واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية من وجهة نظر معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية

إعداد

د/ حامد علي الشهراني
دكتوراه في تكنولوجيا التعليم، أستاذ تقنيات التعليم المشارك
قسم تقنيات التعليم -كلية التربية- جامعة الملك خالد

أ/ صالح عبد الله العمري
**ماجستير في تكنولوجيا التعليم، وزارة التعليم- المملكة العربية السعودية

واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية من وجهة نظر معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية

حامد علي الشهراني[1]، صالح عبد الله العمري
تكنولوجيا التعليم، قسم تقنيات التعليم -كلية التربية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.
[1]البريد الإلكتروني للباحث الرئيس: plalmosad@gmail.com

ملخص:
هدفت الدراسة إلى معرفة واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية من وجهة نظر معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية، ولتحقيق الهدف استخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي، حيث تكون مجتمع الدراسة من (1120) معلماً ومعلمة لمادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية وتم اختيار عينة عشوائية مكونة من (297) معلماً ومعلمة وكانت أداة البحث عبارة عن استبانة مكونة من عدة محاور لاستشفاف واقع الدراسة، حيث توصل البحث من خلال التحليل الاحصائي المستخلص من أداة البحث إلى عدة نتائج من أهمها: أنَّ أقل ملامح واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية تتمثل في استخدام المحسوسات الإلكترونية في مساعدة التلاميذ على إعادة ترتيب بيانات المشكلة، بينما أقل عبارات تقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية تتمثل في أنَّها تساعد المحسوسات الإلكترونية التلميذ للتأكد من أنَّ الحل يحقق الشروط الواردة في المسألة، وأقل متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية تتمثل في توفير البرمجيات الحاسوبية والتطبيقات الخاصة بتدريس الرياضيات في المدرسة، وأخيراً أقل معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية للمرحلة الابتدائية تتمثل في عدم تقسيم وقت الحصة الدراسية بما يضمن التوظيف الأمثل للمحسوسات الإلكترونية. وعليه فقد أوصت الدراسة بعدد من التوصيات لعل أهمها معالجة المشكلات التقنية في المدارس وتوفير البرمجيات الحاسوبية ذات الصلة بالمحسوسات الإلكترونية، والدعم الفني المستمر لاستخدام المحسوسات الإلكترونية.

الكلمات المفتاحية: المحسوسات الإلكترونية، مهارات حل المسألة الرياضية.

The Status-quo of Using Electronic Manipulatives to Develop Mathematical Problem-Solving Skills from the Viewpoint of Primary School Mathematics Teachers

Hamed Ali Al-Shahrani, Saleh Abdullah Al-Omari

Educational Technology, Department of Educational Technologies, College of Education, King Khalid University, Saudi Arabia.

[1]**Corresponding author E-mail**: plalmosad@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to identify the status-quo of using electronic manipulatives (EM) to develop the skills of solving a mathematical problem from the point of view of primary school mathematics teachers. To achieve such objective, the researchers used the descriptive survey method. The study population consisted of (1120) teachers of mathematics at the primary stage. A random sample consisting of (297) male and female teachers was selected. Through the statistical analysis extracted from the research instruments, the study results revealed that the least feature of the status-quo of using EM in developing mathematical problem-solving skills is the use of them in helping pupils rearrange the problem data. While the least expressions of how to investigate the teacher's tendency towards using EM to develop the skills of solving a mathematical problem among elementary school pupils is that it helps the student to make sure that the solution meets the conditions set forth in the problem. The lowest requirements for teachers to use EM to develop the skills of solving a mathematical problem among elementary school pupils was to provide computer software and applications for teaching mathematics. Finally, the least obstacle for teachers' use of EM is the development of mathematical problem-solving skills for the elementary level is not dividing class time in a way that ensures optimal employment of EM. Therefore, the study recommended addressing the technical problems in schools; besides, providing computer software related to EM.

Keywords: Electronic Manipulatives, Mathematical Problem-Solving Skills.

المُقدِّمـةُ:

أنَّ الله عز وجل خلق الإنسان وأودعه من الحواس والملكات ما يمكنَه من التعلم، وتعد الحواس التي أودعها الله أهم أبواب التعلم، وهي الوسيلة والطريقة إليه منذ القدم، فالإنسان يتعلم من خلال التجربة، والممارسة، والمحاولة والخطأ، والعقل بطبيعته يتجنب التعامل مع الأشياء المجردة التي لا تظهر محسوسة أمامه، ويصعب عليه فهمها وتحليلها ومن ثم إدراكها، والمعلم الناجح عبر كل المنظومات التعليمية يعمد إلى تقديم المعرفة لطلابه من خلال الجانب التطبيقي والتجريبي، وذلك باستخدام المحسوس والملموس بعيداً عن المعرفة المجردة، وحينما يتعامل التلميذ مع المحسوس يصل بسهولة إلى الإدراك الحسي، ومن ثم الاستيعاب والذي يقوده بدوره إلى صنع الخبرات الحسية التي تساعد التلميذ على فهم معاني الرموز والكلمات ومعرفة الأشياء من حوله.

وحينما نتحدث عن المحسوسة كوسيلة مهمة في التعليم، فنحن نهدف إلى ترسيخ المفاهيم لدى المتعلمين، ولا يمكن لأي تعلم أنَّ يكون تعلماً ناجحا مالم يتم فيه ترسيخاً للمفاهيم، حيث تعد عملية تنمية المفاهيم عملية بنائية مستمرة تتم من خلال التحليل والتركيب والترابط، بناءً على ما يحمله التلميذ من خبرات سابقة، يقوم فيها المتعلم بعملية التنظيم الذاتي من خلال المعلومات التي يكتسبها، ليضيفها إلى البناء المعرفي الموجود مسبقاً لدى المتعلمين بواسطة عملية التمثيل، ومن ثم إعادة تنظيم البناء المعرفي في حال تعرضه إلى ضغوط معرفية بيئية لتتناسب مع الأفكار الجديدة، من خلال عملية الربط والمواءمة (الرجوب، 2017، ص 32).

لا يخفى على المهتمين في مجال تدريس الرياضيات الصعوبات التي يواجهها الطلبة في تعلم الرياضيات وفهم وتصور المفاهيم المجردة وهذا ما يجعل المعلم يبحث عن اساليب تدريسية حديثة تساعد طلابه لاكتساب المهارات اللازمة لإيصال المعلومات لهم بما يضمن استيعابها وفهمها، ومن ثم إمكانية استخدامها، وينعكس ذلك على تلبية الحاجات النفسية والاجتماعية لدى الطلبة، كما أنَّ تسهيل المعلومات وجعلها ملموسة محسوسة يزيد الدافعية لتعلم مثل هذه المواد ذات المواضيع المجردة، وقدرة المعلم على توظيف الوسائل بفعالية له الأثر أكبر في تحقيق النتائج الايجابية للمتعلمين (المشاقبة، 2017، ص 179).

ولقد ظهرت وسائل حديثة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وصفت بأنَّها وسائل فعاله ومؤثرة ونوعية، تتواكب مع التقدم التقني العالمي، وبدأت المنظومات التعليمية العالمية تستخدمها في التعليم على أنَّها وسائل تساهم في تجويد التعليم وإصلاح نواتجه، بحيث تسمح للفرد بالانخراط والتعايش في الحياه العملية ويواجه المشكلات، حيث يحتاج المعلم إلى طرق متنوعة يستخدمها في عملية التدريس لتحقيق الأهداف المبتغاة لعمليه التعليم، والتي تعمل على تطوير قدرات التلميذ واحداث التغير في سلوكه في كل جوانب الحياه المختلفة، وبناءَ على نتائج العديد من الدراسات والأبحاث العالمية التي ركزت على أهمية الرياضيات المدرسية وأهمية الدور الكبير الذي يقوم به معلم الرياضيات من خلال طرائق التدريس التي يمارسها والبرمجيات الحاسوبية المعدة بشكل جيد توفر الوقت، وتقلل الجهد في تعليم وتعّلم معظم المواد الدراسية بشكل عام، والرياضيات بشكلٍ خاص، ومن ذلك إجراء الحسابات الروتينية والتمثيل ونمذجة الأشكال، مما يوفر للمعِّلم الوقت والجهد، موفراً الوقت في الاهتمام بتنمية المهارات العقلية لدى طلبته كالتفكير الناقد، والإبداعي، وحل المشكلات، وحينما يستخدم

المعلم الحاسوب بتقنيته وإمكاناته، فإنَّه بذلك يستطيع تنمية مهارات التفكير الرياضي، وحل المشكلات الرياضية، ولم تعد تلك البرمجيات الحاسوبية مقتصرةٌ على توفير الوقت والجهد فقط، بل تعدت ذلك إلى قدرتها على استخدام وسائط تعليمية متعددة متمثلة في الأصوات، والموسيقى، والصور الثابتة، والمتحركة، وأفلام الفيديو، وغيرها من الوسائط المتعددة والمتنوعة التي تعمل على تنمية قدرات الطلبة (الشيخ أحمد، 2013، ص 19).

ومن خلال المتابعة والاطلاع على السوق الإلكتروني الواسع والمتنوع في شتى المجالات، ومن خلال الاطلاع على جديد التقنية والأساليب التكنولوجية الحديثة في عمليه التدريس أنَّ هناك شريحة من المعلمين بدأوا في استخدام المحسوسات الالكترونية، والتي تعد امتداداً للمحسوسات اليدوية التقليدية والتي بدأت تظهر على الساحة التعليمية وبالتحديد في مادة الرياضيات كنوع من الوسائل التقنية المتنوعة والكثيرة التي تتماشى مع الثورة التقنية العالمية ومن ضمنها ما يستخدم من تقنية في مجال التعليم.

وقد اعتمدت معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (Council of Teacher of Mathematics The NCTM) عام 2000 التكنولوجيا كمبدأ أساسي في تعليم وتعلم الرياضيات المدرسية لما لها من أثر ايجابي في تعليم الرياضيات، وتطوير مهارات الطلبة وقدراتهم في استخدام العمليات الحسابية والرياضية لتحقيق سرعه الوصول للحل وامتلاك المهارة اللازمة لاستخدامها في كل فروع الرياضيات المختلفة (الفهد، 2015، ص 204).

أنَّ من يمارس التعليم ويتعامل مع التلاميذ وخاصة في الصفوف الأولية يلاحظ وجود فجوة كبيرة بين ما تطرحه المقررات من مفاهيم مجردة ،وبالأخص مقرر الرياضيات، وبين واقع التلاميذ الحقيقي اليومي، حيث يبذل المُعلِّم جهداً كبيراً لردم تلك الفجوة ومحاولة التقارب بين النظرية والتطبيق، وهذا ما يدفعه للبحث عن بدائل ووسائل مساعدة لتحقيق الأهداف التعليمية، في ظل المواضيع المتنوعة والفروع المختلفة لمادة الرياضيات تحديدا، وعادة ما تكون هذه الوسائل محسوسات يدوية يستخدمه المعلم ويتعامل معها التلاميذ بهدف تحقيق تعلماً ذو معنى يحقق الأهداف والرؤى.

وقد ذكر البلوي (2016) أنَّ من المواضيع الأساسية في مادة الرياضيات ما يعرف بالمسألة الرياضية والتي تعد من أهم عناصر البناء الرياضي، بل هي من أساسيات علم الرياضيات، والتي يواجه المتعلمون الصعوبة في التعامل معها وتحليل جزئياتها، وذلك ما يجعل المعلمين يبحثون عن أفضل الطرق لعرضها للتلاميذ أثناء العملية التدريسية، فالرياضيات بطبيعتها تتعامل مع المسائل اللفظية بشكل متكرر، حيث وضع الباحثون والمهتمون في علم الرياضيات الخطط لحل هذا النوع من المسائل وركزوا على كيفية التعامل معها وفق ترتيب منطقي و رياضي، وحددوا لحلها أربع خطوات تسلسلية هي (فهم المسألة – التخطيط لحل المسالة – تنفيذ الخطة – التحقق من صحة الحل) (ص 82).

ودور المعلم قديماً وجديداً هو البحث عن أفضل الممارسات التدريسية لتحقيق أهدافه، وفي ظل التطورات التقنية الحديثة تعد خبرة المعلم التقنية ودوره التدريسي هو العنصر الهام والأساسي في المواقف التعليمية المختلفة، ولابد له من مسايرة كل التطورات، والاهتمام بطرق تدريس المواد العلمية ومنها الرياضيات، لأنَّ الرياضيات علم تجريدي من خلق وابداع العقل

البشري، يهتم بالتحليل والتركيب وحل المشكلات، ويعتمد هذا العلم بوجه خاص على البنية الرياضية التي يقوم على أساسها العلم، من قوانين وعلاقات وخوارزميات، ومن أهم أهداف تدريس الرياضيات هو اكساب التلاميذ أساليب وأنماط التفكير المختلفة، والمهارات الحياتية المتنوعة، فعلم الرياضيات هو الركيزة الاساسية لاكتساب مهارات القرن الواحد والعشرون، بعد بزوغ الرياضيات في القرن العشرين "العصر الذهبي للرياضيات" كما ينظر إليه العلماء والذين وصفوه أيضا بأنَّه ثورة في الرياضيات (خلف الله، 2013، ص 38).

وتعد المرحلة الابتدائية وفقا لتقسيم العالم السويسري جان بياجيه (Piaget) لمراحل التطور العقلي، مرحلة العمليات المشخصة أو الحسية، فالأطفال في هذه المرحلة ينتقلون من مستوى العمليات المادية أو الادراك المعرفي عن طريق معالجات الموضوعات والعمليات الحسية إلى مستوى العمليات الرمزية والمجردة، ولا يستطيعون وفقاً لرأي بياجيه استخدام التفكير المنطقي المجرد مباشرة بدون التدرج بالعمليات الحسية، وبالتالي فإن هذه المرحلة تتطلب توفير بيئة تعليمية نوعية تقدم فيها المفاهيم العلمية بشكل محسوس، بعيداً عنا المجردات، وتمكّن التلميذ من ممارسة الخبرات وتطبيق المهارات، وتحقق التفاعل الإيجابي للتلميذ مع أقرانه من جهة، ومعلميه من جهة أخرى، ولذلك عدت هذه المرحلة من أهم المراحل التعليمية، فهي مرحلة بناء الأساسيات العلمية، وإكساب التلاميذ المهارات الضرورية، وترسيخ الأطر القيمية، وتكوين الاتجاهات الايجابية، للاستمرار في المراحل التالية بالكيفية المرغوبة(نشواني ،2003،ص 114).

