شديد الانخفاض بشكل عام. وعلى نفس السياق فقد أظهرت نتائج الاختبار الوطني للصف الرابع في الرياضيات للعام الدراسي 2015/ 2016 والذي قامت به وزارة التربية والتعليم الفلسطينية أن متوسط علامات التلامذة في فلسطين بلغ 44 من 100 ونسبة النجاح بلغت 38%، كما كانت نتائج التلامذة موزعة على مستويات المعرفة (الفهم المفاهيمي 59%، الإجراءات 41%، حل المسألة والتبرير 32%). وقد أظهرت هذه الأرقام الحاجة لمراجعة جادة لأساليب التدريس والمناهج وكل ما يتعلق بالعملية التعليمية التعلمية الخاصة بالرياضيات (وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، 2016(IEA, 2011;.

 ومن أجل تحسين واقع الضعف في مكونات البراعة الرياضية الذي أكدته التقارير والمعاينة المباشرة (وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، 2016(IEA, 2011;، وفي ظل تركيز التوجهات العالمية المعاصرة على أهمية المهمات الأدائية كأسلوب تقويم ودمجه في أنشطة التدريس (Danielson & Hansen, 2016; Lesh & Lamon, 1992; Lewin & Shoemaker, 2011; Darling-Hammond & Falk, 2013)، فضلا عن أهمية المهمات الأدائية التي أكدت عليها الدراسات السابقة (Kadir; Adelina & Fatma, 2018; Awofala,2017; Tejeda & Gallardo, 2017; Estess, 2016; Arhin, 2015; Kruse & Drews, 2013; Yan & Lianghuo, 2006)، جاءت هذه الدراسة لتقترح تطوير وحدة تدريسية قائمة على المهمات الأدائية وتستقصي أثرها على البراعة الرياضية لدى تلامذة الصف الخامس.

ومن هنا تبلورت فكرة الدراسة في **تطوير وحدة الهندسة والقياس بحيث تقوم على المهمات الأدائية وفحص أثرها على البراعة الرياضية.** وتحديدا تنحصر مشكلة الدراسة في السؤال البحثي الآتي:

* هل تختلف استجابات تلامذة الصف الخامس على اختبار البراعة الرياضية بشقيه (اختبار الأربع مكونات الأولى، مقياس الميل المنتج) تبعاً لطريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطورة قائمة على المهمات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية)؟

**فروض الدراسة**

* لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية α= 0.05)) بين متوسط استجابات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار البراعة الرياضية (اختبار الأربع مكونات الأولى) تعزى إلى طريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطورة قائمة على المهمات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية).
* لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية α= 0.05)) بين متوسط استجابات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار البراعة الرياضية (مقياس الميل المنتج) تعزى إلى طريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطورة قائمة على المهمات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية).

**أهداف الدراسة**

تهدف الدراسة الحالية إلى:

1. تطوير وحدة الهندسة والقياس الواقعة ضمن كتاب الصف الخامس للفصل الثاني بحيث تعتمد في بنائها على المهمات الأدائية.
2. الكشف عن أثر الوحدة التدريسية المطورة على البراعة الرياضية لدى طلاب الصف الخامس.

**أهمية الدراسة**

تستمد الدراسة أهميتها من أهمية المجال الذي تبحث فيه؛ ألا وهو البراعة الرياضية، والتي أكد عدد من التربويين على أهميتها (Ball,2003; Milgram, 2007; Schoenfeld, 2007; Suh, 2007). وتعد البراعة الرياضية ميدانا خصبا متفرعا متكاملا من عدة خيوط مهمة في الرياضيات ألا وهي الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والتبرير التكيفي والميل المنتج.

وتتمثل الأهمية النظرية لهذه الدراسة في طرحها لفكرة تطوير وحدة تدريسية قائمة على المهمات الأدائية والتي من المتوقع أن يكون لها أثر إيجابي على البراعة الرياضية في الرياضيات مما قد يساهم في إثراء الجانب النظري والتطبيقي للدراسات في هذا الاتجاه من البحث. وتعد الدراسة الحالية من أولى الدراسات (حسب معرفة الباحثين) والتي تبحث في هذه المتغيرات مجتمعة، حيث أن هذه الدراسة تحاول تقصي أثر "وحدة تدريسية مطورة قائمة على المهمات الأدائية" على البراعة الرياضية لدى تلامذة الصف الخامس.

وعن الأهمية العملية لهذه الدراسة فقد تسهم بمساعدة معلمي الرياضيات في تحسين أساليب التدريس المتبعة بطريقة تعزز الفهم العميق وتتماشى مع الأساليب المرغوبة عالميا لتدريس الرياضيات والمعتمدة على الأداء الرياضي الفعلي. مما يفتح الباب لانتشار هذا النوع من أساليب التدريس في مدارسنا العربية. وقد يتم استخدام أدوات هذه الدراسة في إجراء المزيد من الدراسات في هذا الصدد والتوسع فيها، ربما لمجتمعات مختلفة، أو باعتبار متغيرات مختلفة عن متغيرات هذه الدراسة.

**حدود الدراسة**

تتحدد نتائج الدراسة بالحدود التالية:

* **الحدود البشرية:**

نفذت الدراسة على عينة من تلامذة الصف الخامس الأساسي (ذكوراً وإناثاً).

* **الحدود الزمانية:**

طبقت هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2018/2019.

* **الحدود المكانية:**

نفذت هذه الدراسة في مدرسة رواد الغد النموذجية التابعة لمديرية تربية أريحا/ فلسطين.

