استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية لتنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية وتحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية

Using Realistic Mathematics Strategy to Develop Mathematical Depth of Knowledge Levels and Improve the Desire to Learn Mathematics for Middle School Students.

إعداد

الدكتور

مريم موسى متى عبد الملاك

مدرس المناهج وطرق التدريس

كلية التربية جامعة الوادى الجديد

الملخص:

هدف البحث إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية لتنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية وتحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية بمدينة الخارجة بالوادي الجديد. تكونت عينة البحث من ٧٦ طالبا وطالبة تم تقسيمهم إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية درست وحدة متوازي الأضلاع ونظريات المثلث وفقا لاستراتيجية الرياضيات الواقعية، والأخرى ضابطة درست نفس الوحدة بالطريقة الاعتيادية. وقد تم إعداد دليلا للمعلم وكراسة أنشطة في وحدة متوازي الأضلاع ونظريات المثلث وفقا لاستراتيجية الرياضيات الواقعية، كما تم بناء اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية، ومقياس الرغبة في تعلم الرياضيات. توصلت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة في تعلم الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء ما أسفرت عنه النتائج يوصي البحث بضرورة تدريب المعلمين على استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية في تدريس موضوعات الرياضيات، وتشجيع المعلمين على تنمية مستويات عمق المعرفة وتحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

الكلمات المفتاحية: الرياضيات الواقعية، مستويات عمق المعرفة، الرغبة في التعلم.

Abstract:

The research aimed to study the effect of using the realistic mathematics strategy to develop the depth of mathematical knowledge levels and improve the desire to learn mathematics among middle school students in Kharga city, New Valley. The sample of the research consisted of 76 male and female students who were divided into two groups: the experimental group studied the unit of parallelogram and triangle theories according to the realistic mathematics strategy and the control group studied the same unit using the traditional approach. A guide for the teacher and students' activities in the unit have been prepared according to the realistic mathematics strategy. The depth of mathematical knowledge test and the desire to learn mathematics scale were built. The results of the research found that there is a statistically significant difference at the level (0.001) between the mean scores of the experimental group and the control group in the post application of the depth of mathematical knowledge test in favor of the experimental group, as well as the presence of a statistically significant difference at the level (0.001) between the mean score of the experimental group and the control group in the post application of the desire to learn mathematics scale in favor of the experimental group. In the light of the results, the research recommends the need to train teachers to use the realistic mathematics strategy in teaching mathematics subjects, and to encourage teachers to develop the depth of knowledge levels and improve the desire to learn mathematics among middle school students.

Key Words: Realistic Mathematics Education, Depth of Knowledge Levels, Desire to Learn

المقدمة:

مع التطور المعرفي الذي يشهده العالم المعاصر، أصبح من الضروري الاهتمام بعمق المعرفة الرياضية والبعد عن السطحية. فمن خلال المعرفة العميقة يطور الطالب فهم ومعنى لما يتعلمه، ويصبح قادرا على طرح الأسئلة وتحليل ما يحدث بشكل صحيح، ويكتشف العلاقات والأنماط، ويصبح أكثر قدرة على حل المشكلات (Bennet & Bennet, 2008, 409). الأفراد الذين لديهم معرفة عميقة في مجال ما لديهم هياكل معرفية أكثر تعقيدًا، وبالتالي يمكنهم التفكير في عدد أكبر من عمليات إعادة تشكيل المعرفة داخل المجال لتحقيق نتائج جديدة(Mannucci & Yong, 2018, 1742). تبني كل خبرة تعليمية على سابقتها من خلال توسيع مصادر بناء المعرفة والقدرة على بناء المعرفة بطرق مختلفة. عندما يكون لدى الطالب معرفة عميقة، فإن المزيد والمزيد من تعلمه سوف يتراكم باستمرار في اللاوعي؛ وبعبارة أخرى، المعرفة تولد المعرفة(Bennet & Bennet, 2008, 409). علاوة على ذلك، تساعد المعرفة العميقة في مجال معين الأفراد على استخدام معارفهم بكفاءة عالية، وتحديد واختيار روابط جديدة لتطوير نتائج جديدة ومفيدة(Mannucci & Yong, 2018, 1742). لذلك يجب تنمية عمق المعرفة في الرياضيات. فقد أكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) على ضرورة أن يوفر منهج الرياضيات بالمدرسة خريطة طريق تساعد المعلمين على توجيه الطلاب إلى مستويات متزايدة من عمق المعرفة.