ويؤكد الباحث من خلال مشاهداته وتعايشه مع واقع التعليم الحالي، خاصة بعد جائحة كورونا (كوفيد 19) التي اجتاحت العالم بأن وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية خطت خطوات حثيثة نحو حلول جوهرية للتعامل مع الظروف العالمية الاستثنائية، وضمان استمرارية التعليم، في ظل الاحترازات الصحية المتبعة عالميا ومحلياً، حيث عمدت إلى خيار التعليم عن بعد وبالتحديد (التعليم الإلكتروني) وشرعت في تطبيقه، ونشر ثقافته، والتعامل معه، وذلك وفقاً لرؤية المملكة العربية السعودية(2030) التي تؤكد على ضرورة تفعيل التقنية في شتى المجالات بما فيها التعليم، فأنشأت قنوات تعليمية تبث برامجها لجميع المراحل من خلال مجموعة من المعلمين الأكفاء، بالإضافة إلى فكرة التعليم التفاعلي الإلكتروني للمرحلة الابتدائية بشكل أساسي، وأصبح التعليم الإلكتروني ظاهرة تعليمية وخياراً تعليمياً أساسياً، وبناءً على ذلك أصبح المعلمون والمهتمون بالتربية من المجتمعات والمؤسسات التعليمية يتسابقون بحثاً عن أفضل الطرق الممكنة للتعامل مع متطلبات التعليم الإلكتروني، والبحث عن طرائق وأساليب تدريسية حديثة، تتماشى مع الواقع الإلكتروني الحالي، وذلك من خلال الاستفادة من المستحدثات التكنولوجية الحديثة، مستهدفةً بذلك ومحاولة تمكين وتحقيق مهارات القرن الحادي والعشرين.

مُشكلة الدِّراسة وأسئلتها:

لا يخفى على أي معلِّم في مجال الرياضيات الصعوبة التي يواجهها في تفكيك وتحليل واستيعاب المفاهيم الرياضية المجردة، وعليه فكان لابد من إيجاد وسائل تعليمية تساعد في تحويل هذه المفاهيم المجردة إلى محسوسة يستطيع من خلالها كل المعلِّم والمتعلِّم تناول هذه المفاهيم من زاوية تكون أكثر وضوحاً، ولعل الوسائل التعليمية والمحسوسات هي ما يترجم المعنى فكان لابد من الاستعانة بها في تعليم تلك المفاهيم (المشاقبة، 2017، ص180).

وقد سردت الفهد (2015) مجموعة من النقاط التي تبرز الدور الكبير الذي تقوم به المحسوسات في تعلم الرياضيات، ولعل من أهمها الانتقال من التجارب الملموسة إلى المنطقية التجريدية، وهذا محور أساسي في تعلم الرياضيات بشتى فروعها كما أنَّ المحسوسات تمكن التلميذ من الربط بين الأفكار ودمج المعارف، وبالتالي التعمق في المفهوم الرياضي، وكل ذلك يساعد في فهم الرياضيات، وزيادة التحصيل لدى المتعلمين وبقاءها معهم لفترة أطول (ص 206)، وأكد البلوي (2016) على أن من المواضيع الهامة في الرياضيات ما يعرف بدروس خطة حل المسألة الرياضية ومقدار الصعوبة التي يواجهها المعلمون والمتعلمون في حل هذا النوع من المسائل والتي تعد من المسائل اللفظية التي تحتاج الى إعداد خطة ذات خطوات متسلسلة يمكن من خلالها الوصول الى الحل بشكل يستطيع التلميذ فيه من استيعاب المفهوم (ص87).

ولوحظ أنَّ الطلبة يواجهون الكثير من الصعوبات في استيعاب المفاهيم الرياضية والتي تنعكس سلباً على جهد المعلِّم أثناء محاولته تحقيق الأهداف التعليمية، والذي أثَّر بدوره في تدني مستوى التحصيل الدراسي في نهاية المطاف، لذلك دعت الحاجة إلى مزيداً من اهتمام الباحثين والتربويين بجانب الطرق والأدوات الداعمة والمساعدة لاستيعاب تلك المفاهيم ، والبحث عن الطرق التعليمية التي تسهم في تدريسها بالشكل المناسب، وذلك ضمن أسس حديثة وأساليب صحيحة، ولعلنا نلاحظ حالياَ اتجاه المربِّون في المؤسسات التربوية إلى توجيه العملية التعلمية لتتوافق مع السياسة التعليمية الجديدة والتي تؤكد على ضرورة تعلم المفاهيم الرياضية عن طريق البحث والتحليل من حيث معناها، وتصنيفها، وكيفية تعلمها، والبحث عن أفضل الطرق والأساليب في تدريسها بدقة ووضوح .

ولوحظ ايضاً أنَّ كل المعلمين يركِّزون على الجوانب الإجرائية من المفاهيم الرياضية، ويغفل تماماً عن الجوانب المعرفية، والتي تتميز بالتجريد، ويحتاج من المعلِّم إلى ايجاد أدوات ووسائل مساعدة لإيصال تلك المفاهيم لطلابه بصورة حسية، يتعامل معها الطلبة بشكل محسوس لينتقل بسلاسة من المحسوس، إلى شبه المحسوس، ثم المجرد.

وعلى الرُّغم من الأهمية الكبيرة للتّقنية الحديثة إلا أنَّه لوحظ أنَّ الاستفادة من خدماتها وتوظيفها وأثرها في التّعلُم لا يزال ضعيفاً، وانعكس ذلك على نتائج التلاميذ وخاصة في مادة الرياضيات، ولما للمرحلة الابتدائية من أهمية كبيرة كونها تعد مرحلة عمرية تركز على نتائجها ومستوى تحصيل التلاميذ فيها كل المقاييس التعليمية العالمية، والمسابقات العالمية، والاختبارات الدولية، حيث تبني المؤسسات والمنظومات التعليمة خططها، وترسم عمليات تقويمها علي مدى تحصيل طلاب هذه المرحلة العمرية والدراسية الاساسية، وبالتالي العمل تطوير المهارات الرياضية واكسابها للطلاب من خلال تطوير عمل المعلمين وتحسين أداءهم، لذلك يسعى الباحث من خلال هذه الدراسة إلى معرفة واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية من وجهة نظر معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

وبناء على ما تقدم فقد حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية :

1. ما واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية من وجهة نظر معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية؟
2. كيف يمكن تقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟
3. ما أهم متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية؟
4. ماهي أهم معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية؟

أهدافُ الدِّراسة:

تهدفُ الدِّراسة الحالية إلى:

- معرفة واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية من وجهة نظر معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية.
- تقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية.
- معرفة أهم متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية.
- معرفة اهم معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية.

أهمِّيةُ الدِّراسة:

تكمُنُ أهميَّةُ الدراسة الحالية فيما يلي:

1. أنَّها تساعد معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية على استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهاراتهم في دروس حل المسألة الرياضية.
2. قد يساعد طلاب المرحلة الابتدائية على استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهاراتهم في حل المسألة الرياضية في الرياضيات.
3. قد يساعد المشرفين التربويين في وضع الخطط والبرامج التدريبية لرفع مستوى أداء معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

متغيرات الدِّراسة:

نقتصرُ الدراسة على المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: المحسوسات الالكترونية.

- المتغير التابع: تنمية مهارات حل المسألة الرياضية.

محددات الدِّراسة:

تتحدد نتائج الدراسة الحالية بالآتي:

- الحدود الموضوعية: واقع استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية من وجهة نظر معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية.
- الحدودُ البشرية :عينة عشوائية عبارة عن (297) من معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1442/1441هـ
- الحدود المكانية: مدارس المرحلة الابتدائية التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة عسير في المملكة العربية السعودية.

مصطلحات الدراسة:

تتضمَّنُ مصطلحاتُ الدراسة الحالي المصطلحات الآتية:

- **المحسوسات الالكترونية:** عرفها موير (Moyer.2016) بأنَّها " تمثيل مرئي تفاعلي قائم على متفصح الإنترنت وبدائله لجسم ديناميكي يقدم فرصاً لبناء المعرفة الرياضية" (p.33).

ويعرفها الباحث بأنَّها: دلالة لفظية على صور إلكترونية لأشكال ثلاثية الأبعاد تعبر عما يسمى بالمحسوسات اليدوية التي يتعامل مع التلاميذ في الواقع، وتقوم بعمل الوسيلة التعليمية بشكل تفاعلي في البرامج التعليمية الحاسوبية، يمكن للطلبة التفاعل معها للوصول إلى مرحلة الاستيعاب المفاهيمي والذي بدوره يحقق الهدف التعليمي.

- **مهارات حل المسألة الرياضية:** أوردت الشهري (2016) تعريفاً تبين فيه بأنَّ المقصود بمهارات حل المسألة الرياضية "هي نشاط عقلي يتم فيه إعادة تنظيم التعليم السابق المرتبط بالموقف الغير مألوف الذي تعرف عليه التلاميذ؛ بقصد الوصول إلى الحل الذي لم يكن جاهزاً لديهم في اللحظة التي تعرضوا فيها للموقف"، كما ذكرت بأنَّ حل المسالة الرياضية يعني الحصول على طريق أو مخرج يتجاوز الصعوبة، كما يعد حل المسألة الرياضية عملية معقدة يتطلب إنجازها مجموعة من المهارات المتنوعة، كالتفكير، والتبصر، والادراك، وتصميم خطة عمل وخارطة طريق، وتقييم الحل، والتحقق من صحة الحل، ومن معقوليته.

5. ويرى الباحثان بأنَّ حل المسألة الرياضية تستلزم العديد من المهارات والاستراتيجيات التي يملكها التلميذ من خلال تراكم الخبرات السابقة لديه والتي ينميها بمساعدة المعلم من خلال عرض المسائل المتنوعة والتي تتفاوت في مستويات التفكير وطريق التدريس المناسبة تساعد في تراكم الخبرات لدى المتعلمين ومن ثم تنمية المهارات التي يتعاملون بها مستقبلا في حل المسائل الرياضية اللفظية وغير اللفظية وفي الدراسة الحالية سيتم تقصي المهارات

وذلك بتقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الإلكترونية والتعرف على أهم متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية ومعرفة أهم معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية وذلك باستخدام الاستبانة للتعرف على ذلك.

الإطار النظري والدِّراسات السابقة:

الوسائط التعليمية:

الرياضيات مادة غنية بالمواقف والمشكلات التي تحتاج إلى توظيف العديد من المهارات والتي لا يستطيع التلميذ وخاصة في المراحل التعليمية المبكرة من التعامل معها ، وتحتاج إلى امتلاك مجموعة من المهارات المتنوعة لتفكيك واتقان واستيعاب تلك المفاهيم والعمليات الأساسية عليها، وعليه فلا بد من وسائل مساعدة يستخدمها التلميذ بتوجيه من المعلم لتمثيل تلك المفاهيم، والمجردات، بشكل حسي من خلال توظيف الوسائط التعليمية، والتي يطلق عليها المحسوسات، فهي تلعب دوراً فعالاً في تقريب الرموز والمفاهيم المجردة إلى واقع التلاميذ المحسوس ويمكن هنا أهمية ودور الوسائط التعليمية (المشاقبة، 2017، ص 180).

وبشكل عام، يستعينون المعلمين بالوسائط التعليمية بنوعيها (السمعي ، والبصري) لمحاولة رفع مستوى تحصيل التلاميذ، حيث يرون أنَّ الوسائط التعليمية (المحسوسات) تساعدهم في الانتقال بهم من المحسوس إلى شبه المحسوس، ثم إلى المجرد، وبالتالي يحاولون من خلالها ترسيخ المفهوم الرياضي لدى التلاميذ، ومن خلال استخدام الوسائط التعليمية يحاول المعلم رسم صورة ذهنية للمفهوم الرياضي بشكل خاص، وللمفاهيم المعرفية المتنوعة بشكل عام، وقد بنى الباحث ذلك على ما اهتمت به طرائق التدريس بالوسائل التعليمية، والتي جعلتها من أدوات المعلم الناجح المحقق لأهدافه التعليمية، حيث تعد المحسوسات اليدوية والإلكترونية جزءاً من المفهوم العام للوسائط التعليمية والتي تستخدم في تدريس الرياضيات بشكل مستمر ومتلازم.

أهمية الوسائط التعليمية:

تقوم الوسائط التعليمية بدور رئيس في جميع عمليات التعليم والتعلم التي تتم في المدارس والمؤسسات التعليمية، ويمكن توضيح أهمية الوسائط التعليمية في النقاط الآتية التي لخصها: (الزهراني، 2018، ص 37):

1. تؤدي الوسائط التعليمية إلى استثارة اهتمام التلميذ وشحذ همته وإشباع حاجته للتعلم، وزيادة دافعيته، فلا شك أنَّ الوسائل التعليمية بمختلف أنواعها: النماذج، والأفلام التعليمية، والمصورات، تقوم بتقديم خبرات ومهارات يمكن للتلميذ أنَّ يأخذ منها ما يحقق أهدافه ويثير اهتمامه، وكلما كانت الخبرات التعليمية التي يمر بها المتعلم أقرب إلى واقع التلميذ، أصبح لها معنى ملموس ومحسوس وثيق الصلة بالأهداف التي يسعى التلميذ إلى تحقيقها والرغبات التي يود إشباعها.
2. تساعد الوسائط التعليمية على زيادة خبرة التلميذ فتجعله أكثر استعداداً للتعلم وإقبالاً عليه، فإذا استعان المعلم بالصور والتسجيلات الصوتية والعينيات، أمكن أنَّ يعمل على زيادة الخبرات المرئية والمسموعة للتلميذ حتى يتهيأ للقراءة والكتابة.

3. تساعد الوسائط التعليمية المختلفة في تنويع الخبرات التي يكتسبها المتعلم، فتتيح له الفرصة للمشاهدة أو الاستماع والممارسة والتأمل والتفكير.
4. تساعد تنويع الوسائط التعليمية التعلمية في تكوين المفاهيم وبنائها بصورة سليمة.
5. تؤدي الوسائط التعليمية - إذا أحسن المعلم استخدامها، وتمكن من تحديد الهدف وتوضيحه في ذهن التلميذ_ إلى زيادة مشاركة التلميذ الإيجابية في اكتساب الخبرة، وتنمية قدرته على التأمل، ودقة الملاحظة، واتباع التفكير العلمي للوصول إلى حل المشكلات، وتؤدي بالتالي إلى تحسين نوعية التعليم ورفع مستوى الأداء عند التلاميذ.
6. يمكن عن طريق الوسائط التعليمية تنويع أساليب التعزيز التي تؤدي إلى تثبيت الاستجابات الصحيحة وتأكيد التعلم، ولعل أوضح مثال على ذلك من الوسائل التكنولوجية الحديثة هو استخدام (البرامج المحوسبة)، حيث يعرف التلميذ مباشرة الخطأ أو الصواب في إجابته فور إبدائها من خلال قدرتها على التغذية الراجعة الفورية، فيتم تعزيز الإجابة السليمة ويستمر في تعلمه.
7. تؤدي الوسائط التعليمية إلى ترتيب الأفكار التي يكونها التلميذ واستمرارها، فإنتاج الكثير من المواد التعليمية كالأفلام المتحركة والثابتة يسير في خطوات منطقية متسلسلة عند عرض المادة التعليمية، ويساعد هذا الترتيب التلميذ على فهم المادة التعليمية وتتبع خطوات العروض وترتيب الأفكار التي يكونها.
8. تؤدي الاستعانة بالوسائط التعليمية إلى تعديل السلوك وتكوين الاتجاهات الجديدة والقيم المرغوب تكريسها وغرسها لدى التلاميذ، والتي تؤكدها الأهداف التربوية التي تهدف إلى بناء الأجيال الجديدة المستوعبة لحركة التطور والتقدم الإنساني.
9. تساعد الوسائط التعليمية المعلم على رفع درجة كفايته المهنية واستعداده للتعليم، وحسن عرضه للمادة التعليمية، وتقويمها والتحكم بها، وعلى تغيير دوره من ناقل للمعل ومات إلى مخطط ومصمم ومنفذ ومقوم وموجه ومرشد.
10. تساعد المعلم في التغلب على حدود الزمان والمكان في غرفة الصف، وذلك من خلال استخدام بعض الوسائط التعليمية عن ظواهر بعيدة حدثت، أو حيوانات منقرضة، أو أحداث وقعت في الماضي، أو ستقع في المستقبل، وهذا يساعد على إبقاء المعلومات حية، وذات صورة واضحة في ذهن المتعلم، مما يوفر الوقت والجهد في عملية التعلم لدى المعلم والتلميذ معاً من خلال جلب العالم المحيط بالتلميذ إلى قاعة الدرس.
11. تقوي العلاقة بين المعلم والمتعلم، وبين المتعلمين أنفسهم، وبخاصة إذا استخدمها المعلم بمهارة، وبذلك تشجع المتعلم على المشاركة الفاعلة والتفاعل في المواقف الصفية المختلفة.