* **الحدود العلمية:**

تناولت هذه الدراسة وحدة الهندسة والقياس والتي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية لتلامذة المجموعة التجريبية. وتم تطويرها اعتمادا على المهمات الأدائية وتدريسها للمجموعة الضابطة.

**مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية**

* **المهمات الأدائية:** أي نشاط (لفظي أو غير لفظي) أو تقييم يُطلب من خلاله من التلامذة ممارسة وإظهار معرفتهم وكفاءتهم وفهمهم؛ وتكون موجهة نحو تحقيق أهداف التعلم وتصمم بحيث يقوم بتنفيذها التلميذ في موقف معين؛ ويتم تقييمها من قبل خبير يأخذ بعين الاعتبار بعدي الأداء والنتيجة النهائية للأداء (McTighe & Wiggins, 2004; Shavelson, Gao & Baxter, 1993; Metin, 2013).
* **الوحدة التدريسية المطورة القائمة على المهمات الأدائية:** وحدة الهندسة والقياس للصف الخامس/ الفصل الثاني، والتي تم إعادة صياغتها بحيث تقدم للتلامذة بقالب مهمات أدائية**.**
* **البراعة الرياضية:** العلامة التي يحصل عليها تلميذ الصف الخامس لدى استجابته على اختبار البراعة الرياضية بشقيه (اختبار الأربع مكونات الأولى، مقياس الميل المنتج).

**الدراسات السابقة**

لتحقيق أهداف الدراسة تم إجراء مسح للدراسات السابقة التي تناولت استخدام المهمات الأدائية وأثرها في العملية التعليمية.

في دراسة قام بها قادير وأدلينا وفاتما (Kadir; Adelina & Fatma, 2018) في إندونيسيا هدفت إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية الكتابة في المهمات الأدائية على مهارات تكوين المسألة في الرياضيات لدى تلامذة الصف الثامن. تم استخدام المنهج شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من 64 طالبا وتم اختبارهم قبليا وبعديا وكشفت نتائج الاختبار أن هناك أثراً ايجابياً لاستراتيجية الكتابة في المهمات الأدائية على تعزيز مهارات تكوين المسألة.

وفي دراسة قام بها كل من تيجيدا وجالاردو (Tejeda & Gallardo, 2017) هدفت لاستقصاء أثر أسلوب تقييم الأداء على معرفة نقاط ضعف وقوة المتعلمين في مساق الجبر المتقدم في المكسيك. تم استخدام المنهج الكمي النوعي المختلط في إجراء الدراسة وقد كشفت الدراسة أن تغيير أسلوب التقييم من النهج التقليدي إلى تقييم الأداء يمكن أن يكون نهجا أكثر وضوحا في فهم نقاط ضعف وقوة المتعلمين كما أنه يعطي المتعلمين تصورا واضحا عن مستوى الأداء المطلوب الوصول له.

أما استيس (Estess, 2016) فقد قام بدراسة نوعية هدفت إلى تحديد الممارسات التدريسية المرتبطة باستخدام المهمات الأدائية في صفوف المدارس المتوسطة والتي تعمل على إنشاء تعلم أصيل، كما هدفت الدراسة إلى المساهمة في تأسيس معرفة تربوية توضح دور المهمات الأدائية في إثراء التدريس وجعله أكثر أصالة. تم إجراء مقابلات معمقة مفتوحة مع ثلاثة معلمات من بينهن معلمة رياضيات، استخدمت الملاحظة المباشرة للمعلمات الثلاث في صفوفهن للوقوف بشكل مباشر على ممارساتهن التدريسية أثناء استخدام المهمات الأدائية والتعرف عن قرب لتفاعلات الطلبة مع تلك المهمات، كما تم تعزيز تلك المقابلات بعينات من المهمات المستخدمة في الصفوف إضافة إلى مقابلات مع مدراء المعلمات الثلاث. كشفت هذه الدراسة أهمية المهمات الأدائية الواقعية في تعزيز قدرة الطلاب على التعلم بشكل أفضل من ناحية الفهم المفاهيمي وحل المشكلات. كما وضحت أهمية الممارسات السلوكية للمعلمين أثناء تنفيذ المهمات الأدائية والتي من بينها بناء العلاقات وأن يكون المعلم على طبيعته، ويمارس مع الطلاب أساليب تدريس مباشرة تقربه منهم وتمكنه من بناء العلاقات معهم والذي بدوره يساعد المعلم ليتعرف على حاجات الطلاب وتقديم تعلم يتناسب مع حاجة كل طالب.

وفي غانا قام آرهن (Arhin, 2015) بدراسة كان من أهدافها استقصاء أثر استخدام مهمات تقويم الأداء على اتجاهات وتحصيل الطلاب في الرياضيات. استخدم في الدراسة المنهج شبه التجريبي وكان من نتائج الدراسة التي تم جمع بياناتها باستخدام الاختبار القبلي البعدي واستبانة الاتجاهات أن استخدام المهمات الأدائية التقويمية في التدريس يعمل على تطوير قدرات حل المسألة لدى الطلاب وعزز ثقة الطلاب بأنفسهم أثناء العمل الرياضي كما حسنت اتجاهات الطلاب نحو أنفسهم ونحو تعلم الرياضيات.