في الآونة الأخيرة، أولى كثير من الباحثين اهتماما كبيرا بتنمية مستويات عمق المعرفة. ترجع أهمية تنمية مستويات عمق المعرفة في أنها تشجع الطالب أن يستفسر عن الأشياء بلماذا وليس الاستفسار بكيف فقط، وتحفزه على الوصول لأقصى درجات الفهم، وتكسبه رؤية واسعة لربط الأفكار ببعضها البعض، وتمكنه من ربط المفاهيم والمهارات الجديدة بمواقف وخبرات الحياة اليومية (الفيل، ٢٠١٨، ١٧). كذلك مستويات عمق المعرفة تثير عند الطالب الدافع الداخلي للتعلم، وتحفز لديه الميل إلى دراسة ما هو أبعد من متطلبات المادة الدراسية فقط (الفيل، ٢٠١٨، ١٧). ويلخص (محمد، ٢٠١٩، ٢١) أهمية مستويات عمق المعرفة في الرياضيات في أنها:

- تمكن الطالب من الوصول إلى درجات عالية من الفهم، مما ينمي لديه اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.

- تساعد الطالب على ربط معارفه وخبراته السابقة بمعارف وخبرات جديدة ذات صلة بتطبيقات الرياضيات خارج المدرسة.
- تساعد على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي والتفكير المنطقي والتأملي.
- تنمي لدى الطالب القدرة على التنبؤ واتخاذ القرارات.
- تساعد الطالب على الاندماج والتركيز بشكل أكبر في بيئة التعلم.

نظرا لأهمية عمق المعرفة، اتجهت الجهود الحديثة لتقييم مستويات عمق المعرفة لدى الطالب. ترجع أهمية تقييم مستويات عمق المعرفة في أنها تقدم معلومات لكل من الطالب والمعلم حول درجة نمو المعرفة لدى الطالب، توفر هذه المعلومات للطلاب مصدرا لزيادة دافعيتهم للتعلم، وتقدم للمعلم معلومات حول فعالية طريقة تدريسه، كما تسمح بقياس درجة التغيير في فهم الطلاب (Czarnocha & Baker, 2018, 91). قدم نورمان ويب (Webb, 2002) نموذجا لتقييم مستويات عمق المعرفة يتكون من أربعة مستويات تساهم في عمق التعلم الذي يمر به المتعلمون. يقوم المستوى الأول بتقييم استدعاء الطلاب للمعلومات من خلال أنشطة التعلم مثل عمل قائمة، التصنيف، والحساب، والمطابقة. يقيم المستوى الثاني المهارات المفاهيمية مثل تحديد الأنماط والتنبؤ بالنتائج والتعرف على السبب والنتيجة. يقوم المستوى الثالث بتقييم التفكير الاستراتيجي باستخدام الأدلة التي تتجاوز الوصف والشرح مثل استكشاف ظاهرة من حيث المفاهيم وتطوير حجة منطقية. يقيم المستوى الرابع قدرة الطالب على الانخراط في التفكير الموسع، حيث يتوقع من المتعلمين تصميم وإنشاء منتجات جديدة من خلال تطبيق مستويات عليا من التفكير ومعرفة مفاهيمية مهمة ونقد المفاهيم أو التركيبات القائمة ودمج المعرفة الموجودة لتطوير فهم أعمق للبنيات القائمة (Webb, 2009, 12). ونظرا لأهمية مستويات عمق المعرفة لويب فإن العديد من الدراسات توصي بضرورة تنميتها كأحد النواتج المهمة للعملية التعليمية في المواد الدراسية المختلفة وفي المراحل التعليمية المختلفة (إبراهيم، ٢٠١٧؛ البارز، ٢٠١٨؛ تمساح، ٢٠٢٠؛ حسن، ٢٠١٨؛ حسين، ٢٠١٩؛ سلام، ٢٠١٩؛ السيد، ٢٠١٨؛ عبد الرحيم، ٢٠٢٠؛ عمر، ٢٠١٧؛ الغامدي، ٢٠١٩؛ الفيل، ٢٠١٨؛ محمد، ٢٠١٩).