وقد ذكرت الغامدي (2020) أنَّ الطلبة يعانون في عمليتي فهم واستيعاب المفاهيم والمهارات الرياضية، حيث يجد المعلم صعوبة في ايصال تلك المفاهيم والمهارات للطلبة بالشكل المطلوب كونها تحتوي على مفاهيم مجرده وغير ملموسة ومحسوسة، وهذا يؤدي إلى تدني

تحصيل الطلبة في ماده الرياضيات على سبيل الخصوص، كما أكدت على أنَّ استخدام المستحدثات التكنولوجية القائمة على الوسائط الرقمية من شانها التغلب على مثل هذه الصعوبات التي يجدها المتعلمون في تعلم وفهم الرياضيات (ص3).

ولتحقيق ذلك أجمع التربويون في مجال تدريس الرياضيات على أنَّ يكون تعليم الرياضيات قادراً على إثارة التفكير لدى المتعلمين ومساعدتهم في اكتشاف المعلومات واستيعابها واستخدامها في المواقف التعليمية المختلفة، وهذا ما يستدعي إيجاد نظام تعلمي يستبدل ثقافة التلقين بثقافة الحوار والتفكير، وما من سبيل إلى ذلك إلا بتطوير وتنويع طرائق واساليب التدريس من خلال استخدام التطبيقات الحديثة للحاسوب في التعليم كنوع من انواع الوسائل التعليمية، وهذا ما اكدته دراسة شومان (2020) التي أوصت على ضرورة توفير التقنية الحديثة كوسيلة تعليمية من خلال إعادة تخطيط مناهج الرياضيات في ضوئها، واكساب معلَّم الرياضيات الكفايات اللازمة لاستخدام تلك الوسائل ممثلة في التقنية الحديثة تماشياً مع التطور التَّقني المتسارع، . وفي نفس المساق اوصت دراسة الجبالي (2019) بضرورة استخدام الوسائل التقنية كوسائل تعليمية من قبل المعلم في تدريس المواد التعليمية المختلفة.

ويرى الباحثان أنَّ الوسيلة التعليمية سلاح المعلَّم الفعَّال الذي لا غنى له عنه في الحصة الدراسية، والتي عن طريقها يستطيع تطويع المفاهيم المجردة والرموز المبهمة لدى الطلبة الى واقع حقيقي، يترجمه العمل اليدوي للطالب بتوجيه المعلِّم، فالوسيلة والرياضيات من وجهة نظر الباحثان كلٌ لا يتجزأ ولا يستقيم التدريس بدونها.

أقسام المحسوسات المستخدمة في تدريس الرياضيات:

تنقسم المحسوسات المستخدمة من قبل المعلمين في تدريس مادة الرياضيات إلى قسمين:(.(Palowal& Bouk,2015,p.74):

- **المحسوسات اليدوية المادية:** وهي تعنى بأشياء أو أجسام تم تصميمها بحيث تمكن التلميذ من فهم بعض المفاهيم الرياضية وذلك من خلال معالجتها أو التعامل معها. وهي (قطع دينز، أو مكعبات الأساس عشرة، شرائح الكسور، دومينو حقائق الجمع، دومينو الاعداد، دومنيو حقائق الطرح، المكعبات المتداخلة، القطع الهندسية، الميزان الحسابي، اللوحة الهندسية، اللوحة الدائرية، القطع الجبرية، مقياس الحجم، المتر الخشبي، والمتر الشريطي، ونماذج هندسية متنوعة). وتتميز المحسوسات اليدوية بأنَّها منخفضة التكلفة، ولا يتطلب استخدامها مصادر الطاقة الكهربائية، ويمكن للطلبة استخدامها بسهولة ويسر، كما أنها أكثر قرباً للعالم الحقيقي، وتضيف تجربة اللمس واللعب باستخدامها بعداً للتعَّلم يسمح بالمحاولة والخطأ، وتنوعها تساعد في تنمية الابداع لدى الطلبة من خلال اختيار القطع والتي تعمل على تصحيح المفاهيم الخاطئة وتكوين روابط صحيحة بين المفاهيم الرياضية.
- **المحسوسات الإلكترونية الافتراضية:** هي التي ترتبط بتقنية الحاسب الآلي وتعتمد على البرامج الحاسوبية، وهي عبارة عن تمثيل مرئي تفاعلي ديناميكي يستند إلى الويب ليوفر فرصاً لبناء المعرفة الرياضية، أو هي عبارة عن نسخ افتراضية من المحسوسات اليدوية المادية التي تستخدم عادة في تعليم الرياضيات والتي يمكن تحميلها من خلال الإنترنت، مثل المكعبات، القضبان، الأشكال الهندسية والفراغية، وتتميز المحسوسات الإلكترونية

بقدرتها على الربط بين الصور الديناميكية والرموز المجردة، كما أنَّها تسمح للطالب استخدام الكف "اليد" للتمثيلات المتعددة مع تحريك التمثيلات البصرية للمحسوسات اليدوية المادية على شاشة الحاسب الالي، مما يعطي التلميذ الفرصة لتكوين المعاني وأدراك اختلاف النتائج المترتب على اختلاف تحركاته وتفاعله، كما أنَّها تستخدم في التدريس الذي يساعد على الانخراط في التعلم والاكتشاف وبناء المبادئ والعلاقات الرياضية.

ويرى الباحثان أنَّ المحسوسات بشقيها اليدوية أو الافتراضية في متناول المعلمين، برغم تفاوت استشعار أهميتها، ويبقى تحديد النوع من قبل المعلمين معتمداً على ما لديهم من قناعات حول المحسوسات ومدى فاعليتها، وقد يتم اختيار أحد هما بناءً على الخلفية التقنية والمهارة في التعامل مع التحديات المعاصرة من قبل المعلمين.

مفهوم المحسوسات اليدوية (المادية):

عرفتها الفهد (2015) بأنَّها" مجموعة من الوسائل التعليمية تستخدم لشرح الرياضيات، وتقوم على ممارسة التلميذ للتطبيقات الرياضية بكلتا يديه بهدف تبسيط وتقريب واستيعاب المفاهيم الرياضية" (ص 215).

عرفها (Satsangi & Bouk, 2015) بأنَّها" مواد تستخدم لتعلم الخصائص أو المفاهيم او العمليات الرياضية المجردة" (p.175).

ويعرفها الباحثان اجرائياً: بأنَّها وسائل تعليمية ملموسة ومحسوسة تكون في متناول الطلبة، ي يمكن للمعلِّم الاستعانة بها لشرح الدروس وتوضيح المفاهيم والربط بين النظرية والتطبيق، وخاصة في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة، ونوعاً ما في المرحلة الثانوية، حيث يسعى المعلم من خلال استعمالها إلى الوصول لتفاعل بنَاء بين التلميذ والمحتوى لتحقيق الأهداف التعليمية.

أهمية المحسوسات اليدوية (المادية):

إن استخدام المحسوسات اليدوية في الرياضيات محور أساسي، فعلى سبيل المثال عند استخدامها في معرفة حقائق الجمع الأساسية فهي تخدم المعلم من خلال استخدام الأشكال لمعرفة حقائق الجمع الأساسية، وأوجه الاختلاف والتشابه، حيث يتم استخدام اليدويات في تنمية هذه المهارة بدلاً من المجردات المباشرة لمعرفة حقائق الجمع الأساسية، ويركز المعلم على استخدام اليدويات في التعليم التقليدي بدلاً من الأشكال المرسومة فمثلا يتدرب التلاميذ على استخدام المكعبات المتداخلة لتوضيح حقائق الجمع الأساسية، حيث يعطي أحد التلاميذ خمس مكعبات ويعطي طالباً آخر أربع مكعبات ثم يسأل المعلم كم مجموع المكعبات التي لدى التلاميذ، وهناك عدة عوامل يمكن أنَّ تؤثر في صعوبة التعيين وهي حجم الوضعية العشوائية للأشياء المستهدفة من ألوان مختلفة، كما أنه يمكن أنَّ يكون يدوياً أو بصرياً ويتطور هذا مع السن، وغالباً ما يعين الأطفال بالأصبع مقارنة بالراشد الذي يستعمل البصر، لذلك فقد يستعمل الطفل إشارات اليد والذراع واشارات الرأس والنظر إلى جانب إشارات الصوت من أجل اصدار النتيجة " كلمة ، عدد" وهنالك فرضيات اقترحت لتفسير دور الحركة اليدوية

في العدِّ عن طريق التعيِّن اليدوي حيث يتمكن الفرد من تقسيم الأشياء الى مجموعتين الأشياء التي سبق لها العد، والاشياء التي بقيت للعد، وهذا التمييز يسمح للفرد بمعرفة تواجده من خلال عدة، وإن إشارة التعيين "الحركة" تسمح بتخفيف ذاكرة العمل والاستعداد لأنشطة أخرى (سعد والمعراج، 2019، ص 22).

وقد سردت الفهد (2015) مجموعة من النقاط التي ترى من خلالها أهمية استخدام المحسوسات اليدوية في تدريس الرياضيات تنبع من خلال:

1. الانتقال من التجارب الملموسة الى المنطق التجريدي.
2. الربط بين الأفكار ودمج معارفهم بحيث تكتسب فهم عميق للمفاهيم الرياضية.
3. فهم الرياضيات بشكل أفضل.
4. زيادة التحصيل في الرياضيات.
5. الاحتفاظ بتعلم الرياضيات على المدى الطويل.
6. نقل المعرفة، وتوضيح الجوانب المبهمة وتعميق عملية الادراك.
7. تحسين البيئة في الفصول الدراسية للرياضيات وخفض القلق نحو مادة الرياضيات.
8. توفر عنصر إيجابية التلاميذ في العملية التعليمية، وذلك بإشراكهم في انتاجها واستخدامها ومتابعتها.
9. تقضي على الملل والتسرب الذهني للطلاب، مما يساعد على تسلل الأفكار.
10. تقلل الجهد واختصار الوقت على التلاميذ والمعلم .(ص .206-209).

المحسوسات الإلكترونية (الافتراضية):

أكد الرحيل وآخرون (2018) على أنَّ استخدام الاستراتيجية الصحيحة في عملية تعليم وتعلم الرياضيات وإيجاد بيئة تعليمية فعالة يعد من الركائز الأساسية التي يجب على كل ممارس لعملية التدريس امتلاكها، ولعل اهتمام الطلبة في هذا الوقت باستخدام التكنولوجيا في حياتهم من خلال الهواتف الذكية وغيرها ساهم في تركيز المهتمون والباحثون على أهمية تدريس المفاهيم الرياضية، ومن ضمنها الهندسة والقياس والمسائل اللفظية، اذ أنَّ استخدام التكنولوجيا في التعليم وفي الرياضيات خاصة بشتى أنواعها تعزز الطريقة التي يفكر بها التلميذ، وتوضح له بواقعية الخطوات التي اتبعها في حل مسألة ما، وهذا يختلف تمام عن الطريقة التقليدية في التدريس، فالبرامج الحاسوبية المساعدة في التعليم تستخدم أكثر من حاسة، مثل حاسة السمع والبصر وذلك لما تتركه من أثر على التلميذ يزيد دافعيته للتعلم (ص575-576).

ومن خلال التقدم التقني، والسباق العالمي في التقنية، واستخدام التكنولوجيا في مجال التعليم على وجه الخصوص، تغيرت المعرفة وتراكمت بشكل لافت، ادى إلى تطور الاستراتيجيات التعليمية، وعليه فقد رأى الباحثان أنَّ تدريس الرياضيات بحاجة إلى برامج محوسبة تواكب التطور التقني العالمي، ومن هنا نشأت فكرة هذه الدراسة لمحاولة اكتشاف

فعالية استخدام البرامج المحوسبة ممثلة في المحسوسات الإلكترونية في تنمية المفاهيم وتطوير المهارات لدى التلاميذ، وبحث دورها في زيادة التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات.

النظريات التي تستند عليها المحسوسات اليدوية:

اولاً: نظرية جان بياجيه (Piaget):

وتشير النظرية إلى أنَّ التلاميذ في حاجة إلى استخدام المحسوسات اليدوية المادية لدعم تعلمهم الأفكار الرياضية المجردة واقترح بأنَّها تمر بعدد من المراحل أهمها استيعاب المفاهيم وهي مرحلة نشطة يتفاعل فيها التلاميذ مع المحسوسات اليدوية قبل المراحل الرمزية، كما يفسر بياجيه النمو على أساس عمليتين هما: الاستيعاب التي تعني تكوين نموذج للأشياء في الذهن، والعملية الثانية هي التكيف التي تعني تعديل النموذج السابق ومواءمته وفقًا للخبرات الجديدة، وبيَّن أنَّ الطفل لا يعرف مفهوم العدد قبل أنَّ يلمس ويتعامل حسيًا مع الترتيب والتناظر الأحادي (Rycroft, 2019,p.64).

ثانياً: نظرية زولتان دينز (Zoltan Dienes):

الرياضيات تعد في نظرية دينز(Dienes) دراسة للبنيات وتصنيفها وتوضيح العلاقات بينها وتنظيمها، ويرى أنَّه يمكن فهم المفاهيم والمبادئ الرياضية من خلال العديد من الأمثلة الحية والمحسوسة، ويعني المفهوم عند دينز البناء الرياضي، ويتم تعلمه في عدة مراحل متعاقبة وهي:(Horan & Carr,2018)

1. مرحلة البحث عن الخواص المشتركة.
2. مرحلة التمثيل وفيها يحتاج التلميذ إلى مثال واحد للمفهوم يجمع كل الخصائص المشتركة التي تعلمها في المرحلة السابقة.
3. مرحلة الترميز وفيها يحتاج التلميذ في هذه المرحلة إلى تكوين الرموز اللفظية والرياضية المناسبة لوصف ما فهمه من المفهوم.
4. مرحلة التشكل وفيها يتعلَّم التلميذ ترتيب خصائص المفهوم ومعرفة نتائجه. (p.52).