قام كروز ودروز (Kruse & Drews, 2013) بدراسة تحت عنوان استخدام المهمات الأدائية لتطوير التفكير الكمي خلال مساق تمهيدي في الرياضيات والتي هدفت لاستقصاء أثر المهمات الأدائية على التفكير الكمي. وقد اعتبر الباحثان التفكير الناقد في المجال الرياضي كتعريف للتفكير الكمي ضمن الدراسة، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي وتم تدريس العينة الضابطة بالطريقة الاعتيادية والمجموعة التجريبية باستخدام مهمات أدائية. تم اجراء الدراسة على مرحلتين في المرحلة الأولى تم استخدام مهمات أدائية عادية دون اعتبار التفكير الناقد كهدف يتم توضيحه للمتعلمين. أما في المرحلة الثانية فقد تم استخدام مهمات أدائية ذات اطر تصحيح تم توضيحها للمتعلمين وتوضيح أن التفكير الناقد هو أحد أهداف المساق التحضيري. كشفت النتائج في المرحلة الأولى عدم وجود فروق دالة احصائيا بين المجموعة الضابطة والتجريبية بينما كشفت نتائج المرحلة الثانية وجود فروق دالة احصائيا تؤكد أن استخدام المهمات الأدائية جنبا الى جنب مع توضيح اطر التصحيح وتوضيح الهدف من المساق له آثار إيجابية على تحسين التفكير الناقد في الرياضيات ومهارات حل المسألة.

وعلى نفس السياق، جاءت دراسة يان وليانغو (Yan & Lianghuo, 2006) والتي تم إجراؤها في سنغفورة بهدف الكشف عن أثر استخدام المهمات الأدائية على تعلم الطلاب للرياضيات. تكونت عينة الدراسة من 38 طالبا من ذوي الأداء الرياضي الممتاز. تم استخدام الاستبيان القبلي البعدي، اختبار المهمة الأدائية القبلي البعدي كأدوات إضافة إلى ملاحظة أداء الطلاب أثناء استخدام أوراق عمل صممت بناء على المهمات الأدائية. كشفت نتائج الدراسة عن وجود أثر دال احصائيا لاستخدام المهمات الأدائية على اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات عموما، كما كشفت الأثر الإيجابي للمهمات الأدائية على تقليل القلق والضغط الذي يشعره الطلاب أثناء حل المسائل وزيادة الإرادة لديهم لمحاولة تحدي أنفسهم وحل المسائل الصعبة. كما أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر إيجابي دال احصائيا لاستخدام المهمات الأدائية على الأداء الرياضي للطلاب أثناء حل المسائل التقليدية.

**يلاحظ من خلال العرض السابق لبعض الدراسات السابقة ما يأتي:**

1. أنها ركزت على استخدام المهمات الأدائية في معالجة أحد مكونات البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، التبرير التكيفي، الميل المنتج). وعدم وجود دراسات تبحث في أثر المهمات الأدائية على مكونات البراعة مجتمعة (على حد علم الباحثين).
2. استخدمت غالبية الدراسات المهمات الأدائية كأسلوب تقويم دون دمجها في عملية التدريس كدراسة تيجيدا وجيلاردو(Tejeda & Gallardo, 2017)، ودراسة استيس (Estess, 2016).

**وتأسيسا على ما تقدم، فإن ما يميز هذه الدراسة ما يأتي:**

1. تناولت الدراسة المهمات الأدائية كأسلوب تقويم وكمهمات تعليمية يتم من خلالها بناء المفاهيم والتعميمات.
2. تبحث الدراسة الحالية في جميع مكونات البراعة الرياضية مجتمعة دونما استثناء لأي من مكوناتها.

**الطريقة والإجراءات**

**مجتمع الدراسة وعينتها**

**مجتمع الدراسة**

يتكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع التلامذة المسجلين في تربية محافظة أريحا، في مستوى الصف الخامس، خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2018/2019.

**عينة الدراسة**

تم اختيار عينة متيسرة مكونة من (30) تلميذ وتلميذة من تلامذة الصف الخامس الأساسي الذين يدرسون في مدرسة رواد الغد التابعة لمديرية تربية أريحا، وقد جاء هذا الاختيار بسبب قرب المدرسة من مكان عمل أحد الباحثين. وتم توزيع أفراد الدراسة على مجموعتين: التجريبية وعدد أفرادها(15) تلميذ وتلميذة، تم تدريسهم باستخدام الوحدة المطورة، والضابطة وعدد أفرادها (15) تلميذ وتلميذة، وتم تدريسهم بالطريقة الاعتيادية باستخدام الكتاب المدرسي.

**أدوات الدراسة**

لتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير وحدة الهندسة والقياس للصف الخامس بحيث يتم تقديم محتواها اعتمادا على المهمات الأدائية. وبناء اختبار البراعة الرياضية في ضوء نفس الوحدة المختارة. **وذلك كما يأتي:**

* **اعداد الوحدة المطورة القائمة على المهمات الأدائية ودليل المعلم الخاص بها**

تم اعداد الوحدة التدريسية المطورة اعتمادا على المحتوى العلمي لوحدة الهندسة والقياس للصف الخامس، واعتمادا على الأدب التربوي المتعلق بالمهمات الأدائية وكيفية بناءها وذلك وفق الخطوات الآتية:

1. إعداد الإطار النظري للدراسة من خلال مسح الأدبيات العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الدراسة.
2. تم اختيار وحدة الهندسة والقياس التي تدرس للصف الخامس في الفصل الثاني للعام الدراسي 2018/2019، علما بأن الوحدة تناسب أهداف الدراسة**. وتم تطوير الوحدة كما هو آت:**
* تحليل محتوى وحدة الهندسة القياس للوقوف بدقة على المحتوى المعرفي والعلمي للوحدة.
* بناء الوحدة التدريسية المطورة اعتمادا على المحتوى المعرفي والعلمي، وفي ضوء أدبيات بناء المهمات الأدائية.
* إعداد دليل المعلم والذي يهدف لرسم طريق واضح لتدريس وحدة الهندسة والقياس بعد تطويرها اعتمادا على المهمات الأدائية. وقد احتوى الدليل على (16) مذكرة تحضير بواقع (16) حصة تدريسية، وهو عدد الحصص التي تم تطبيق الوحدة المطورة خلالها. وقد استغرق التطبيق ثلاثة أسابيع بواقع حصة دراسية يوميا.