إن عمق المعرفة لدى الطالب لا يمكن أن يتحقق إلا إذا كان لديه الرغبة في المعرفة والتعلم. لا يوجد معلم أو ولي أمر أو أي شخص آخر لديه القدرة على جعل الطلاب

يتعلمون أو يتعمقون في المعرفة، بل يجب أن تتبع الرغبة في التعلم من المتعلم. يجب أن يمتلك الطلاب الرغبة في التعلم، ثم يجب عليهم بذل جهد وتطبيق طاقاتهم على مهام التعلم للوصول إلى مستويات عمق المعرفة.

تعتبر الرغبة في التعلم أهم متطلبات التعلم المسبقة. فالمبالغ الهائلة التي تنفق سنويًا على إنشاء المباني المدرسية، وتوظيف أعضاء هيئة التدريس، وتزويد المدارس والفصول الدراسية بجميع الموارد تكون قليلة الفائدة إذا لم يكن الطلاب مهتمين بالتعلم (Jubran, Samawi, & Alshoubaki, 2014, 626). ولذا أكد (Tripathy, 2018, 39) على الحاجة الملحة لتنشيط الرغبة في التعلم بين الطلاب لرفع جودة التعليم. كما تتضح أهمية الرغبة في التعلم من العلاقة القوية بين الرغبة في التعلم، ومستوى التحصيل، وتكوين اتجاهات إيجابية تجاه المدرسة، وجعل الطلاب نشطين باستمرار في الموقف التعليمي(Jubran et al., 2014, 262).

كذلك تعد رغبة الطلاب في التعلم عامل أساسي لنجاحهم الأكاديمي، فتدني مستوى التحصيل يرجع في الأساس إلى تدني رغبتهم في التعلم. فقد وجد الباحثون أن الرغبة في التعلم هي عامل مهم في التحصيل الأكاديمي في المدرسة والحياة والمهنة (Collins & Amabile, 1999; Gottfried et al., 2005; Schick & Phillipson, 2009; Sternberg, 2001).

رغبة الطلاب في التعلم تعزز مشاركتهم البناءة، كما ترتبط رغبة الطلاب في التعلم بالرغبة في توجيه الانتباه إلى موضوع ما والتعلم العميق حول الموضوع (Carman, Zint, & Ibanez, 2017, 17). الرغبة في التعلم من العوامل التحفيزية المهمة لتحقيق إنجازات كبيرة، فالرغبة في التعلم تقود الطلاب إلى بذل المزيد من الوقت والجهد في المهمة(Scager et al., 2012, 23) . فالجهد المبزول من قبل الطالب في عملية التعلم مؤشر صادق للرغبة في التعلم لديهم (الفيل، ٢٠١٧). الأشخاص الذين يحبون التعلم لا يعتمدون فقط على الفصول الدراسية أو الأساتذة، بل يبحثون عن إجابات لكل سؤال، وعقولهم دائمًا ما تكون مهتمة بـــ "كيف" و"لماذا"، ولديهم رغبة فطرية لإرضاء فضولهم الداخلي للمعرفة والتعلم. ونظرا لأهمية الرغبة في التعلم فإن العديد من الدراسات توصي بضرورة تنميته كأحد النواتج المهمة للعملية التعليمية في مراحل تعليمية مختلفة (علي، عشماوي، محمد، ٢٠١٩؛ الفيل، ٢٠١٧)، (Bergsager, 2014; Carman et al., 2017; Jubran et al., 2014; Papadakis, Kalogiannakis, & Zaranis, 2016; Scager et al., 2012; Tripathy, 2018).