ويؤكد دينز أهمية الألعاب في تعلم المفاهيم الرياضية، ويقسم الألعاب إلى ثلاثة أنواع وهي:(Ndlovul, 2019)

1. الألعاب التمهيدية وهي التي يقوم بها التلميذ من أجل المتعة دون توجيه من المعلِّم.
2. الألعاب المنظمة وهي التي تستخدم المرحلة الوسطى من تعلم المفهوم.
3. الألعاب التدريبية وفيها يتدرب التلاميذ على حل المسائل وفي مراجعة المفاهيم وتطبيقها (p.143).

ثالثاً: نظرية التعلَّم بالاكتشاف:

يقوم هذا النوع من التعلَّم على إدراك العلاقات بين عناصر الموضوع الرياضي، والخروج بقوانين لمجموعة الأمثلة والحقائق التي يقدمها المعلم، فيتحدد بذلك دوره في تقديم المعلومات اللَّازمة في تمكين التلميذ من القيام بعملية اكتشاف القوانين والقواعد، وهو عملية تفكير تتطلب من الفرد إعادة تنظيم المعلومات المخزونة لديه وتكييفها بشكل يمكنه رؤية علاقات جديدة لم تكن معروفة لديه من قبل، والمحسوسات اليدوية تحقق العديد من الأمور في التعليم من أهمها: (Larbi & Mavis, 2016,p.131-134)

1. تضع ما يُتعلم في مجال اهتمام التلميذ.
2. تتم عملية التعلم بطريقة مشوقة ومسلية.
3. ترسخ المفاهيم الرياضية في ذهن التلميذ بصورة قوية.
4. تحقيق التوازن في شخصية التلميذ وتنمي الذاكرة والتفكير والإدراك.
5. تعلم احترام القوانين والأنظمة وتغرس في نفوس التلاميذ العمل التعاوني الجماعي.
6. تعزيز الثقة بالنفس من خلال إشراك طلاب الصف في يدوية واحدة.
7. إعطاء فرصة للطلاب للتعبير عن النفس والأفكار والخطط.
8. تجعل من المدرسة مكانًا محببًا للطلاب.

خطة حل المسالة الرياضية:

أورد البلوي (2016)، بأنَّ موضوع حل المسالة الرياضية قد حضي في العقدين الماضيين باهتمام كبير من قبل قاده تدريس الرياضيات، وأصبح من الأهداف الرئيسية لتدريس الرياضيات، لما في ذلك من اكساب التلميذ القدرة على حل المسائل بشكل عام واللفظية بشكل خاص، فالمسألة الرياضية تعد من أهم عناصر البناء الرياضي في علم الرياضيات، والرياضيات بطبيعتها تشتمل على أنواع مختلفة من المسائل الرياضية لفظية وغير لفظية، ولا شك أنَّ حل المسائل الرياضية (حل المشكلة) يتطلب البحث عن وسائل مساعده للوصول إلى فهم واضح، وهنا يجب بذل الجهد عن البحث عن وسائل مساعدة سهلة هي:

- الاستخدام لتحقيق الهدف بأقل جهد وأسرع وقت، وعلى ذلك فقد حدد جورج بوليا في كتابه How to solve itأربع مراحل مهمة تمر بها المسألة الرياضية على النحو التالي:
- مرحلة قراءة وفهم المسألة: وتتمثل في قراءة المسالة وتحديد المعطيات وتحديد المطلوب من خلال الكلمات المفتاحية ووصف المسألة وإعادة صياغتها ثم تحديد العلاقات والشروط المكونة للمشكلة ثم عمل رسم شكل تخطيطي للمشكلة إن أمكن ذلك.
- مرحلة التخطيط لحل المسالة: وتكون من خلال تنظيم المعطيات والمعلومات بشكل يسهل على التلميذ ملاحظته وهل هي كافية للحل أم لا؟

- مرحلة تنفيذ خطة الحل وتكون عادةً على شكل أسئلة ينبغي التأكد منها في كل خط وهل بالاستطاعة التحقق من صحتها أم لا، واستخدام الاستراتيجية المناسبة في المهارات الحسابية أو الجبرية أو الهندسية واستخدام ما أمكن من تمثيل.
- أخيراً مرحلة التحقق من صحة الحل ويتم من خلال السير بخطوات الحل عكسياً، أو من خلال التحقق من الحل بالتعويض واللجوء إلى طرق أخرى في حل المسالة (ص 87).

ومن خلال الاطلاع على مقررات الرياضيات في المملكة العربية السعودية، لوحظ أنَّ دروس خطة حل المسألة الرياضية قد أفرزت في دروس مستقلة، وبشكل مكثف وخاصة في المرحلة الابتدائية، ويراها الباحثان من الدروس المفصلية في المقرر لما فيها من تنوع وحاجة إلى استخدام المهارات، ومن خلال العمل في مجال التعليم استشعر الباحثان الصعوبة الكبيرة في تدريس هذا النوع من الدروس كونها مسائل لفظية يصعب على التلميذ تفكيك مفرداتها وتحليل متطلباتها ولابد فعلاً من البحث عن وسائل مساعدة وتنظيم نوعي للمسائل تساعد في الوصول الى الحل.

الدِّراسات السابقة:

من خلال الاطلاع على الدراسات التي تناولت المحسوسات اليدوية أو ما يرمز لها من وسائل الكترونية أو معينات تبين أنَّه لا يوجد دراسات كافية تهتم بهذا بموضوع الدراسة الحالية بشكل مباشر، عليه، تم تجزئة الدراسات الداعمة لهذه الدراسة الى:

1. المحسوسات اليدوية والوسائل للتعليمية وطرائق التدريس.
2. البرامج التقنية والمحوسبة في تدريس الرياضيات.
3. خطة حل المسألة الرياضية.

أولا: المحسوسات اليدوية والوسائل التعليمية وطرائق التدريس:

دراسة خلف الله (2013) وهدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بمحافظة رفح، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي بأداتين هما الاختبار التحصيلي واختبار مهارات تفكير هندسي، عبر عينة مكونة من (37) طالبة للمجموعة التجريبية و(36) طالبة للمجموعة الضابطة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية، والتي من خلالها أوصت الدراسة بعدد من التوصيات التي أهمها إعادة النظر في مقررات الهندسة في جميع المراحل الدراسية وتنظيمها وإعادة بنائها طبقا لمهارات التفكير الهندسي في ضوء معمل الرياضيات، وتوعية معلمي الرياضيات بمعمل الرياضيات الذي يضم الوسائل التعليمية والأدوات الحسية وتدريبهم على استخدامها في البيئة الصفية، كما أوصت بتوفير الوسائل التعليمية في ضوء معامل الرياضيات المدرسية.

وأجرى الفهد (2015) دراسة هدفت إلى التعرف على واقع استخدام معينات التدريس في ضوء متطلبات كتب الرياضيات المطور للصف الأول المتوسط في محافظة الزلفي وفق متغيري سنوات التدريس، وتوصلت الدراسة إلى توفر معينات التدريس في تدريس الرياضيات

الصف الأول المتوسط، وكذلك أظهرت أنَّ معلمات الرياضيات في محافظة الزلفي يستخدمن معنيات تدريس الرياضيات، وتوصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات افراد عينة الدراسة.

وهدفت دراسة بلوت (Pulute ,2016) إلى المقارنة بين فعالية اليدويات واليدويات الافتراضية على مهارات حل المشكلات للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية، وقياس رضا الطلبة نحو كل منها، واستخدم الباحث منهج دراسة الحالة الواحدة A- (B- C) وأعد اختبارات تحصيلية واستبيان لقياس مدى رضا التلاميذ، وطبقة على عينة مكونة من خمسة طلاب، من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، وأظهرت نتائج فاعلية اليدويات التقليدية واليدويات الافتراضية، كما تفوق طلبة المجموعة الذين درسوا بمساعدة اليدويات العادية، وأظهرت النتائج رضا الطلبة عن استخدام اليدويات الافتراضية.

وجاءت دراسة المشاقبة (2017) بهدف الكشف عن أثر استخدام قطع دينز في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الخامس الاساسي في الأردن، حيث اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي واختارت عينة مكونة من (68) طالباً وطالبة، قسموا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وكشفت نتائج الدراسة عن فاعلية استخدام قطع دينز في تدريس الرياضيات على تحصيل التلاميذ وأوصى الباحث باستخدام معلمي الرياضيات لقطع دينز أثناء تدريس الرياضيات.

وهدفت دراسة هاران (Horan, 2018) إلى التعرف على المستوى الأمثل للإرشاد أثناء التدريس باستخدام وسائل الالعاب، والتركيز على توقيت ومستوى التوجيه، حيث قامت الباحثة بتعليم التلاميذ درساً في العد من واحد إلى عشرة ببنسات وشرائح النيكل، تم تعليم طلاب رياض الأطفال على مدار خمسة أيام متتالية في واحد من أربعة شروط: التوجيه العالي، والتوجيه المنخفض، والتوجيه العالي الذي انتقل إلى التوجيه المنخفض، والتوجيه المنخفض الذي انتقل إلى التوجيه العالي. أظهرت النتائج عدم وجود اختلاف في التعلم عبر الظروف، وأكدت بأنَّ فعالية التعلم باستخدام الوسائل اليدوية (مثل الأصابع أو الكتل أو العملات المعدنية) تتأثر بمتغيرات متعددة، بما في ذلك مقدار التوجيه الذي يقدمه المعلمون أثناء التعلم، ومع ذلك لا يوجد إجماع على مقدار التوجيه الضروري عند التعلم باستخدام الأدوات اليدوية.

وأجرى الزهراني (2018) دراسة هدفت إلى تحديد صعوبات التعلم التي يواجهها التلاميذ لدى دراسته مادة الرياضيات، وبالتالي تحديد مصادر التعلم التي يمكن أنَّ ستخدمها المعلمون لتجاوز هذه الصعوبات عبر تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائل داخل مراكز التعلم في مادة الرياضيات للمرحلة الابتدائية، ومن خلال المنهج الوصفي التحليلي لمجموعتين الضابطة والتجريبي كانت العينة مكونه من (150) معلماً يعملون في مدارس متنوعة وكذلك من (26) طالباً من ضمن طلاب صعوبات التعلم في مادة الرياضيات بالصف السادس الابتدائي، وتوصلت هذه الدراسة الى مجموعة من التوصيات كان أهمها:

- العمل على زيادة وتوسيع البيئات التعليمية متعددة الوسائل داخل المدارس الحكومية والخاصة بطلاب صعوبات التعلم

- عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات وصعوبات التعلم في مجال تقنيات التعليم تساعدهم في استخدام وتوظيف البيئات المتعددة الوسائل في تدريس طلاب صعوبات تعلم مادة الرياضيات للمرحلة الابتدائية.

أما دراسة الجبالي (2019) والتي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام اليدويات "بطاقة الأعداد وقطع دينز" على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في الأردن عند دراستهم العمليات على الاعداد الصحيحة مقارنة بالأسلوب التقليدي، وقد تم تطبيق المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعات التجريبية والضابطة ذات القياس القبلي والبعدي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية من (32) طالبة، تم تدريسهن العمليات على الأعداد الصحيحة باستخدام بطاقة الأعداد وأشكال دينز وتكونت المجموعة الضابطة من (32) طالبة تم تدريسهن العلميات على الأعداد الصحيحة بالطريقة التقليدية، وتم إعداد اختبار تحصيلي لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة بعد دراستهن لموضوع الأعداد والعمليات عليها في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

أما دراسة شومان (2020) فقد هدفت إلى التعرف على أثر استخدام اليدويات في تدريس التوبولوجي على تنمية التفكير البصري والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وبلغت مجموعة البحث (43) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، واتبع المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة واقتصرت أدوات التجريب على استبيان لتحديد المفاهيم والتعميمات الخاصة بالتوبولوجي والتي يمكن تقديمها لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وكتاب التلميذ، وأوراق العمل، ودليل المعلم لتدريس التوبولوجي باستخدام اليدويات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي، كما أظهرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح التطبيق البعدي.

ثانياً: البرامج التقنية والمحوسبة في تدريس الرياضيات:

فقد أجرى الشيخ أحمد (2013) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج تفاعلي محوسب لمعالجة ضعف التحصيل لطالبات الصف الرابع الأساسي في موضوع الكسور العادية والاعداد الكسرية في مبحث الرياضيات بمدارس وكالة الغوث الدولية للاجئين الفلسطينيين بقطاع غزة، مستخدماً المنهج التجريبي وكانت الأداة عبارة عن تصميم البرمجة التفاعلية التعليمية المحوسبة ،معتمداً على اختيار عينة بلغ عدد أفرادها (60) طالبة موزعة على المجموعتين الضابطة والتجريبية ،قد توصلت الدراسة الى نتائج اكدت فاعلية البرمجية التفاعلية المحوسبة في معالجة ضعف طالبات الصف الرابع الاساسي، واستنادا على هذه النتائج أوصى الباحث بالعديد من التوصيات تخلصت في دعوة وزارة التربية والتعليم والمعلمين الى ضرورة الاهتمام بهذا النمط من التعليم المحوسب لأثره في عملية التعليم مع تكثيف

الدورات وورش العمل التي تهدف الى نشر تلك الثقافة، بالإضافة الى ضرورة دعم المدارس بأجهزة الحواسيب والبرامج الحاسوبية لتم استخدامها في الحصص الدراسية.

وفي دراسة الرحيل، والشناق، وجوارنه (2018) هدفت إلى تقصي فاعلية التعلم المدمج القائم على الالعاب الالكترونية لتحسين الفكر الرياضي لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي، وقد بلغ عدد أفراد العينة (60) طالبة بواقع (30) كمجموعة تجريبية و(30) في المجموعة الضابطة وتكونت الدراسة من أداة اختبار التفكير الرياضي ، وقد اظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية، وبناءً على ذلك أوصت الدراسة بتعريف معلمي الرياضيات بطريقة التعلم المدمج القائم على الالعاب الالكترونية وحث المعلمين على تنمية التفكير الرياضي لدى طلبتهم.

أما دراسة الغامدي (2020) فقد هدفت الى الكشف عن أثر استخدام الواقع المعزز كأحد التطبيقات الحاسوبية في تدريس الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة في منطقة الباحة بالمملكة العربية السعودية. وقد تم تطبيق المنهج شبه التجريبي من خلال اداة الاختبار التحصيلي عبر مجموعتين ضابطة وتجريبية بلغت (30) طالبة لكل مجموعة، وتوصلت الدراسة إلى وجود ارتفاع في مستوى تحصيل المجموعة التجريبية، وبناء على ذلك اوصت الدراسة بضرورة تنظيم دورات تدريبية للمعلمات لنشر الوعي بأهمية تطبيق تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات.