للتحقق من صدق الوحدة التدريسية المطورة اعتمادا على المهمات الأدائية ودليل المعلم الخاص بها، تم عرضهما على هيئة تحكيم من أساتذة الجامعات، تخصص مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، والقياس والتقويم، إضافة لمعلمي الرياضيات ومشرفي الرياضيات في مديريات التربية في فلسطين، حيث طلب إليهم إبداء آرائهم فيما إذا كانت الدروس المعدة والخطط التي تقابلها في دليل المعلم تتفق مع أدبيات المهمات الأدائية والمحتوى المعرفي والعلمي، وقد تم تعديل الوحدة ودليلها المرفق في ضوء ما أبداه المحكمون.

* **إعداد اختبار البراعة الرياضية**

تم اعداد اختبار البراعة الرياضية ليطبق على التلامذة في المجموعتين الضابطة والتجريبية، وقد تم اعداد اختبار البراعة الرياضية **وفق الخطوات الآتية:**

1. تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس وفقا للمكونات الأربع الأولى للبراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، التبرير التكيفي).
2. إعداد جدول مواصفات لاختبار البراعة الرياضية في ضوء تحليل المحتوى وعدد الأسئلة المراد تكوينها وعددها (25) سؤال. والجدول رقم (1) يوضح جدول المواصفات لاختبار البراعة الرياضية بمكوناته الأربع (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، التبرير التكيفي).
3. تم تصميم إطار تصحيح لتصحيح اختبار البراعة الرياضية يتدرج (ضعيف-ممتاز) بواقع (0-2) علامة لكل فقرة.
4. بناء مقياس اتجاهات ثلاثي لقياس الميل المنتج في الرياضيات والذي هو المكون الخامس للبراعة الرياضية، والمكون الثاني لاختبار البراعة الرياضية.

الجدول (1)

جدول المواصفات لاختبار البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الميل المنتج)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | فهم مفاهيمي | طلاقة إجرائية | كفاءة إستراتيجية | تبرير تكيفي | المجموع |
| الثقل النسبي | عدد الفقرات | الثقل النسبي | عدد الفقرات | الثقل النسبي | عدد الفقرات | الثقل النسبي | عدد الفقرات | الثقل النسبي | عدد الفقرات |
| الشكل الرباعي | 7.4% | 2 | 3.7% | 1 | 3.7% | 1 | 1.9% | 0 | 16.7% | 4 |
| المستطيل والمربع | 3.7% | 1 | 9.2% | 2 | 7.4% | 2 | 3.7% | 1 | 24% | 6 |
| المعين | 3.7% | 1 | 3.7% | 1 | 1.9% | 0 | 7.4% | 2 | 16.7% | 4 |
| حجم متوازي المستطيلات والمكعب | 5.6% | 1 | 7.4% | 2 | 0% | 0 | 1.9% | 1 | 14.9% | 4 |
| وحدات القياس | 5.6% | 1 | 7.4% | 2 | 9.2% | 3 | 5.5% | 1 | 27.7% | 7 |
| المجموع | 26% | 6 | 31.4% | 8 | 22.2% | 6 | 20.4% | 5 | 100% | 25 |

وللتأكد من صدق المحتوى لاختبار البراعة الرياضية بشقيه، تم عرضهما بصورتيه الأولية على عدد من المحكمين من أساتذة الجامعات، تخصص مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، وتخصص القياس والتقويم، من حملة الماجستير والدكتوراه، وذلك بهدف التحقق من مدى شمول فقرات الاختبار للمحتوى العلمي، وقدرتها على قياس البراعة الرياضية في وحدة الهندسة والقياس للصف الخامس، وفحص مدى ملائمة مقياس الاتجاهات للمرحلة العمرية، وقدرته على قياس الميل المنتج لدى طلاب الصف الخامس.

وقد قامت الباحثون بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة ومن داخل مجتمعها، وتألفت من (18) تلميذ وتلميذة من تلامذة الصف الخامس الذين تم تدريسهم وحدة الهندسة والقياس سابقا. وتبين أن تعليمات الاختبار واضحة وأن الزمن اللازم لإجراء الاختبار هو (120) دقيقة مقسمة على جلستين كل منهما (60) دقيقة، وتم احتساب ذلك بناء على معدل الوقت الذي احتاجه أول طالب وآخر طالب لإنهاء الإجابة عن فقرات الاختبار.

وقد تم التحقق من ثبات اختبار البراعة بشقيه (اختبار المكونات الأربع الأولى للبراعة، مقياس الميل المنتج) من خلال حساب معامل الاتساق الداخلي (كرونباخ-ألفا) والذي بلغ (0.898) لاختبار المكونات الأربع الأولى، و(0.821) لمقياس الميل المنتج، وتعتبر هاتين القيمتين مقبولتين تربويا لأغراض الدراسة (عودة، 2010).