مما سبق يتضح أهمية تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية وتحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى الطلاب. لكي يصل الطلاب إلى مستويات عمق المعرفة، هم بحاجة إلى بيئة تعلم تركز على السياقات الحقيقية للمحتوى العلمي (الفيل، ٢٠١٨، ٥١). كذلك يؤكد (Bennet & Bennet, 2008, 408) أنه لا يمكن إنشاء المعرفة العميقة إلا من خلال تزويد الطلاب بخبرات ذات معنى من خلال ربط المعارف والخبرات التي يتعلمها الطلاب داخل الفصل الدراسي بتطبيقاتها خارج المدرسة. من ناحية أخرى، لتنشيط رغبة الطلاب في التعلم، من الضروري أن يطبق الطلاب النظريات والمفاهيم التي تعلموها على التطبيقات العملية، هذا يرسخ الخبرة لدى الطلاب من خلال جلب التعلم إلى الحياة (Roggeveen, 2016, 2). كذلك يؤكد(Carman et al., 2017, 29) أن أنشطة التعلم التي تنطوي على أداء المهام التي ترتبط مباشرة بمشاكل العالم الحقيقي تنشط رغبة الطالب في التعلم. عندما يدرك الطلاب أن الرياضيات هي أداة لحل مشكلات العالم الحقيقي، فإنهم ينجذبون إلى دراستها ويهتمون ويرغبون في تعلمها (Papadakis et al., 2016, 2). إن التعليم والتعلم الذي يركز على السياقات الحقيقية للمحتوى العلمي ويربط ما يتعلمه الطلاب داخل الفصل بمشكلات العالم الحقيقي هو أساس استراتيجية الرياضيات الواقعية.

تركز استراتيجية الرياضيات الواقعية على الرياضيات كنشاط بشري يجب أن يرتبط بالحياة الواقعية باستخدام سياقات العالم الحقيقي كنقطة بداية للتعلم (Yuanita, Zulnaidi, & Zakaria, 2018, 20). فبدلاً من النظر للرياضيات على أنها مادة مجردة تنقل من المعلم إلى الطالب، تؤكد الرياضيات الواقعية على فكرة أن الرياضيات جزء من حياة البشر، أي يجب أن تكون مرتبطة بالواقع، وعلى مقربة من خبرات الطلاب وأن تكون ذات صلة بالمجتمع. تهدف استراتيجية الرياضيات الواقعية إلى جعل تعلم الرياضيات أكثر متعة وذو مغزى للطلاب من خلال تقديم المشكلات ضمن السياقات، حيث تبدأ الرياضيات الواقعية باختيار المشاكل ذات الصلة بخبرات الطلاب ومعرفتهم، ويقوم المعلم بدور الميسر لمساعدة الطلاب على حل المشكلات السياقية، ويقوم الطلاب بإعادة اكتشاف الرياضيات من خلال إدارة ومعالجة مواقف الحياة الواقعية (Laurens, Batlolona, Batlolona, & Leasa, 2017, 571). الغرض من الرياضيات الواقعية هو تحويل تعلم الرياضيات إلى تجربة ممتعة وذات مغزى للطلاب من خلال تقديم المشكلات في سياقات ذات معني للطالب (Yuanita et al., 2018, 20).

قد نالت استراتيجية الرياضيات الواقعية الكثير من الاهتمام في الآونة الأخيرة لأسباب عديدة. تدريس الرياضيات من خلال حل المشكلات السياقية له تأثيرات إيجابية على التحصيل المعرفي للطلاب وخاصة قدرتهم على فهم الرياضيات (Laurens et al., 2017, 571). تجذب الرياضيات الطلاب عندما يتمكنون من ربط معرفتهم الرياضية بمعاني واقعية يمكنهم من خلالها فهم سبب وكيفية إجراء بعض العمليات لحل المشكلة(Papadakis et al., 2016, 2). في غياب التعلم السياقي للمفاهيم والنظريات، نادرا ما يفهم المتعلمون سبب دراسة المفاهيم والنظريات الرياضية مما قد يحبطهم، كما يمكن للمتعلمين أن يجدوا صعوبة في تبرير سبب تعلمهم لها (Makonye, 2014, 660). عملية التعلم التي تبدأ من خلال استخدام الأشياء الملموسة تعطي أثرًا عميقًا لأنها تناسب مرحلة التطور المعرفي التي تنتقل من المادي إلى الرسمي، كذلك أنشطة التعلم التي تتضمن مواد مادية ملموسة تشرك العديد من حواس الطلاب (Saleh, Prahmana, Isa , & Murni, 2018, 43). تجلب الرياضيات الواقعية الطلاب إلى العالم الحقيقي، بحيث لا تكون الدروس التي يتم تعلمها في فصل الرياضيات منفصلة عن الحياة اليومية للطلاب، مما يساعد على تحسين فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية المجردة (Zakaria & Syamaun, 2017, 33). إن استخدام مشاكل الحياة الواقعية التي للطلاب دراية بها كنقطة انطلاق لتعلم وتطوير الرياضيات يمكن أن يشجع الطلاب على فهم أفضل للمشكلات وخلق تعلم أكثر فائدة لهم(Makonye, 2014, 660).