وأجرى الحساني والغانمي(2020) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج تعليمي باستخدام اليدويات الافتراضية لتطوير المهارات الحسابية لدى مجموعة الطلبة ذوي صعوبات التعلم في محافظة جدة، واستخدمت الدراسة المنج شبه التجريبي لتحقيق اهداف الدراسة باستخدام مجموعتين غير متكافئتين باختبار قبلي وبعدي، وتكونت عينة الدراسة من (32) طالباً وطالبة قسموا الى مجموعتين ضابطة وتجريبية وقسمت كل مجموعة الى (16) طالب وطالبة، وقد تم تطوير أداة الدراسة المكونة من اختبار اشتمل على (24) فقرة (12) فقرة لقياس مهارة الجمع، و(12) لقياس الطرح وتم تطوير تطبيق (آيباد) باليدويات الافتراضية للتمثيل المحسوس لتعليم مهارتي الجمع والطرح، وأشارت النتائج الى فعالية التطبيق التعليمي باليدويات الافتراضية في تطوير مهارتي الجمع والطرح لدى عينة الدراسة، كما أشارت الى عدم وجود فروق في فاعلية البرنامج الى متغير الجنس وتوصى الدراسة بإجراء المزيد من الدراسة حول فاعلية اليدويات الافتراضية على مجالات التعلم المختلفة التي يعاني منها الطلبة ذوو صعوبات التعلم.

ثالثا: خطة حل المسألة الرياضية:

قام البلوي (2016) بدراسة مسحية هدفت إلى تحديد مستوى صعوبة خطوات حل

المسألة الرياضية اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين. تكونت عينة الدراسة من (42) معلماً. استخدم الباحث المنهج الوصفي عبر أداة الاستبانة. أظهرت نتائج الدراسة أنَّ مستوى صعوبة "تنفيذ خطة حل المسألة الرياضية" كان مرتفعاً، ومستوى صعوبة كل من "التخطيط لحل المسألة اللفظية" و"التحقق من صحة حل المسألة اللفظية" جاء متوسطاً.

وأجرت الشهري (2016) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استراتيجية التدريس بالنمذجة على تنمية مهارات حل المسالة الرياضية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (60) تلميذة من الصف السادس، موزعة على مجموعتين تجريبية وضابطة. أظهرت نتائج الدراسة أنَّ تطبيق استراتيجية التدريس بالنمذجة في دروس خطة حل المسألة الرياضية قد ساهم في وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية.

تعقيب على الدِّراسات السابقة:

في ضوء ما تم عرضه من دراسات ذات صلة؛ يتبين أنَّ الدراسة الحالية استفادت من الدراسات السابقة في بلورة مشكلة الدراسة وصياغة اسئلتها وأهدافها واهميتها، بالإضافة لإثراء وتدعيم الإطار النظري، واختيار المنهج الوصفي المسحي كمنهج مناسب لهذه الدراسة. ويتوقع من هذا الدراسة أنَّ يضيف المعرفة للأدب النظري معرفة واقع استخدام المحسوسات الالكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية من وجهة نظر معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية. ويتبين أيضاء أنَّ هناك تشابهاء كبيراءمع دراسةُ كل شومان، (2020) ودراسة الجبالي (2019) ودراسة الحساني والغانمي (2020) ودراسة بلوت (2016) في هدف الدراسة بشكل عام حيث كانت تدور حول دراسة أثر استخدام المحسوسات اليدوية والإلكترونية في تدريس الرياضيات ومحاولة الوصول الى دورها في الميدان التربوي، كما تتفق الدراسة الحالية مع دراسة الزهراني (2018) ودراسة البلوي (2016) في منهج الدراسة حيث استخدم المنهج الوصفي لتحقيق اهداف الدراسة، ولعلَّ مما يدعمُ القيامَ بالبحثِ الحالي هو عدم وجود دراسات سابقة كافية وشافية باللغة العربية في حدود علم الباحث تناولت هذه المتغيرات معًا في سياقٍ بحثي واحد، لذا جاء اهتمامُ البحث الحالي في الوصول إلى واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية من وجهة نظر معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

منهجية الدِّراسة واجراءاتها:

تناول هذا الفصل عرضاً مفصلاً لمنهجية الدراسة الميدانية، وإجراءاتها التي استخدمت لتنفيذ الدراسة، وتحقيق أهدافها، بدءاً بتوضيح المنهج المستخدَم، ومن ثم التعرف على مجتمع وعينة الدراسة وما تميزت به من خصائص، بالإضافة إلى توضيح كيفية تصميم أداة جمع البيانات، وآلية التحقق من صدقها وثباتها، وأخيراً التطرق إلى إجراءات تطبيقها، وختم الفصل بعرض الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات واستخراج النتائج، وفيما يلي عرض تفصيلي لذلك:

منهج الدِّراسة:

لتحقيق اهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي؛ وهو كما يعرفه (العساف ،2012،ص .179) أنَّه المنهج "الذي يتم بواسطة استجواب جميع أفراد مجتمع البحث أو عينة كبيرة منهم، وذلك بهدف وصف الظاهرة المدروسة من حيث طبيعتها ودرجة وجودها فقط، دون أنَّ يتجاوز ذلك إلى دراسة العلاقة أو استنتاج

الأسباب مثلاً"، والذي يعتبر من أكثر المناهج ملاءمةً للدراسة الحالية، لاعتماده على وصف الواقع الحقيقي للظاهرة ومن ثم تحليل النتائج وبناء الاستنتاجات في ضوء الواقع الحالي.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة عسير، والبالغ عددهم (1120) معلماً ومعلمة، اختيروا بطريقة طبقية عشوائية، خلال فترة إجراء الدراسة خلال العام 1442/1441هـ؛ وتكونت عينة الدراسة من (297) معلماً ومعلمة، وتم تحديد عدد من المتغيرات الرئيسية لوصف أفراد عينة الدراسة، وشملت: (الجنس– المؤهل العلمي – عدد سنوات الخبرة في التدريس – البرامج والدورات التدريبية في مجال المحسوسات اليدوية او الالكترونية او خطة حل المسالة الرياضية)، والتي لها مؤشرات دلالية على نتائج الدراسة، بالإضافة إلى أنَّها تعكس الخلفية العلمية لأفراد عينة الدراسة، وتساعد على إرساء الدعائم التي تُبنى عليها التحليلات المختلفة المتعلقة بالدراسة، والجدول (1) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغيراتها.

جدول (1)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة ومستوياتها، والنسب المئوية المناظرة لها

المتغير	المستوى/ الفئة	العدد	النسبة المئوية %
الجنس	ذكر	231	77.8
	أنثى	66	22.2
المؤهل العلمي	دبلوم دون الجامعي	3	1.0
	بكالوريوس	224	75.4
	ماجستير	67	22.6
	دكتوراه	3	1.0
عدد سنوات الخبرة في التدريس	أقل من 5 سنوات	26	8.8
	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	58	19.5
	10 سنوات فأكثر	213	71.7
البرامج والدورات التدريبية	أقل من 5 برامج	164	55.2
	من 5 إلى 10 برامج	85	28.6
	10 برامج فأكثر	48	16.2
	المجموع	297	%100

يتضح من الجدول (1) أنَّ (231) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 77.8% ذكور، بينما (66) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 22.2% من إجمالي أفراد عينة الدراسة إناث، وأنَّ (224) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 75.4% مؤهلهم العلمي بكالوريوس، بينما (67) منهم يمثلون ما نسبته 22.6% من إجمالي أفراد عينة الدراسة مؤهلهم العلمي ماجستير، و (3) منهم يمثلون ما نسبته 1.0% من إجمالي أفراد عينة الدراسة مؤهلهم العلمي دبلوم دون الجامعي، و (3) منهم يمثلون ما نسبته 1.0% من إجمالي أفراد عينة الدراسة مؤهلهم العلمي دكتوراه، بالإضافة الى أنَّ (213) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 71.7% عدد سنوات خبرتهم في التدريس 10 سنوات فأكثر، بينما (58) منهم يمثلون ما نسبته 19.5% من إجمالي أفراد عينة الدراسة عدد سنوات خبرتهم في التدريس من 5 إلى أقل من 10 سنوات، و (26) منهم يمثلون ما نسبته 8.8% من إجمالي أفراد عينة الدراسة عدد سنوات خبرتهم في التدريس أقل من ٥ سنوات. يتضح من الجدول ايضاً أنَّ (164) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 55.2% برامجهم ودوراتهم التدريبية (في مجال المحسوسات اليدوية او الالكترونية او خطة حل المسالة الرياضية) أقل من 5 برامج، بينما (85) منهم يمثلون ما نسبته 28.6% من إجمالي أفراد عينة الدراسة برامجهم ودوراتهم التدريبية (في مجال المحسوسات اليدوية او الالكترونية او خطة حل المسالة الرياضية) من 5 إلى 10 برامج، و (48) منهم يمثلون ما نسبته 16.2% من إجمالي أفراد عينة الدراسة برامجهم ودوراتهم التدريبية (في مجال المحسوسات اليدوية او الالكترونية او خطة حل المسالة الرياضية) 10 برامج فأكثر.

أداة الدِّراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحثان الاستبانة أداةً لجمع البيانات؛ وذلك نظراً لمناسبتها لأهداف الدراسة، ومنهجها، ومجتمعها، وللإجابة على تساؤلاتها. بعد الاطلاع على الأدبيات، والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية، وفي ضوء معطيات وتساؤلات الدراسة وأهدافها تم بناء الأداة (الاستبانة). وقد اشتملت الاستبانة على جزأين رئيسيين. الجزء الأول خاص بالبيانات الأولية لأفراد عينة الدراسة، والمتمثلة في: (الجنس– المؤهل العلمي – عدد سنوات الخبرة في التدريس – البرامج والدورات التدريبية (في مجال المحسوسات اليدوية او الالكترونية او خطة حل المسالة الرياضية). اما الجزء الثاني يتكون من (41) فقرة موزعة على أربعة محاور، والجدول (2) يوضح عدد عبارات الاستبانة، وكيفية توزيعها على المحاور.

جدول (2)

محاور الاستبانة وعدد عباراتها

المحاور	عدد العبارات
1. واقع استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية	10
2. اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية.	10
3. متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية.	10
4. معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية	11
المجموع	**41**

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي للحصول على استجابات أفراد عينة الدراسة، وفق درجات الموافقة التالية: (عالية جداً – عالية – متوسطة - منخفضة - منخفضة جداً). ومن ثم التعبير عن هذا المقياس كمياً، بإعطاء كل عبارة من العبارات السابقة درجة، وفقاً للتالي: عالية جداً (5) درجات، عالية (4) درجات، متوسطة (3) درجات، منخفضة (2) درجتان، منخفضة جداً (1) درجة واحدة.

ولتحديد طول فئات مقياس ليكرت الخماسي، تم حساب المدى بطرح الحد الأعلى من الحد الأدنى (5–1 = 4)، ثم تم تقسيمه على أكبر قيمة في المقياس (4 ÷ 5 = 0.80)، وبعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (1)؛ لتحديد الحد الأعلى لهذه الفئة، وهكذا أصبح طول الفئات كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (3)

تقسيم فئات مقياس ليكرت الخماسي (حدود متوسطات الاستجابات)

م	الفئة	حدود الفئة	
		من	إلى
1	عالية جداً	4.21	5.00
2	عالية	3.41	4.20
3	متوسطة	2.61	3.40
4	منخفضة	1.81	2.60
5	منخفضة جداً	1.00	1.80

وتم استخدام طول المدى في الحصول على حكم موضوعي على متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة، بعد معالجتها إحصائياً.

صدق أداة الدِّراسة:

يقصد بصدق أداة الدراسة (الاستبانة) أنَّ تقيس عبارات الاستبانة ما وضعت لقياسه وقد تم اختبار صدق أداة الدراسة (الاستبانة) بطريقتين:

اولاً: الصدق الظاهري لأداة الدِّراسة (صدق المحكِّمين):

للتأكد من مدى الصدق الظاهري لأداة الدِّراسة (الاستبانة)، تم عرضها بصورتها الأولية على عدد من المحكمين المختصين في موضوع الدراسة، حيث وصل عدد المحكمين إلى (12) من أعضاء هيئة التدريس في كلية التربية في جامعة الملك خالد المتخصصين في مجال تقنيات التعليم، والمناهج وطرق التدريس، وقد طُلب من السادة المحكمين تقييم جودة الاستبانة، من حيث قدرتها على قياس ما أعدت لقياسه، والحكم على مدى ملاءمتها لأهداف الدراسة، وذلك من خلال تحديد وضوح العبارات، وانتمائها للمحور، وأهميتها، وسلامتها لغوياً، وإبداء ما يرونه من تعديل، أو حذف، أو إضافة للعبارات وبعد أخذ الآراء، والاطلاع على الملحوظات، تم إجراء التعديلات اللازمة التي اتفق عليها غالبية المحكمين، ومن ثم إخراج الاستبانة بصورتها النهائية.

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي للأداة:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة، تم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson's Correlation)؛ للتعرف على درجة ارتباط كل عبارة من عبارات الاستبانة بالدرجة الكلية للمحور.

جدول (4)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الأول مع الدرجة الكلية للمحور

المحور الأول :(واقع استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية)

رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور
1	**0.873	6	**0.912
2	**0.886	7	**0.915
3	**0.885	8	**0.910
4	**0.921	9	**0.864
5	**0.897	10	**0.864

**** دال عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل.**

يتضح من جدول (4) أنَّ قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع محورها موجبة، ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) فأقل؛ مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي بين عبارات المحور الأول، ومناسبتها لقياس ما أُعدت لقياسه.

جدول (5)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الثاني مع الدرجة الكلية للمحور

المحور الثاني :(اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية.)

رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور
1	**0.821**	**6**	**0.895**
2	**0.859**	**7**	**0.890**
3	**0.854**	**8**	**0.890**
4	**0.881**	**9**	**0.885**
5	**0.899**	**10**	**0.853**

**** دال عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل.**

يتضح من جدول (5) أنَّ قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع محورها موجبة، ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) فأقل؛ مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي بين عبارات المحور الثاني، ومناسبتها لقياس ما أُعدت لقياسه.

جدول (6)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الثالث مع الدرجة الكلية للمحور

المحور الثالث:(متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية.)

رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور
1	0.859**	6	**0.914**
2	0.899**	7	**0.899**
3	0.907**	8	**0.825**
4	0.896**	9	**0.836**
5	**0.853**	**10**	**0.881**

**** دال عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل**

يتضح من جدول (6) أنَّ قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع محورها موجبة، ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) فأقل؛ مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي بين عبارات المحور الثالث، ومناسبتها لقياس ما أُعدت لقياسه.

جدول (7)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الرابع مع الدرجة الكلية للمحور

المحور الرابع:(معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية.)

رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور
1	**0.787	7	**0.863**
2	**0.823	8	**0.784**
3	**0.848	9	**0.726**
4	**0.827	10	**0.779**
5	**0.793	11	**0.772**
6	**0.864**	=	=

**** دال عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل**

يتضح من الجدول (7) أنَّ قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع محورها موجبة، ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) فأقل؛ مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي بين عبارات المحور الرابع، ومناسبتها لقياس ما أُعدت لقياسه.

ثبات أداة الدِّراسة:

تم التأكد من ثبات أداة الدراسة من خلال استخدام معامل الثبات ألفاكرونباخ (معادلة ألفا كرونباخ) ((Cronbach's Alpha (á))، ويوضح الجدول رقم (8) قيم معاملات الثبات ألفاكرونباخ لكل محور من محاور الاستبانة.

جدول (8)

معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة

الاستبانة	عدد العبارات	ثبات الاستبانة
.1 **واقع استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية**	10	0.972
.2 **اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة**	10	0.965

الاستبانة	عدد العبارات	ثبات الاستبانة
الابتدائية		
3. **متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية**	10	0.966
4. **معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية**	11	0.946
الثبات العام	**41**	**0.964**

يتضح من الجدول رقم (8) أنَّ معامل الثبات العام عالٍ حيث بلغ (0.964)، وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة ثبات مرتفعة يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة.

إجراءات تطبيق الدِّراسة:

بعد التأكد من صدق (الاستبانة) وثباتها، وصلاحيتها للتطبيق، قام الباحثان بتطبيقها ميدانياً باتباع الخطوات التالية:

1. توزيع الاستبانة إلكترونياً.
2. جمع الاستبانات، وقد بلغ عددها (297) استبانة.

أساليب المعالجة الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدراسة، وتحليل البيانات التي تم تجميعها، فقد تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences والتي يرمز لها اختصاراً بالرمز (SPSS).

وبعد ذلك تم حساب المقاييس الإحصائية التالية:

1. التكرارات، والنسب المئوية؛ للتعرف على خصائص أفراد عينة الدراسة، وتحديد استجاباتهم تجاه عبارات المحاور الرئيسة التي تتضمنها أداة الدراسة.
2. المتوسط الحسابي الموزون (المرجح) "Weighted Mean"؛ وذلك للتعرف على متوسط استجابات أفراد عينة الدراسة على كل عبارة من عبارات المحاور، كما أنَّه يفيد في ترتيب العبارات حسب أعلى متوسط حسابي موزون.
3. المتوسط الحسابي "Mean"؛ وذلك لمعرفة مدى ارتفاع، أو انخفاض استجابات أفراد عينة الدراسة عن المحاور الرئيسة، مع العلم أنَّه يفيد في ترتيب المحاور حسب أعلى متوسط حسابي.
4. الانحراف المعياري "Standard Deviation"؛ للتعرف على مدى انحراف استجابات أفراد عينة الدراسة لكل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة، ولكل محور من المحاور الرئيسة عن متوسطها الحسابي. ويلاحظ أنَّ الانحراف المعياري يوضح التشتت في استجابات أفراد عينة

الدراسة لكل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة، إلى جانب المحاور الرئيسة، فكلما اقتربت قيمته من الصفر تركزت الاستجابات، وانخفض تشتتها.

نتائج الدِّراسة:

أولا: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول الذي ينص على "ما واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية من وجهة نظر معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية؟".

للتعرف على واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية، تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية، وذلك كما هو موضح في الجدول (9).

جدول (9)

استجابات أفراد عينة الدراسة حول واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية مرتبة تنازلياً حسب متوسطات الموافقة

م	العبارات	التكرار النسبة	درجة الموافقة عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفئة	الرتبة
1	أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ في تحديد معطيات المسألة	ك	34	104	93	44	22	3.28	1.085	متوسطة	1
		%	11.4	35.1	31.3	14.8	7.4				
2	أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ في إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة التلميذ.	ك	40	91	103	36	27	3.27	1.122	متوسطة	2
		%	13.5	30.6	34.7	12.1	9.1				

م	العبارات	التكرار والنسبة	درجة الموافقة: عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفئة	الرتبة
3	أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية في مساعدة التلاميذ لتنفيذ الحل.	ك	50	67	118	37	25	3.27	1.137	متوسطة	3
		%	16.8	22.6	39.7	12.5	8.4				
4	أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية في مساعدة التلاميذ للتأكد من صحة الحل	ك	40	79	104	51	23	3.21	1.117	متوسطة	5
		%	13.5	26.6	35.0	17.2	7.7				
5	أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية في مساعدة التلاميذ لوضع خطة الحل.	ك	45	80	91	55	26	3.21	1.171	متوسطة	4
		%	15.2	26.9	30.6	18.5	8.8				
6	أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ في اختيار الاستراتيجية المناسبة لحل المسألة الرياضية.	ك	40	81	103	40	33	3.19	1.167	متوسطة	6
		%	13.5	27.3	34.6	13.5	11.1				
7	أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ على	ك	40	76	106	47	28	3.18	1.141	متوسطة	7
		%	13.5	25.6	35.7	15.8	9.4				

م	العبارات	التكرار النسبة	درجة الموافقة عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفئة	الرتبة
	الربط بين المعطيات والمطلوب ومن ثم إعادة صياغة السؤال.										
8	أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ في الربط بين المسألة الحالية والمسائل الأخرى ذات العلاقة بالمشكلة	ك	38	64	119	48	28	3.12	1.121	متوسطة	8
		%	12.8	21.5	40.1	16.2	9.4				
9	أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية في مساعدة التلاميذ على إعادة ترتيب بيانات المشكلة.	ك	35	77	99	54	32	3.10	1.157	متوسطة	9
		%	11.8	25.9	33.3	18.2	10.8				
10	أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ في التأكد من إمكانية وجود حلول أخرى للمسألة.	ك	30	81	100	56	30	3.08	1.125	متوسطة	10
		%	10.1	27.3	33.6	18.9	10.1				
	المتوسط العام							3.19	1.013	متوسطة	

يبين الجدول (9) أنَّ أفراد عينة الدراسة موافقون بدرجة (متوسطة) على واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية بمتوسط حسابي بلغ (3.19 من 5.00)، وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الخماسي (من 2.61 إلى 3.40)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار بدرجة متوسطة على أداة الدراسة.

كما يتبين من الجدول (9) أنَّ أبرز ملامح واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية تتمثل في العبارات رقم (2، 1، 8) التي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة)، كالتالي:

- جاءت العبارة رقم (1) وهي:" أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ في تحديد معطيات المسألة " بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي بلغ (3.28 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ المعلمين يسعون للاستفادة من مزايا التقنية في تمكين طلابهم من حل المسائل الرياضية ولذلك نجدهم يقومون باستخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ في تحديد معطيات المسألة الرياضية.
- جاءت العبارة رقم (2) وهي:" أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ في إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة التلميذ." بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي بلغ (3.27 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ المعلمين يسعون لتمكين التلاميذ من صياغة المسائل الرياضية لتعزيز فهمهم لها ولذلك نجدهم يقومون باستخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ في إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة التلميذ.
- جاءت العبارة رقم (3) وهي:" أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية في مساعدة التلاميذ لتنفيذ الحل." بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي بلغ (3.27 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ المعلمين يسعون لتسهيل حل المسائل الرياضية لطلابهم ولذلك نجدهم يقومون باستخدام المحسوسات الإلكترونية في مساعدة التلاميذ لتنفيذ الحل.

ويتضح من النتائج في الجدول (9) أنَّ أقل ملامح واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية تتمثل في العبارات رقم (6، 10) التي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة)، كالتالي:

- جاءت العبارة رقم (9) وهي:" أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية في مساعدة التلاميذ على إعادة ترتيب بيانات المشكلة." بالمرتبة التاسعة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي بلغ (3.10 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ المعلمين يسعون لتمكين التلاميذ من استخدام التقنية في ترتيب فهمهم للمسائل الرياضية ولذلك نجدهم يقومون باستخدام المحسوسات الإلكترونية في مساعدة التلاميذ على إعادة ترتيب بيانات المشكلة.
- جاءت العبارة رقم (10) وهي:" أقوم باستخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ في التأكد من إمكانية وجود حلول أخرى للمسألة." بالمرتبة العاشرة من حيث

موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي بلغ (3.08 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ المعلمين يسعون لتمكين التلاميذ من الاستفادة من التقنية في توفير بدائل متنوعة لحل المسائل الرياضية ولذلك نجدهم يقومون باستخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ في التأكد من إمكانية وجود حلول أخرى للمسألة.

ثانيا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني الذي ينص على :"كيف يمكن تقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية؟".

وللإجابة عن هذا السؤال، حسبت التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات كيف يمكن تقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية، وذلك كما هو مبين في الجدول (10):

جدول (10)

استجابات أفراد عينة الدراسة حول كيف يمكن تقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية مرتبة تنازلياً حسب متوسطات الموافقة

م	العبارات	التكرار النسبة	درجة الموافقة عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفئة	الرتبة
1	تسهم المحسوسات الإلكترونية في خلق صورة ذهنية لدى التلميذ عن مضمون المسألة الرياضية	ك	89	130	52	21	5	3.93	0.953	عالية	1
		%	30.0	43.7	17.5	7.1	1.7				
2	تسهم المحسوسات الإلكترونية في تمكين التلميذ من رسم نماذج وأشكال تسهل عملية الحل.	ك	84	133	52	20	8	3.89	0.980	عالية	2
		%	28.8	44.8	17.5	6.7	2.7				
3	تزيد المحسوسات الإلكترونية من قدرة التلميذ على تحديد المعطيات والمطلوب ومن ثم	ك	78	130	60	21	8	3.84	0.983	عالية	3
		%	26.3	43.7	20.2	7.1	2.7				

م	العبارات	التكرار النسبة	درجة الموافقة عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفئة	الرتبة
	إعادة صياغة المسألة بلغته الخاصة										
4	تساعد المحسوسات الإلكترونية التلميذ على اختيار الاستراتيجية المناسبة للحل.	ك	68	126	77	20	6	3.77	0.944	عالية	4
		%	22.9	42.5	25.9	6.7	2.0				
5	تكسب المحسوسات الإلكترونية التلميذ المهارة في اعادة ترتيب المشكلة ومن ثم إعادة صيغة السؤال.	ك	72	122	74	19	10	3.76	0.999	عالية	5
		%	24.2	41.1	24.9	6.4	3.4				
6	تسهم المحسوسات الإلكترونية في إكساب التلميذ القدرة على تنفيذ الحل وفق خطواته المرسومة مسبقاً.	ك	71	122	70	24	10	3.74	1.018	عالية	6
		%	23.9	41.0	23.6	8.1	3.4				
7	تساعد المحسوسات الإلكترونية التلميذ على التحقق من صحة الحل.	ك	62	128	80	16	11	3.72	0.976	عالية	8
		%	20.9	43.0	26.9	5.4	3.7				
8	تساعد المحسوسات الالكترونية التلميذ على وضع خطة لحل المسألة الرياضية.	ك	69	120	78	17	13	3.72	1.022	عالية	7
		%	23.2	40.4	26.3	5.7	4.4				
9	تساعد المحسوسات الإلكترونية التلميذ للتأكد من أنَّ الحل	ك	66	113	91	17	10	3.70	0.987	عالية	9
		%	22.2	38.1	30.6	5.7	3.4				

م	العبارات	التكرار والنسبة	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفئة	الترتيب
			عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
	يحقق الشروط الواردة في المسألة.										
10	تساعد المحسوسات الإلكترونية التلميذ على التأكد من إمكانية وجود حلول أخرى.	ك	64	115	82	24	12	3.66	1.032	عالية	10
		%	21.5	38.8	27.6	8.1	4.0				
	المتوسط العام							3.77	0.864	عالية	

يبين الجدول (10) أنَّ أفراد عينة الدراسة موافقون بدرجة (عالية) على كيف يمكن تقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية بمتوسط حسابي بلغ (3.77 من 5.00)، وهو متوسط يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي (من 3.41 إلى 4.20)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار بدرجة عالية على أداة الدراسة.

ويتضح من النتائج في الجدول (10) أنَّ أبرز عبارات كيف يمكن تقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية تتمثل في العبارات رقم (1، 3، 2) التي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (عالية)، كالتالي:

- جاءت العبارة رقم (1) وهي:" تسهم المحسوسات الإلكترونية في خلق صورة ذهنية لدى التلميذ عن مضمون المسألة الرياضية" بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (عالية) بمتوسط حسابي بلغ (3.93 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ المحسوسات الإلكترونية توضح بطريقة ملموسة المسألة الرياضية للطالب مما يسهم في خلق صورة ذهنية لدى التلميذ عن مضمون المسألة الرياضية.
- جاءت العبارة رقم (2) وهي:" تسهم المحسوسات الإلكترونية في تمكين التلميذ من رسم نماذج وأشكال تسهل عملية الحل." بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (عالية) بمتوسط حسابي بلغ (3.89 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ المحسوسات الإلكترونية تتيح للطالب الاستفادة من التقنية في رسم طريقة الحل وبدائله مما يسهم في تمكين التلميذ من رسم نماذج وأشكال تسهل عملية الحل.
- جاءت العبارة رقم (3) وهي:" تزيد المحسوسات الإلكترونية من قدرة التلميذ على تحديد المعطيات والمطلوب ومن ثم إعادة صياغة المسألة بلغته الخاصة" بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (عالية) بمتوسط حسابي بلغ (3.84 من 5)

وتفسر هذه النتيجة بأنَّ المحسوسات الإلكترونية تتيح للطالب رسم صورة ذهنية كاملة عن المسألة الرياضية مما يسهم في زيادة قدرة التلميذ على تحديد المعطيات والمطلوب ومن ثم إعادة صياغة المسألة بلغته الخاصة.