**إجراءات الدراسة**

**اتبعت الدراسة الحالية الإجراءات الآتية:**

1. تم إعداد الوحدة المطورة القائمة على المهمات الأدائية وهي وحدة الهندسة والقياس للصف الخامس، وإعداد دليل المعلم الخاص بالوحدة المطورة، لإرشاد المعلم لآلية التنفيذ المتبعة، وتم تصميمه بحيث يحتوي على خطط صفية تنفذ كل منها في حصة صفية مدتها (45) دقيقة، وجرى تحكيمهما للتأكد من صحة المحتوى، ومدى مناسبته للفئة العمرية ولأدبيات المهمات الأدائية.
2. تم تجهيز اختبار البراعة الرياضية بشقيه: اختبار المكونات الأربع الأولى (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، التبرير التكيفي)، ومقياس الاتجاهات الخاص بالمكون الخامس (الميل المنتج)، وتم التأكد من صدقهما من خلال اعداد جدول المواصفات للاختبار وعرض الاختبار والمقياس على عدد من المحكمين.
3. تم عقد لقاء مع معلمة الصف الخامس لتوضيح فكرة الدراسة وأهداف الدراسة لها، لتذليل الصعوبات وتوفير المواد اللازمة للتنفيذ ولكي يتم تعريفها بآلية التنفيذ اللازمة لتطبيق هذه الدراسة.
4. جرى تطبيق اختبار البراعة الرياضية بشقيه (اختبار المكونات الأربع الأولى، مقياس الميل المنتج) على عينة استطلاعية من تلامذة الصف الخامس مكونة من (18) تلميذ وتلميذة من خارج عينة الدراسة ومن داخل مجتمعها، لحساب معاملات الصعوبة والتمييز، ولحساب معامل الثبات.
5. تم التأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية من خلال اجراء اختبار t للعينات المستقلة على علاماتهم في اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول.
6. تم تطبيق مقياس الميل المنتج على تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء بتدريس وحدة الهندسة والقياس للتأكد من تكافؤ الميل المنتج القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية من خلال اجراء اختبار t للعينات المستقلة بين متوسط استجابات الضابطة والتجريبية على مقياس الميل المنتج القبلي.
7. باشرت معلمة المادة – وهي معلمة في مدرسة رواد الغد-بتدريس التلامذة في المجموعة التجريبية باستخدام الوحدة المطورة، وتدريس تلامذة المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية.
8. بعد الانتهاء من تنفيذ الدراسة، تم تطبيق اختبار البراعة الرياضية بشقيه (اختبار المكونات الأربع الأولى، مقياس الميل المنتج) على تلامذة المجموعة الضابطة والتجريبية مباشرة.
9. تم تصحيح اختبار المكونات الأربع الأولى للبراعة الرياضية، وتفريغ مقياس الميل المنتج، ثم ترتيب البيانات التي تم جمعها، وأجريت عليها التحليلات الوصفية والاستدلالية باستخدام نظام (SPSS).
10. تم استخلاص النتائج ومناقشتها، وربطها بالدراسات السابقة، والخروج بالتوصيات.

**منهج الدراسة**

استندت الباحثة إلى المنهج شبه التجريبي من خلال التطبيق على مجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة. وتم اختيار المجموعتين لتكوين الضابطة والتجريبية عشوائيا.

**المعالجة الإحصائية**

1. للتأكد من التكافؤ القبلي للمجموعتين تم إجراء اختبار t للعينات المستقلة (باستخدام علامات المجموعة الضابطة والتجريبية في اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول)، كما تم التأكد من تكافؤ الميل المنتج للمجموعتين الضابطة والتجريبية بإجراء اختبارt للعينات المستقلة من خلال احتساب استجابات الأفراد على مقياس الميل المنتج القبلي ويوضح جدول (2) النتائج التي توضح تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية.
2. للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها، بعد انتهاء الدراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التلامذة (الضابطة والتجريبية) في اختبار البراعة الرياضية بشقيه (اختبار الأربع مكونات الأولى، مقياس الميل المنتج).

جدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "t" لعلامات المجموعة الضابطة والتجريبية على اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول، ونتائج مقياس الميل المنتج القبلي

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة"ت" | درجات الحرية | الدلالة الإحصائية |
| اختبار نهاية الفصل الأول\* | تجريبية | 15 | 24.4 | 4.205 | -0.782 | 28 | 0.44 |
| ضابطة | 15 | 23.3 | 3.712 |  |  |  |
| مقياس الميل المنتج القبلي\*\* | تجريبية | 15 | 13.73 | 1.486 | -0.286 | 28 | 0.777 |
| ضابطة | 15 | 13.53 | 2.264 |  |  |  |

* العلامة القصوى 30 \*\* أقصى تدريج 18

**نتائج الدراسة ومناقشتها**

**النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة:** هل تختلف استجابات تلامذة الصف الخامس على اختبار البراعة الرياضية بشقيه (اختبار الأربع مكونات الأولى، مقياس الميل المنتج) تبعاً لطريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطورة قائمة على المهمات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية)؟ والذي انبثقت عنه الفرضيتان:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية α= 0.05)) بين متوسط استجابات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار البراعة الرياضية (اختبار الأربع مكونات الأولى) تعزى إلى طريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطورة قائمة على المهمات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية).
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية α= 0.05)) بين متوسط استجابات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار البراعة الرياضية (مقياس الميل المنتج) تعزى إلى طريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطورة قائمة على المهمات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية).

جدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "t" لعلامات المجموعة الضابطة والتجريبية على اختبار البراعة الرياضية، ونتائج مقياس الاتجاهات البعدي

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة"ت" | درجات الحرية | الدلالة الإحصائية |
| اختبار البراعة الرياضية\* | تجريبية | 15 | 39.80 | 8.257 | -3.650 | 28 | 0.001 |
| ضابطة | 15 | 28.67 | 8.449 |  |  |  |
| مقياس الميل المنتج البعدي\*\* | تجريبية | 15 | 17.13 | 0,64 | -5.555 | 28 | 0.000 |
| ضابطة | 15 | 13.73 | 2.282 |  |  |  |

* العلامة القصوى 50 \*\* أقصى تدريج 18

**يلاحظ من البيانات في جدول رقم (3) ما هو آت:**

1. وجود فروق ذات دلالة إحصائية α= 0.05)) بين متوسط استجابات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار البراعة الرياضية (اختبار الأربع مكونات الأولى) تعزى إلى طريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطورة قائمة على المهمات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية).
2. وجود فروق ذات دلالة إحصائية α= 0.05)) بين متوسط استجابات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار البراعة الرياضية (مقياس الميل المنتج) تعزى إلى طريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطورة قائمة على المهمات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية).

**مناقشة النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة**

1. تم رفض الفرضية الصفرية التي تنص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية α= 0.05)) بين متوسط استجابات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار البراعة الرياضية (اختبار الأربع مكونات الأولى) تعزى إلى طريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطورة قائمة على المهمات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية)."**.**
2. تم رفض الفرضية الصفرية التي تنص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية α= 0.05)) بين متوسط استجابات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار البراعة الرياضية (مقياس الميل المنتج) تعزى إلى طريقة التدريس (باستخدام وحدة تدريسية مطورة قائمة على المهمات الأدائية، بالطريقة الاعتيادية)".

تشير هذه النتائج إلى أن استخدام المهمات الأدائية أثر بشكل إيجابي على مكونات البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، التبرير التكيفي، والميل المنتج) وعمل على تعزيزها، ولعل ذلك يعود لطبيعة المهام الأدائية التي وفرت بيئة غنية بالمثيرات مكنت تلامذة المجموعة التجريبية من تعميق فهمهم المفاهيمي من خلال أداء المفاهيم بشكل عملي، كما أن الجو الحواري الذي تتسم به المهام الأدائية كشف عن الكثير من الأخطاء المفاهيمية لدى التلامذة مما مكن المعلمة من تصحيحها بشكل سريع وتعزيز الفهم المفاهيمي من خلال ذاك التصحيح. والذي بدوره أثر على قدرتهم على استخدامها في حل الخوارزميات وتمكينهم من ممارسة الطلاقة الإجرائية، كما أثر على قدراتهم التبريرية والاستنتاجية من خلال الحوار الذي قاموا بممارسته أثناء تنفيذ المهمات الأدائية ومعرفة السبب وراء كل إجراء يقومون به. والجدير ذكره، أن تنفيذ المهمات الأدائية واستخدام أطر التصحيح جعل لدى التلامذة تصور مسبق حول نوعية الأداء الذي يجب أن تتم ممارسته، وأعطاهم الفرصة لتقييم أنفسهم ذاتيا، وتعرفوا على نقاط ضعفهم وقوتهم على عكس التقييم الرقمي، وهذا يبدو جليا في تعليق أحد التلامذة حين عبر عن ذلك قائلا "*هسا فهمت شو لازم أعمل مشان يكون تقييمي ممتاز*". وفي السياق نفسه، فقد وفرت المهمات الأدائية بيئة تقوم على التصنيف والاستبعاد وتطبيق خصائص المفاهيم، مما يعزز الفهم المفاهيمي ويعمقه لدى التلامذة على عكس الطريقة الاعتيادية التي تركز بشكل سطحي على تطبيق المفاهيم ولا تتعمق أو تتعرض لتمكين الفهم المفاهيمي، كما أن هذا الأثر الإيجابي للمهمات الأدائية يمكن أن يعزى إلى قدرة المهمات الأدائية على تفعيل التفكير والأداء الفعلي أكثر من بحثها عن الإجابات النهائية للأسئلة وهذا ما أثر إيجابيا على اتجاهات التلامذة وتقبلهم لذواتهم كمتعلمين ويظهر ذلك في تعليق أحد التلامذة *" يا مس أنا مع اني ما جبت علامة كاملة لكني فاهم منيح وحاسس اني رح أجيب المرة الجاي علامة كاملة"،* ويتفق هذا مع ما جاءت به دراسة (Estess, 2016) ودراسة (Tejeda & Gallardo, 2017).