قد أجريت عدد من الدراسات الأجنبية (e.g. Laurens et al., 2017; Lestaria & Suryab, 2017; Papadakis et al., 2016; Saleh et al., 2018; Yuanita et al., 2018; Zakaria & Syamaun, 2017) وقليل من الدراسات العربية (خليل، ٢٠١٨، كنعان، ٢٠١٨، كنعان، الشناق، خلف، ٢٠١٩) – في حد علم الباحثة– حول استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية في فصول الرياضيات. أوضحت الأبحاث فعالية استراتيجية الرياضيات الواقعية في تنمية المعتقدات الرياضية ومهارات حل المشكلات(Yuanita et al., 2018)، تحصيل الرياضيات (Fauzan, 2002; Laurens et al., 2017; Saleh et al., 2018; Zakaria & Syamaun, 2017) (خليل، ٢٠١٨)، ومهارات التفكير الاستدلالي (Saleh et al., 2018)، وفهم المفاهيم الرياضية (Lestaria & Suryab, 2017)، (كنعان وآخرون، ٢٠١٩) واتجاهات الطلاب نحو الرياضيات (Zakaria & Syamaun, 2017)، (خليل، ٢٠١٨)، والكفاءة الرياضية

(Papadakis et al., 2016)، مهارات التفكير الناقد(Palinussa, 2013)، والدافعية لتعلم الرياضيات(Fauzan, 2002). اختلف البحث الحالي عن الأبحاث السابقة في نواتج التعلم التي سعى البحث الحالي إلى تنميتها وهي مستويات عمق المعرفة الرياضية والرغبة في تعلم الرياضيات.

وفي ضوء ذلك سعى البحث الحالي إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية لتنمية مستويات عمق المعرفة وتحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

مشكلة البحث:

بالرغم من أهمية عمق المعرفة الرياضية، إلا أن هناك تدني في مستويات عمق المعرفة لدى الطلاب، ولا سيما لدى طلاب المرحلة الإعدادية. وقد أشارت الدراسات أن هناك ضعف واضح في مستويات عمق المعرفة الرياضية لدى الطلاب مثل دراسة (عبد الرحيم، ٢٠٢٠)، ودراسة (حسن، ٢٠١٨)، دراسة (محمد، ٢٠١٩). وقد تمثل القصور لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مستويات عمق المعرفة الرياضية في: إعادة تقديم المعارف الرياضية في صور جديدة، استخلاص المعلومات الرياضية من الأشكال واستخدامها في حل المشكلات، تقديم خطة حل لمشكلات غير روتينية، تقييم ونقد الحلول المطروحة، تقديم بدائل متعددة لحل المشكلات المطروحة (عبد الرحيم، ٢٠٢٠، ١٣٥).

كذلك هناك ضعف في الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية. أشارت دراسة (Carman et al., 2017, 18) أن عدم الرغبة في التعلم ينتشر بين طلاب المرحلة الإعدادية، فلا يهتم غالبية الطلاب بدرجاتهم وليس لديهم رغبة في التعلم، وأصبحت اللامبالاة مشكلة متزايدة لطلاب المدارس الإعدادية.