ويتضح من النتائج في الجدول (10) أنَّ أقل عبارات كيف يمكن تقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية تتمثل في العبارات رقم (8، 10) التي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (عالية)، كالتالي:

- جاءت العبارة رقم (9) وهي:" تساعد المحسوسات الإلكترونية التلميذ للتأكد من أنَّ الحل يحقق الشروط الواردة في المسألة." بالمرتبة التاسعة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (عالية) بمتوسط حسابي بلغ (3.70 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ المحسوسات الإلكترونية ترشد التلميذ لطريقة الحل المثلى لحل المسألة الرياضية مما يساعد التلميذ للتأكد من أنَّ الحل يحقق الشروط الواردة في المسألة.
- جاءت العبارة رقم (10) وهي:" تساعد المحسوسات الإلكترونية التلميذ على التأكد من إمكانية وجود حلول أخرى." بالمرتبة العاشرة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (عالية) بمتوسط حسابي بلغ (3.66 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ المحسوسات الإلكترونية ترشد التلميذ لأكثر من بديل لحل المسألة الرياضية مما يساعد التلميذ على التأكد من إمكانية وجود حلول أخرى لها.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث الذي ينص على:" ما أهم متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية؟

وللإجابة عن هذا السؤال، تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات أهم متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية، وذلك كما هو مبين في الجدول (11):

جدول (11)

استجابات أفراد عينة الدراسة حول أهم متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية مرتبة تنازلياً حسب متوسطات الموافقة

م	العبارات	ت ن	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفئة	الرتبة
			عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
1	امتلاك المعلم القدرة على تنظيم التلاميذ أثناء التدريس بالبرمجيات التعليمية والمحسوسات الإلكترونية.	ك	46	84	106	42	19	3.32	1.095	متوسطة	1
		%	15.5	28.3	35.7	14.1	6.4				
2	امتلاك المعلم القدرة على تنظيم المحسوسات الالكترونية بحسب احتياجات التلاميذ وخصائصهم.	ك	64	67	94	43	29	3.32	1.236	متوسطة	2
		%	21.5	22.6	31.6	14.5	9.8				
3	تقسيم وقت الحصة الدراسية بما يضمن التوظيف الأمثل للمحسوسات الإلكترونية أثناء حل المسألة الرياضية.	ك	46	79	107	42	23	3.28	1.124	متوسطة	3
		%	15.5	26.6	36.1	14.1	7.7				
4	إعطاء التلميذ الفرصة الكاملة للتعامل مع البرمجيات الحاسوبية للمحسوسات الإلكترونية أثناء حله للمسائل.	ك	48	67	79	69	34	3.09	1.249	متوسطة	4
		%	16.2	22.6	26.6	23.2	11.4				
5	توفير المصادر التقنية ذات العلاقة لتوسيع دائرة المهارة في استخدام البرمجيات الحاسوبية وارشاد المعلمين والتلاميذ لها.	ك	46	62	97	54	38	3.08	1.233	متوسطة	5
		%	15.5	20.9	32.6	18.2	12.8				

م	العبارات	ت / ن	درجة الموافقة: عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفئة	الرتبة
6	تجهيز الحجرة الدراسية لتوظيف المحسوسات الإلكترونية أثناء الدرس.	ك	52	54	84	69	38	3.04	1.277	متوسطة	6
		%	17.5	18.2	28.3	23.2	12.8				
7	تدريب المعلمين على التعامل مع المحسوسات الإلكترونية المستخدمة في تدريس الرياضيات	ك	53	55	86	56	47	3.04	1.313	متوسطة	7
		%	17.8	18.5	29.0	18.9	15.8				
8	توفير الأجهزة الحاسوبية اللازمة لتدريس الرياضيات في المدرسة	ك	60	40	73	74	50	2.95	1.367	متوسطة	8
		%	20.2	13.5	24.6	24.9	16.8				
9	توفير البرمجيات الحاسوبية والتطبيقات الخاصة بتدريس الرياضيات في المدرسة	ك	52	51	65	78	51	2.92	1.349	متوسطة	9
		%	17.5	17.2	21.9	26.2	17.2				
10	توافر الدعم الفني الكامل للمحسوسات الالكترونية المستخدمة في التدريس	ك	53	36	78	79	51	2.87	1.333	متوسطة	10
		%	17.8	12.1	26.3	26.6	17.2				
	المتوسط العام							3.09	1.105	متوسطة	

يتضح من الجدول (11) أنَّ أفراد عينة الدراسة موافقون بدرجة (متوسطة) على أهم متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية بمتوسط حسابي بلغ (3.09 من 5.00)، وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الخماسي (من 2.61 إلى 3.40)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار بدرجة متوسطة على أداة الدراسة.

كما يتبين من النتائج الجدول (11) أنَّ أبرز متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية تتمثل في العبارات رقم (8، 5، 9) التي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة)، كالتالي:

- جاءت العبارة رقم (1) وهي:" امتلاك المعلم القدرة على تنظيم التلاميذ أثناء التدريس بالبرمجيات التعليمية والمحسوسات الإلكترونية." بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد

عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي بلغ (3.32 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية بحاجة لتعزيز ضبط التلاميذ في هذه السن عند استخدام المحسوسات مما يتطلب تمكين المعلم من تنظيم طلابه أثناء التدريس بالبرمجيات التعليمية والمحسوسات الإلكترونية.

- جاءت العبارة رقم (2) وهي:" امتلاك المعلم القدرة على تنظيم المحسوسات الالكترونية بحسب احتياجات التلاميذ وخصائصهم." بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي بلغ (3.32 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ استخدام التلاميذ للمحسوسات الإلكترونية يتوقف على الفروق الفردية فيما بينهم مما يتطلب تعزيز قدرة المعلم على مراعاة الفروق الفردية بين طلابه من خلال تنظيم المحسوسات الالكترونية بحسب احتياجات التلاميذ وخصائصهم.

- جاءت العبارة رقم (3) وهي:" تقسيم وقت الحصة الدراسية بما يضمن التوظيف الأمثل للمحسوسات الإلكترونية أثناء حل المسألة الرياضية." بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي بلغ (3.28 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ استخدام التلاميذ للمحسوسات الإلكترونية بتطلب منحهم الوقت لاستخدامها مما يتطلب تقسيم وقت الحصة الدراسية بما يضمن التوظيف الأمثل للمحسوسات الإلكترونية أثناء حل المسألة الرياضية.

ويتضح من النتائج في الجدول (12) أنَّ أقل متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية تتمثل في العبارات رقم (2، 3) التي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة)، كالتالي:

- جاءت العبارة رقم (9) وهي:" توفير البرمجيات الحاسوبية والتطبيقات الخاصة بتدريس الرياضيات في المدرسة" بالمرتبة التاسعة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي بلغ (2.92 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ استخدام التلاميذ للمحسوسات الإلكترونية بحاجة لتوفير المتطلبات التقنية اللازمة مما يتطلب توفير البرمجيات الحاسوبية والتطبيقات الخاصة بتدريس الرياضيات في المدرسة بما يدعم استخدام المحسوسات الالكترونية في تدريس الرياضيات.

- جاءت العبارة رقم (10) وهي:" توافر الدعم الفني الكامل للمحسوسات الالكترونية المستخدمة في تدريس الرياضيات" بالمرتبة العاشرة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي بلغ (2.87 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ استخدام التلاميذ للمحسوسات الإلكترونية يتأثر في حالة حدوث عطل تقني مما يتطلب تهيئة البيئة التقنية التي تتيح تقديم الدعم الفني الكامل للمحسوسات الالكترونية المستخدمة في تدريس الرياضيات.

رابعاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع الذي ينص على:" ما هي اهم معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية؟".

وللإجابة عن هذا السؤال، تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات اهم معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية، وذلك كما هو مبين في الجدول (12):

جدول (12)

استجابات أفراد عينة الدراسة حول اهم معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية مرتبة تنازلياً حسب متوسطات الموافقة

م	العبارات	التكرار	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفئة	الرتبة
		النسبة	عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
1	المشكلات التقنية ومشاكل الاتصال والانترنت وضعف البنية التحتية للتقنية في المدرسة.	ك	87	86	63	46	15	3.62	1.200	عالية	1
		%	29.2	29.0	21.2	15.5	5.1				
2	عدم توفير البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية التي تساعد التلميذ على استخدام المحسوسات الإلكترونية.	ك	86	95	58	33	25	3.62	1.244	عالية	2
		%	29.0	32.0	19.5	11.1	8.4				
3	عدم توفر الأجهزة الحاسوبية التي تساعد المعلمين في استخدام البرمجيات الحاسوبية بما فيها المحسوسات الإلكترونية في	ك	89	90	59	32	27	3.61	1.266	عالية	3
		%	30.0	30.2	19.9	10.8	9.1				

م	العبارات	التكرار	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفئة	الرتبة
		النسبة	عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
4	المدرسة. ضعف الدعم الفني المستمر واللازم للمحسوسات الإلكترونية المستخدمة في تدريس الرياضيات.	ك	65	89	89	30	24	3.47	1.174	عالية	6
		%	21.8	30.0	30.0	10.1	8.1				
5	ضعف تدريب المعلمين بطرق التعامل مع المحسوسات الالكترونية المستخدمة في تدريس الرياضيات	ك	56	84	101	36	20	3.40	1.126	متوسطة	7
		%	18.9	28.3	34.0	12.1	6.7				
6	صعوبة إعداد المحسوسات الإلكترونية اللازمة من قبل المعلمين.	ك	51	80	101	43	22	3.32	1.140	متوسطة	11
		%	17.2	26.9	34.0	14.5	7.4				
7	ضعف تعاون إدارة المدرسة في توفير البرمجيات التعليمية المحسوسات الإلكترونية اللازمة لتسهيل تدريس الرياضيات	ك	50	73	106	43	25	3.27	1.154	متوسطة	4
		%	16.8	24.6	35.7	14.5	8.4				
8	ضعف قدرات التلاميذ .التقنية اللازمة للتعامل مع التطبيقات الحاسوبية	ك	42	80	105	50	20	3.27	1.102	متوسطة	5
		%	14.1	26.9	35.5	16.8	6.7				

م	العبارات	التكرار	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفئة	الرتبة
		النسبة	عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
	التعليمية ومنها المحسوسات الإلكترونية.										
9	ضعف قدرة المعلم على تنظيم المحسوسات الالكترونية بحسب احتياجات التلاميذ	ك	31	68	121	54	23	3.10	1.064	متوسطة	8
		%	10.4	22.9	40.8	18.2	7.7				
10	عدم تقسيم وقت الحصة الدراسية بما يضمن التوظيف الأمثل للمحسوسات الإلكترونية	ك	26	65	124	60	22	3.04	1.034	متوسطة	10
		%	8.8	21.8	41.8	20.2	7.4				
11	ضعف قدرة المعلم على تنظيم التلاميذ في حجرة الصف أثناء الحصة مما يعيقهم عن التفاعل مع المحسوسات الالكترونية بشكل فعال.	ك	25	58	123	60	31	2.95	1.074	متوسطة	9
		%	8.4	19.5	41.5	20.2	10.4				
	المتوسط العام							3.33	0.923	متوسطة	

يبين الجدول (12) أنَّ أفراد عينة الدراسة موافقون بدرجة (متوسطة) على اهم معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية بمتوسط حسابي بلغ (3.33 من 5.00)، وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الخماسي (من 2.61 إلى 3.40)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار بدرجة متوسطة على أداة الدراسة، كما يتضح من النتائج في الجدول (12) أنَّ أبرز معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية تتمثل في

العبارات رقم (1، 3، 2) التي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (عالية)، كالتالي:

- جاءت العبارة رقم (1) وهي:" المشكلات التقنية ومشاكل الاتصال والإنترنت وضعف البنية التحتية للتقنية في المدرسة." بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (عالية) بمتوسط حسابي بلغ (3.62 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ المشكلات التقنية ومشاكل الاتصال والإنترنت وضعف البنية التحتية للتقنية في المدرسة لا يتيح بيئة مهيأة تدعم استخدام المحسوسات الالكترونية في تدريس الرياضيات مما يعوق هذا الاستخدام.

- جاءت العبارة رقم (2) وهي:" عدم توفير البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية التي تساعد التلميذ على استخدام المحسوسات الإلكترونية " بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (عالية) بمتوسط حسابي بلغ (3.62 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ عدم توفير البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية التي تساعد التلميذ على استخدام المحسوسات الإلكترونية لا يمكن التلميذ من الحصول على البرمجيات المطلوبة التي تعينه على استخدام المحسوسات الالكترونية في حل المسائل الرياضية مما يزيد من المعوقات التي تواجهه.

- جاءت العبارة رقم (3) وهي:" عدم توفر الأجهزة الحاسوبية التي تساعد المعلمين في استخدام البرمجيات الحاسوبية بما فيها المحسوسات الإلكترونية في المدرسة." بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي بلغ (3.61 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ عدم توفر الأجهزة الحاسوبية التي تساعد المعلمين في استخدام البرمجيات الحاسوبية بما فيها المحسوسات الإلكترونية في المدرسة لا يتيح للمعلمين تنفيذ أنشطة استخدام المحسوسات الالكترونية في حل المسائل الرياضية مما يزيد من المعوقات التي تواجهه.

ويتضح من النتائج في الجدول (12) أنَّ أقل معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية تتمثل في العبارات رقم (10، 9) التي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة)، كالتالي:

- جاءت العبارة رقم (9) وهي:" عدم تقسيم وقت الحصة الدراسية بما يضمن التوظيف الأمثل للمحسوسات الإلكترونية " بالمرتبة العاشرة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي بلغ (3.04 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ عدم تقسيم وقت الحصة الدراسية بما يضمن التوظيف الأمثل للمحسوسات الإلكترونية ل يتيح الوقت الكافي لاستخدام المحسوسات الالكترونية مما يعوق هذا الاستخدام.

- جاءت العبارة رقم (10) وهي:" ضعف قدرة المعلم على تنظيم التلاميذ في حجرة الصف أثناء الحصة مما يعيقهم عن التفاعل مع المحسوسات الإلكترونية بشكل فعال." بالمرتبة الحادي عشر من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة (متوسطة) بمتوسط

حسابي بلغ (2.95 من 5) وتفسر هذه النتيجة بأنَّ ضعف قدرة المعلم على تنظيم التلاميذ في حجرة الصف أثناء الحصة يزيد من تشتت انتباه التلاميذ عند استخدام المحسوسات الالكترونية مما يعوق هذا الاستخدام.

مناقشة النتائج:

أولا: مناقشة نتائج السؤال الأول: أظهرت نتائج هذا السؤال أنَّ أفراد عينة الدراسة موافقون بدرجة (متوسطة) على واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية، وأبرز ملامح واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية تتمثل في استخدام المحسوسات الإلكترونية لمساعدة التلاميذ في تحديد معطيات المسألة الرياضية، لمساعدهم ايضاً في إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة التلميذ، ومساعدتهم لتنفيذ الحل. وأظهرت النتائج بأن أقل ملامح واقع استخدام المحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية والتي تتمثل باستخدامها في مساعدة التلاميذ على إعادة ترتيب بيانات المشكلة، وفي التأكد من إمكانية وجود حلول أخرى للمسألة. ويمكن أنَّ تعزى هذه النتيجة إلى الصعوبة التي يواجهها المعلمون أثناء حل المسألة الرياضية والكامن في صدر المسالة الرياضية كتحديد المعطيات واعادة صياغة المسألة، حيث يواجه التلاميذ عادة صعوبة في الدخول الى حل المسألة والتفاعل معها، فيعمد المعلمون الى الحل المجرد والتدخل المباشر لمساعدة التلميذ بعيدا عن الوسائل المساعدة كالمحسوسات. وتتفق هذه النتيجة جزئياً مع ما توصلت إليه دراسة الفهد (2015) التي أظهرت أنَّ معلمات الرياضيات في محافظة الزلفي يستخدمن معينات ومحسوسات في تدريس الرياضيات للتغلب على الصعوبات التي يواجهها التلميذات أثناء حل المسائل الرياضية. وكذلك دراسة بلوت (2016) التي أظهرت فاعلية المحسوسات الالكترونية والتقليدية على مهارة حل المشكلات لدى التلاميذ.