وتؤكد هذه النتائج فعالية المهمات الأدائية وقدرتها على تعزيز التبرير التكيفي لدى التلامذة، ويعود ذلك للمرونة التي تتسم بها المهمات الأدائية مما يسمح للتلامذة بمناقشة بعضهم بعضا أثناء العمل على المهمة، ويجعلهم يتعلمون من بعضهم بطريقة تنمي التفكير الناقد لديهم أثناء مناقشة الأداء وأوجه الصحة والخطأ في الاستنتاجات التي طلبت منهم، فعلى سبيل المثال في إحدى المهمات الأدائية التي كانت تتناول خصائص أقطار المعين، وكان الهدف منها أن يستنتج التلامذة أن أقطار المعين متعامدان، جاء تعليق أحد التلامذة " *أعتقد يا معلمتي بأن المربع يعتبر معينا*" فكان رد تلميذ آخر "*مش مزبوط، المربع قطريه متعامدان وكمان متساويان، مشان هيك ما بيزبط يكون معين*"، فكان رد الطالب الأول "*الخصائص الزيادة في الشكل ما بتخلي خصائصه كمعين تنقص*"، ويدل هذا الحوار على القدرة التبريرية والتفكير الناقد المتخصص الذي تمت تنميته لدى التلامذة، كما يمكن القول، بأن الأداء المميز لأفراد المجموعة التجريبية يمكن أن يعزى إلى التنوع الكبير في المهمات التي تناولت مواقف حياتية مما جعل المعرفة التي تم تناولها ذات معنى بالنسبة لتلامذة التجريبية، وجعلهم قادرين على التركيز على أن تكون اجاباتهم منطقية تتناسب مع السؤال المطروح، في حين أن تلامذة المجموعة الضابطة تم عرض المادة التعليمية لهم بطريقة العرض دونما تفاعل مع المحتوى مما جعل اجاباتهم في كثير من المواقف فاقدة للمنطق السليم في الإجابة، فعلى سبيل المثال حينما تم سؤال تلامذة الضابطة عن الوحدة المناسبة لقياس حجم غرفة الصف، أجاب عدد كبير منهم أن الوحدة هي "سم3" وبعضهم أجاب "كم" وكان تبريرهم بعيد كل البعد عن محتوى السؤال، وهذا يتفق مع ما جاءت به دراسة (Kruse & Drews, 2013).

وقد كانت نتائج المجموعة التجريبية بالنسبة للميل المنتج أفضل منها لدى الضابطة ولعل ذلك يعزى لكون المهمات الأدائية وفرت جوا يعبر فيه التلميذ عما يجول بخاطره ويسأل عما لا يفهمه براحة، كما أنها وفرت للمعلم بيئة غنية يراقب من خلالها التلميذ عن قرب مما يؤثر بدوره على معتقدات التلميذ نحو ذاته كمتعلم ونحو الرياضيات كمادة تعلمية، بالإضافة إلى أن التحسن الذي يستشعره الطالب في فهمه المفاهيمي وطلاقته الإجرائية وكفاءته الاستراتيجية وتبريره التكيفي سيؤثر على اتجاهاته نحو نفسه ونحو الرياضيات، ولعل هذا يتفق مع ما توصلت إليه دراسة (Arhin, 2015). كما تتفق مع ما جاء في دراسة استيس (Estess, 2016) الذي أكد أن المهمات الأدائية تتيح للمعلم التعرف على الحاجات التعلمية لدى كل طالب، بالإضافة للفروق الفردية لديهم مما يمكن المعلم من تقديم تعلم يتناسب مع كل متعلم وهذا بدوره يعزز اتجاهات المتعلم نحو ذاته ونحو التعلم بشكل عام.

**التوصيات والمقترحات**

1. لما كانت نتائج هذه الدراسة قد بينت أن التدريس باستخدام الو
2. حدة المطورة القائمة على المهمات الأدائية له أثر على البراعة الرياضية، لذا يوصى معلمي ومعلمات الصف الخامس بالابتعاد عن الطرق التقليدية في التدريس واستخدام الوحدة المطورة في تدريس الهندسة والقياس.
3. استخدام المهمات الأدائية ليتم تطوير وحدات تعليمية في ضوئها، في موضوعات مختلفة (الأعداد، الجبر، الإحصاء).

**المراجع**

**المراجع العربية**

عودة، أحمد. (2010). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*. اربد: دار الأمل للنشر والتوزيع.

المصاروة، مها (2012). *أثر التدريس وفق إستراتيجية قائمة على الربط والتمثيل الرياضي في البراعة الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية، الأردن.

وزارة التربية والتعليم الفلسطينة (2016). نتائج أولية لدراسة التقويم الوطني: تحصيل طلبة الصف الرابع الأساسي في اللغة العربية والرياضيات والعلوم. رام الله: فلسطين، منشورات دائرة القياس والتقويم رقم (61).

**المراجع الأجنبية**

Atkins, S. (2016). *Creating a Language-Rich Math Class: Strategies and Activities for Building Conceptual Understanding*. USA: Routledge.

Arhin, A. (2015). The effect of performance assessment-driven instruction on the attitude and achievement of senior high school students in mathematics in Cape Coast metropolis, Ghana. *Journal of Education and Practice, 6 (2): 109-116.*

Awofala, A. (2017). Assessing senior secondary school students' mathematical proficiency as related to gender and performance in mathematics in Nigeria. *International Journal of Research in Education and Science, 3(2): 488-502.*

Bagnato, S. (2007). *Authentic Assessment for Early Childhood Intervention: Best Practices*. New York: The Guilford press.

Ball, D. (2003). *Mathematical Proficiency for All Students: Toward a Strategic Research and Development Program in Mathematics Education*. USA: Research and Development.

Ben-Hur, M. (2006). *Concept-Rich Mathematics Instruction: Building a Strong Foundation for Reasoning and Problem Solving.* USA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Chun, M. (2010). Taking teaching to (performance) task: Linking pedagogical and assessment practices. *Change: The Magazine for Higher Learning, 42 (2): 22-29.*

Danielson, Ch. & Hansen, P. (2016). *Performance Tasks and Rubrics: For Elementary Mathematics.* USA: Routledge.