وأشارت عدد من الدراسات إلى انخفاض دافعية طلاب المرحلة الإعدادية لتعلم الرياضيات (بدر، ٢٠١٠؛ الخطيب، ٢٠١٣؛ العابد، ٢٠١٢؛ عبد المجيد، محمد، زهران، بدر، ٢٠١٣؛ قنصوة، متولي، قنديل، ٢٠١٨).

وقد شعرت الباحثة بتلك المشكلة من خلال:

١- ملاحظة الباحثة:

لاحظت الباحثة من خلال حضورها لبعض حصص الرياضيات في المرحلة الإعدادية أثناء التدريب الميداني أن الكثير مما يتم تدريسه في المدارس يركز على الحفظ (المعرفة

السطحية) مع التركيز غير الكافي على الفهم أو المعنى، وأن الطلاب ينسون المعرفة الرياضية التي تعلموها من قبل ولا يستطيعون تطبيقها في مواقف جديدة. كذلك لاحظت الباحثة أن الطلاب قد يتعاملون بنجاح مع المشكلات الهندسية داخل الفصل الدراسي بينما يفشلون في التعامل مع نفس المشكلة في الحياة خارج المدرسة. كما لاحظت أن الطلاب لا يدركون أهمية المعرفة الرياضية، ويعتقدون أن الرياضيات لا تتعلق بحياتهم اليومية ولا يمكنهم تطبيقها على حياتهم الحقيقية. علاوة على ذلك غالبًا ما يتم تدريس الهندسة بدون علاقة بالسياق الحقيقي خارج المدرسة، حيث يتم تدريس النظريات الهندسية بالكامل باستخدام السياق الرياضي المجرد، فيواجه الطلاب صعوبات في فهمه.

كما لاحظت الباحثة أن انتباه الطلاب يتقلص خلال حصص الرياضيات، فقد لاحظت وجود رؤوس الطلاب منكسة على مكاتبهم في الفصل مما يشير إلى قلة الرغبة في تعلم الرياضيات. كما لاحظت أن الطلاب يفشلون في الاستماع أو الانتباه، وغالبا ما يتساءلون عن موعد انتهاء حصة الرياضيات. كذلك يشكو الطلاب من صعوبة تعلم الرياضيات، ولديهم حافز منخفض لتعلم الرياضيات.

٢- الدراسة الاستطلاعية:

لتدعيم الإحساس بالمشكلة، أجرت الباحثة دراسة استطلاعية عن طريق تطبيق اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية ومقياس الرغبة في تعلم الرياضيات على مجموعة من طلاب الصف الأول الإعدادي وعددهم ٣٥ طالبا وطالبة بمدرسة صلاح الدين الإعدادية بإدارة الخارجة التعليمية. توصلت النتائج إلى وجود تدن في مستويات عمق المعرفة الرياضية لدى الطلاب وتدني رغبة الطلاب في تعلم الرياضيات. يوضح الجدول التالي نتائج الدراسة الاستطلاعية:

جدول (١): نتائج الدراسة الاستطلاعية لمستوى الطلاب في اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية ومقياس الرغبة في تعلم الرياضيات

الأداة	عدد الطلاب	الدرجة النهائية	مستوى الطلاب					
			منخفض (أقل من ٥٠٪)		متوسط (٥٠ إلى ٧٥٪)		مرتفع (أكبر من ٧٥٪)	
			ن	٪	ن	٪	ن	٪
اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية	٣٥	٣٨	٢٠	٥٧٪	١٥	٤٣٪	–	–
مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات	٣٥	٥٦	١٣	٤٦٪	١٧	٤٨٪	٢	٦٪

وبذلك تتحدد مشكلة البحث الحالي في تدني مستويات عمق المعرفة الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية وتدني رغبة الطلاب في تعلم الرياضيات.

أسئلة البحث:

حاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استراتيجية الرياضيات الواقعية على تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية وتحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الإعدادي؟

ويتفرع من هذا السؤال السؤالين التاليين:

١- ما أثر استراتيجية الرياضيات الواقعية على تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي؟

٢- ما أثر استراتيجية الرياضيات الواقعية على تحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الإعدادي؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١- التعرف على أثر استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية على تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي

٢- التعرف على أثر استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية على تحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف الأول.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي في أنه قد يفيد:

١- معلمي الرياضيات: من خلال:

- زيادة وعي المعلمين بدور السياقات الواقعية في تدريس الهندسة.
- زيادة وعي المعلمين بأهمية تنمية وتقييم مستويات عميق المعرفة في الرياضيات.
- تطوير الممارسات والأنشطة التعليمية التي تنشط الرغبة في تعلم الرياضيات لدي الطلاب.