ثانياً: مناقشة نتائج السؤال الثاني: أظهرت نتائج هذا السؤال أنَّ أفراد عينة الدراسة موافقون بدرجة (عالية) على كيف يمكن تقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية، وكانت أبرز عبارات كيف يمكن تقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية تتمثل في اسهامها في خلق صورة ذهنية لدى التلميذ عن مضمون المسألة الرياضية، وفي تمكين التلميذ من رسم نماذج وأشكال تسهل عملية الحل. بالإضافة الى أنَّ المحسوسات الإلكترونية تزيد من قدرة التلميذ على تحديد المعطيات والمطلوب ومن ثم إعادة صياغة المسألة بلغته الخاصة. وأظهرت النتائج بأنَّ أقل عبارات كيف يمكن تقصي اتجاه المعلمين نحو استخدام المحسوسات الالكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية والتي تتمثل في مساعدة التلميذ للتأكد من أنَّ الحل يحقق الشروط الواردة في المسألة، وعلى التأكد من إمكانية وجود حلول أخرى. ويمكن أنَّ تعزى هذه النتيجة إلى الى نتائج الممارسات التدريسية في الميدان التربوي وخاصة في تدريس الرياضيات التي تتميز بالمفاهيم المجردة والتي يصعب استيعابها من قبل التلاميذ بدون مواد مساعدة ومن ضمنها المحسوسات، ونظرا للتسارع التقني العالمي الحالي عمد المهتمون الى الاستفادة من التقنية في تلك المحسوسات لتكون محسوسات الكترونية تناسب المرحلة وتسهل شرح المفاهيم والمسائل الرياضية لدى التلاميذ، وتتفق هذه النتيجة مع

ما توصلت إليه دراسة الرجوب (2017) ودراسة المشاقبة (2017)، الشيخ أحمد (2013) التي أظهرت أنَّ الوسائل التعليمية والتي تسمى بالمحسوسات في الرياضية ذات أهمية كبيرة في تدريس الرياضيات وتبسيط المفاهيم المجردة ومن ضمنها الوسائط التكنولوجية الحديثة والمستحدثات التكنولوجية المصاحبة للعملية التعليمية.

ثالثاً: مناقشة نتائج السؤال الثالث: أظهرت نتائج هذا السؤال أنَّ أفراد عينة الدراسة موافقون بدرجة (متوسطة) على أهم متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية، و أبرز متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية تتمثل في امتلاك المعلم القدرة على تنظيم التلاميذ أثناء التدريس بالبرمجيات التعليمية والمحسوسات الإلكترونية، والقدرة على تنظيم المحسوسات الالكترونية بحسب احتياجات التلاميذ وخصائصهم. بالإضافة الى تقسيم وقت الحصة الدراسية بما يضمن التوظيف الأمثل للمحسوسات الإلكترونية أثناء حل المسألة الرياضية. كما أظهرت نتائج هذا السؤال أنَّ أقل متطلبات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لطلاب المرحلة الابتدائية تتمثل في توفير البرمجيات الحاسوبية والتطبيقات الخاصة بتدريس الرياضيات في المدرسة، وتوافر الدعم الفني الكامل للمحسوسات الالكترونية المستخدمة في تدريس الرياضيات. ويمكن أنَّ تعزى هذه النتيجة إلى حاجة الميدان التربوي وخاصة الرياضيات الى تزويد البيئة الصفية بالمتطلبات اللازمة لتفعيل المستحدثات الالكترونية والبرمجيات التعليمية وهنا تظهر هذه الاستجابات لدى المتعلمين بدرجة متوسطة نظرا لفقد الميدان والمعلمين الى التجربة الميدانية ذات التجهيزات الكاملة، وتتفق هذه النتيجة جزئياء مع ما توصلت إليه دراسة شومان (2020) ودراسة الجبالي (2019) التي أظهرت أهمية توفر المتطلبات التكنولوجية في الميدان التربوي واهمية في تنظيم المسألة الرياضية وحلها.

رابعاً: مناقشة نتائج السؤال الرابع: أظهرت نتائج هذا السؤال أنَّ أفراد عينة الدراسة موافقون بدرجة (متوسطة) على اهم معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية، وتتمثل أبرز تلك المعوقات في المشكلات التقنية ومشاكل الاتصال والانترنت وضعف البنية التحتية للتقنية في المدرسة، وعدم توفير البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية التي تساعد التلميذ على استخدام المحسوسات الإلكترونية، بالإضافة الى عدم توفر الأجهزة الحاسوبية التي تساعد المعلمين في استخدام البرمجيات الحاسوبية بما فيها المحسوسات الإلكترونية في المدرسة. كما أظهرت نتائج هذا السؤال أنَّ أقل معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية تتمثل في عدم تقسيم وقت الحصة الدراسية بما يضمن التوظيف الأمثل للمحسوسات الإلكترونية، وضعف قدرة المعلم على تنظيم التلاميذ في حجرة الصف أثناء الحصة مما يعيقهم عن التفاعل مع المحسوسات الالكترونية بشكل فعال. ويمكن أنَّ تعزى هذه النتيجة إلى افتقار الميدان التربوي للمستحدثات التكنولوجية والبرمجيات الحاسوبية اللازمة لتدريس الرياضيات وخاصة المسألة الرياضية حيث يفقد المعلمين البيئة المناسبة للاستفادة من تلك التقنيات في تبسيط المفاهيم، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الزهراني (2018)، والتي أظهرت أهمية توسيع وتجهيز الميدان التربوي بالأدوات

اللازمة والمستحدثات التكنولوجية الحديثة لتسهيل التدريس وكذلك تدريب وتهيئة المعلمين للاستفادة من تلك التجهيزات.

توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، يوصى الباحثان بما يأتي:

1. العمل على معالجة المشكلات التقنية ومشاكل الاتصال والانترنت وضعف البنية التحتية للتقنية في مدارس المرحلة الابتدائية.
2. الاهتمام بتوفير البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية التي تساعد التلميذ على استخدام المحسوسات الإلكترونية بمدارس المرحلة الابتدائية.
3. العمل على توفير الأجهزة الحاسوبية التي تساعد المعلمين في استخدام البرمجيات الحاسوبية بما فيها المحسوسات الإلكترونية في مدارس المرحلة الابتدائية.
4. الاهتمام بتوفير الدعم الفني المستمر واللازم للمحسوسات الإلكترونية المستخدمة في تدريس الرياضيات في مدارس المرحلة الابتدائية.
5. الاهتمام بتدريب المعلمين في مدارس المرحلة الابتدائية بطرق التعامل مع المحسوسات الالكترونية المستخدمة في تدريس الرياضيات.
6. العمل على تعزيز قدرة المعلمين في مدارس المرحلة الابتدائية على إعداد المحسوسات الإلكترونية اللازمة.

الدراسات المقترحة:

1. إجراء دراسات مستقبلية حول معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية.
2. إجراء دراسات مستقبلية حول سبل الحد من معوقات استخدام المعلمين للمحسوسات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في المرحلة الابتدائية.

قائمة المراجع:

أولًا: المراجع العربية

البلوي، عايد علي (2016). *مستوى صعوبة خطوات استراتيجية حل المسائل الرياضية اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهه نظر المعلمين*. مجله كليه التربية،*1*(19)، 81-100.

خلف الله، مروة محمد (2013). *فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طلبات الصف السابع بمحافظة رفح* [رسالة ماجستير غير منشورة].الجامعة الإسلامية بغزة.

الرحيل، دعاء، الشناق، محمود وجوارنه، طارق (2020)، *فاعليه التعلم المدمج القائم على الالعاب الالكترونية في تحسين التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الاساسي*. مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية،*1*(28)، 573- 588.

الرجوب، ميساء فائق (2017). *فعالية برنامج تدريبي لتعليم العلوم بمنحى التعليم النشط في اكتساب المفاهيم والتفكير الناقد واتجاهات طلبة الصف الثامن نحو التعليم النشط* [أطروحة غير منشورة] . جامعة اليرموك الأردن.

الزهراني، حامد سالم (2018). *فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعدد الوسائل لعلاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات (الديسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية*، رسالة ماجستير، جامعة الملك عبد العزيز.https://2u.pw/Pxbvq .

سعد، مراد والمعرج، سمير (2019)، *عسر الحساب لدى الأطفال دليل المعلمين والوالدين*(ط1). دار العلم والايمان للنشر والتوزيع .

شومان، غادة شومان (2020). *استخدام اليدويات في تدريس التوبولوجي وأثرها على تنمية التفكير البصري والاتجاه نحو الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية* [رسالة ماجستير، جامعة عين شمس].https://2u.pw/uYVLV

الجبالي، ليلى احمد (2019). أثر استخدام اليدويات (بطاقة الأعداد وقطع دينز) في تدريس العمليات على الأعداد الصحيحة في تحصيل طلبة الصف السادس. *مجلة العلوم التربوية، 4*(46)،542-554.

الشهري، ظافر (2009). اعتقادات معلمي الرياضيات نحو المسائل الرياضية وعلاقتها ببعض المتغيرات، مجله تربويات الرياضيات،*1*(12)، 133- 166.

الشهري، نورة والسلولي، مسفر (2016). *أثر استراتيجية التدريس بالنمذجة على تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي*،*19*(11)، 20- 21.

الشيخ أحمد، خالد اسماعيل (2013). *فاعلية برنامج مقترح للتعليم التفاعلي المحوسب في معالجة ضعف تحصيل طلبة الصف الرابع الأساسي في الرياضيات بمدارس وكالة الغوث بغزة* [رسالة ماجستير غير منشورة].جامعة غزة.

الغامدي، ابتسام أحمد (2020). *أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة في منطقه الباحة في المملكة العربية السعودي. مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية،2*(28)، 823- 849.

الغانمي، ديما والحساني، سامر (2020). *فاعلية برنامج تعليمي باستخدام اليدويات الافتراضية على الأجهزة اللوحية لتطوير المهارات الحسابية لدى الطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في محافظة جدة* [رسالة ماجستير غير منشورة].جامعة اليرموك .

المشاقبه، فرحان عارف (2017) *أثر استخدام قطع دينز في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الخامس الاساسي في الاردن، دراسات العلوم التربوية.الأردن*

الفهد، نورة عبد الله (2015). *واقع استخدام معينات تدريس الرياضيات في ضوء متطلبات كتب الرياضيات المطور للصف الأول متوسط*، مجلة تربويات الرياضيات،*5*(18)، 202- 266.

العساف، صالح أحمد (2012). *المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية*(ط2). الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع.

ثانيا: المراجع العربية مترجمة:

Al-Balawi, A. A., (2016). The level of difficulty of the strategic steps of solving verbal mathematical problems among middle school pupils from the teachers' point of view. *Journal of the College of Education,* 1(19), 81-100.

Khalaf Allah, M. M., (2013). *The effectiveness of employing the mathematics lab in developing engineering thinking skills and achievement for seventh grade pupils in Rafah governorate* [unpublished master's thesis]. The Islamic University of Gaza.

Al-Raheel, D. Al., & Jawarneh, T., (2020), the effectiveness of blended learning based on electronic games in improving mathematical thinking for fourth grade pupils. *Journal of the Islamic University of Educational and Psychological Studies*, 1 (28), 573-588.

Rajoub, M. F., (2017). *The effectiveness of a training program for science education with an active education approach in acquiring concepts, critical thinking, and attitudes of eighth grade pupils towards active education* [unpublished thesis]. Yarmouk University, Jordan.

Al-Zahrani, H. S., (2018). *The effectiveness of designing a multi-media educational environment to treat the difficulties in learning mathematics (dyscyclolia) among primary school pupils,* master's thesis, King Abdulaziz University. https://2u.pw/Pxbvq.

Saad, M., & Al-Maarj, S., (2019), *Dyscalculia in children, a guide for teachers and parents (I 1)*. Dar Al-Ilm wa Al-Iman for Publishing and Distribution

Shoman, G. Sh., (2020). *The use of manuals in teaching topology and its impact on the development of visual thinking and the trend towards mathematics for primary school pupils* [Master's thesis, Ain Shams University]. https://2u.pw/uYVLV

Al-Jabali, L. A., (2019). The effect of using manuals (number cards and dens pieces) in teaching operations on integer numbers in the achievement of sixth grade pupils. *Journal of Educational Sciences*, 4(46),542-554.

Alshehri, Z., (2009). Mathematics teachers' beliefs about mathematical problems and their relationship to some variables, *Mathematics Education Journal*, 1 (12), 133-166.

Al-Shehri, N., & Al-Suloli, M., (2016). *The effect of the teaching strategy by modeling on developing the mathematical problem solving skills of the sixth graders*, 19(11), 20-21.

Sheikh Ahmed, Kh. I., (2013). *The effectiveness of a proposed computerized interactive education program in addressing the poor achievement of fourth-grade pupils in mathematics in UNRWA schools in Gaza* [unpublished master's thesis]. Gaza University.

Al-Ghamdi, I. A., (2020). The effect of using augmented reality on mathematics achievement among middle school pupils in Al-Baha region in the Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of the Islamic University of Educational and Psychological Studies,* 2 (28), 823-849.

Al-Ghanimi, D., & Al-Hassani, S., (2020). *The effectiveness of an educational program using virtual manuals on tablets to develop arithmetic skills for pupils with difficulties learning mathematics in Jeddah Governorate* [Unpublished Master's Thesis]. Yarmouk University

Al-Mashaqbeh, F. A., (2017) The Impact of Using Deans' Cuts in Teaching Mathematics on the Achievement of Fifth Grade Pupils in Jordan, *Educational Sciences Studies*. Jordan

Al-Fahd, N. A., (2015). The reality of using mathematics teaching aids in light of the requirements of developed mathematics books for the first intermediate grade, *Mathematics Education Journal*, 5(18), 202-266.

Al-Assaf, S. A., (2012). *Introduction to research in behavioral sciences* (I 2). Riyadh: Dar Al Zahraa for Publishing and Distribution.

ثالثا: المراجع الأجنبية

Day, L & Hurrell, D (2017). Food for thought the role of manipulatives in the teaching of fraction. *Australian Primary Mathematics classroom*, *4*(22), 39-54.

Horan, E & Carr, M (2018). How much guidance Do Student Need? An intervention study on kindergarten mathematics with manipulatives. *International Journal of educational psychology, 3* (7), 286-316

Larbi, E & Mabis, O (2016). The use of manipulatives in mathematics education. *Journal of education and practice, 7* (36), 53 -66

Ndlovul, Z. A & Chiromo L (2019). *Pre-service mathematics teachers' development process in using manipulatives in number operations*. *South African Journal of Childhood Education, 1*-15.

Paliwal, V (2018). Do manipulatives foster pre-service teachers' understanding of probability*? Current Issues in Middle level Education, 1* (23),1-18.

Satangi, R & Bouck, E (2015). Using virtual manipulative instruction to teach the Concepts of Area and perimeters to Secondary student with learning Disabilities. *Leaning Disability Quarterly, 3* (38), 175 -189.