Danielson, Ch. & Marques, E. (2016). *Performance Tasks and Rubrics for Middle School Mathematics: Meeting Rigorous Standards and Assessments*. USA: Routledge.

Darling-Hammond, L. & Falk, B. (2013). *Teacher Learning Through Assessment: How Student- Performance Assessments can Support Teacher Learning*. USA: Center for American progress.

Estes, S. (2016). *From The Use of Performance Tasks to the User of Performance tasks: Authentic Learning and Assessment Experiences in Middle Schools*. Unpublished doctoral thesis. Aurora University, USA.

French. D. (2004). *Teaching and Learning Geometry, Issues and Methods in mathematical Education*. USA: International publishing group.

Garden, R. (1999). Development of TIMSS performance assessment tasks. *Studies in Educational Evaluation, 25 (3): 217-241.*

Herman, J. (1997). Assessing new assessment: How do they measure up? *Theory into Practice, 36 (4): 169-204.*

Hyman, B. (1993). *Measuring What Counts: A Conceptual Guide for Mathematics Assessment*. USA: National Academies Press.

International Association for the Evaluation of Educational Achievement (2011). *Trends in international mathematics and science study.* Boston: Author

Johnson, R., Penny, J. & Gordon, B. (2009). *Assessing Performance: Designing, Scoring, and Validating Performance Tasks*. USA: The Guilford press.

Kadir, A.; Adelina, R. & Fatma, M. (2018). Enhancing students’ mathematical problem posing skill through writing in performance tasks strategy*. Journal of Physics: Conference Series, 948: 1-7.*

Kane, M.; Crooks, T. & Cohen, A. (1999). Validity measures of performance. *Educational Measurement: Issues and Practice, 18 (2): 5-17.*

Kilpatrick, J.; Swafford, J. & Findell, B. (2001). *Adding it Up: Helping Children Learn Mathematics.* National academy press.

Kozulin, A.; Gindis, B.; Ageyev, V. & Miller, S. (2003). *Vygotsky's Educational Theory In Cultural Context.* Cambridge University press.

Kruse, G. & Drews, D. (2013). Using performance tasks to improve quantitative reasoning in an introductory mathematics course. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, 7 (2), article 19.*

Lesh, R. & Lamon, S. (1992). *Assessment of Authentic Performance in School Mathematics.* USA: American association for the advancement of science.

Lewin, L. & Shoemaker, B. (2011). *Great Performances: Creating Classroom-Based Assessment Tasks.* 2nd edition. USA: Association for supervision and curriculum development.

Malkevitch, J. (1998). Geometry and reality. In C., Mammana & V., Villani (Eds.), *Perspectives on the teaching of geometry for the 21st century: An ICMI Study*. USA: Kluwer Academic Publisher.

McTighe, J. & Wiggins, G. (2004). *The Understanding by Design Professional Development Workbook*. USA: Association for supervision and curriculum development.

Metin, M. (2013). Teachers' difficulties in preparation and implementation of performance tasks. *Educational Sciences: Theory and Practice, 13(3): 1664-1673.*

Milgram, R. (2007). What is mathematical proficiency? In A. Schoenfeld (Ed.), *Assessing mathematical proficiency*(Mathematical Sciences Research Institute Publications, pp. 31-58). Cambridge: Cambridge University Press.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

National Mathematics Advisory Panel. (2008). Foundations for success: The final report of the National Mathematics Advisory Panel. Washington, DC: U.S. Department of Education. Retrieved from <http://www2.ed.gov/about/bdscomm/list/mathpanel/report/final-report.pdf>

Samuelsson, Joakim (2010). The impact of teaching approaches on students' mathematical proficiency in Sweden. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 5(2):61-78.*

Schoenfeld, A. (2007). *Assessing Mathematical Proficiency*. Cambridge University press.

Shavelson, R.; Gao, X. & Baxter, G. (1993). Sampling variability of performance assessments. *Journal of Educational Measurement, 30 (3): 215-231.*

Stiggins, R. (2001). *Student- involved Classroom Assessment*. USA: Merrill Prentice hall.

Stiggins, R. & Chappuis, J. (2005). Using student- involved classroom assessment to close achievement gaps. *Theory into Practice. 44(1): 11-18.*

Suh, J. (2007). Trying it all together: Classroom practices that promote mathematical proficiency for all students. *National Council of Teacher of Mathematics, 14(3): 163-169.*

Suh, J. & Seshaiyer, P. (2017). *Modeling Mathematical Ideas: Developing Strategic Competence in Elementary and Middle School*. USA: Rowman and Littlefield.

Tejeda, S. & Gallardo, K. (2017). Performance assessment on high school advanced algebra. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 12(3): 777-798*.

Van Gardere, D.; Scheuermann, A. & Poch, A. (2014). Challenges students identified with a learning disability and as high-achieving experience when using diagrams as a visualization tool to solve mathematics word problems.  *ZDM: The International Journal on Mathematics Education, 46 (1): 135- 149.*

Yan, Z. & Lianghuo, F. (2006). The effect of using performance assessment tasks on Singapore students' learning of mathematics. *USA: American Educational Research Association*.

Zamarian, L., Lopez-Rolon, A., & Delazer, M. (2007). Neuropsychological case studies on arithmetic processing. In D. B. Berch & M. M. M. Mazzocco (Eds.), *Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities* (pp. 245–264). Baltimore, MD: Paul Brookes*.*