٢- المتعلمين: من خلال:

- مساعدة الطلاب في تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية.
- مساعدة الطلاب في تحسين رغبتهم في تعلم الرياضيات.

٣- القائمين على تخطيط وتطوير مناهج الرياضيات المدرسية: من خلال:

- زيادة وعي مصممي المنهج بأهمية السياقات الواقعية في تدريس الرياضيات.
- تصميم مناهج الرياضيات بحيث يأخذ في الاعتبار السياقات الواقعية في الهندسة.

٤- الباحثين في تدريس الرياضيات: من خلال:

- فتح المجال أمام الباحثين لإجراء بحوث ودراسات متعلقة باستخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية.
- فتح المجال أمام الباحثين لإجراء بحوث ودراسات متعلقة بمستويات عمق المعرفة والرغبة في التعلم.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود الآتية:

- مجموعة من طلاب الصف الأول الإعدادي بمدرسة مبارك الاعدادية بمدينة الخارجة محافظة الوادي الجديد (محل إقامة الباحثة).
- وحدة متوازي الاضلاع ونظريات المثلث للصف الأول الإعدادي للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م
- تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠.
- مستويات عمق المعرفة لويب وهي: مستوى الاستدعاء، مستوى المفاهيم والمهارات، مستوى التفكير الاستراتيجي، مستوى التفكير الممتد.
- مكونات الرغبة في التعلم: الاهتمام، التعلم من الاخرين، تحمل مسئولية التعلم.

مصطلحات البحث:

التزمت الباحثة بالتعريفات الإجرائية التالية:

استراتيجية **الرياضيات الواقعية:**

عبارة عن استراتيجية لتعليم وتعلم الرياضيات من خلال تطوير وتطبيق المفاهيم والعلاقات والنظريات الرياضية في سياقات تمثل مشكلات الحياة الحقيقية التي لها معنى للطلاب حيث تتاح الفرصة للطلاب لاكتشاف الرياضيات الموجهة من خلال العمل في بيئة اجتماعية يتفاعل فيها المدرسون والطلاب ويتعاونون بهدف اكتساب المعرفة التدريجي من قبل الطلاب.

مستويات عمق المعرفة الرياضية:

هي مستويات عقلية لتنظيم المعارف والمهارات التي يجب أن يتمكن منها الطالب في الرياضيات، حيث يتم تنظيم المعارف والمهارات وفقا لدرجة عمقها وقوتها في أربعة مستويات تبدأ باقلها عمقا وتنتهي بأكثرها عمقا، وتشمل الاستدعاء، المعارف والمهارات، التفكير الاستراتيجي، التفكير الممتد، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لذلك.

الرغبة في تعلم الرياضيات:

هو دافع داخلي للمتعلم لتحسين كفاءته في الرياضيات خلال اكتساب المعرفة والمهارات الجديدة. وتتكون من الاهتمام بالتعلم، والتعلم من الآخرين، وتحمل مسئولية التعلم.

وتعرف إجرائيا بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس الرغبة في التعلم المستخدم في هذا البحث.

منهج البحث والتصميم التجريبي:

اعتمد البحث على المنهج شبة التجريبي القائم على اختيار مجموعتين إحداهما تجريبية تدرس وحدة متوازي اضلاع ونظريات المثلث باستخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية، والأخرى ضابطة تدرس نفس الوحدة بالكتاب بالطريقة الاعتيادية، وتم تطبيق أدوات البحث على المجموعتين قبليا وبعديا.

مواد وأدوات البحث:

تم إعداد واستخدام المواد التجريبية التالية:

- دليل المعلم لتدريس وحدة متوازي اضلاع ونظريات المثلث وفقا لاستراتيجية الرياضيات الواقعية.
- كراسة أنشطة الطالب لوحدة متوازي اضلاع ونظريات المثلث وفقا لاستراتيجية الرياضيات الواقعية.

كما تم إعداد واستخدام أدوات القياس التالية:

- اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية. (من إعداد الباحثة)
- مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات. (من إعداد الباحثة)

خطوات البحث وإجراءاته:

- الاطلاع على البحوث والدراسات والأدبيات التي تناولت استراتيجية الرياضيات الواقعية، ومستويات عمق المعرفة، والرغبة في التعلم.
- تحليل محتوى وحدة متوازي الأضلاع ونظريات المثلث بمقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي، وتحديد جوانب التعلم فيها من (مفاهيم، تعميمات، مهارات).
- إعداد دليل المعلم في وحدة متوازي اضلاع ونظريات المثلث وفقا لاستراتيجية الرياضيات الواقعية.
- إعداد كراسة أنشطة الطالب في وحدة متوازي اضلاع ونظريات المثلث متضمنا مجموعة من الأنشطة والمهام التي تشجع الطالب على الوصول إلى مستويات عليا من مستويات عمق المعرفة وتنشط لديهم الرغبة في تعلم الرياضيات.

- إعداد اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية، وضبطه علميا.
- إعداد مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات، وضبطه علميا.
- اختيار مجموعة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة.
- تطبيق أدوات البحث والمتمثلة في اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية، ومقياس الرغبة في تعلم الرياضيات تطبيقا قبليا.
- تدريس موضوعات وحدة متوازي اضلاع ونظريات المثلث وفقا لاستراتيجية الرياضيات الواقعية للمجموعة التجريبية، وتدريس نفس الوحدة بالطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة.
- تطبيق أدوات البحث (اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية، ومقياس الرغبة في تعلم الرياضيات) تطبيقا بعديا.
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا.
- تفسير النتائج، وتقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الإطار النظري:

المحور الأول: استراتيجية الرياضيات الواقعية:

Realistic Mathematics Strategy

تعليم الرياضيات الواقعي عبارة عن استراتيجية لتدريس الرياضيات، قام بتطويره Freudenthal في هولندا كحركة إصلاحية لتعليم الرياضيات. تقوم فلسفة الرياضيات الواقعية على قيام الطلاب بتعلم الرياضيات من خلال تطوير وتطبيق المفاهيم والأدوات الرياضية في مواقف تمثل مشكلات الحياة اليومية التي لها معنى لهم. يشير مصطلح "الواقعية" إلى تصميم التعلم في صورة مشكلات أو مواقف يمكن للطلاب تخيلها، أكثر مما يشير إلى "واقعية" أو صحة المشكلات، مما يعني أن السياقات لا تقتصر بالضرورة على مواقف العالم الحقيقي (Heuvel-Panhuizen, 2003, 10). يشير Heuvel-Panhuizen إلى أن عالم خيالي من الحكايات الخرافية وحتى العالم الرسمي للرياضيات يمكن أن يكون سياقات مناسبة للمشكلات، طالما أنها "حقيقية" في أذهان الطلاب.

مبادئ استراتيجية الرياضيات الواقعية:

- تؤكد استراتيجية الرياضيات الواقعية على استخدام السياقات Contexts. أحد المفاهيم الأساسية للرياضيات الواقعية هي فكرة أن الرياضيات نشاط بشري مرتبط بالواقع. فالرياضيات ليست كم من المعارف الرياضية، ولكنها نشاط حل المشكلات، وبشكل أعم، نشاط تنظيم المادة في سياقات الواقع (Heuvel-Panhuizen, 2003, 9). تؤكد استراتيجية الرياضيات الواقعية على أن تعليم الرياضيات يجب أن يكون دائمًا واقعيا؛ بمعنى أن يكون تعلم الرياضيات مرتبطا بمواقف حقيقية، وله روابط في الحياة اليومية للمتعلمين، ويكون ذا صلة بالمجتمع ككل من أجل أن يكون ذا قيمة إنسانية(Makonye, 2014, 655). يوضح Makonye أن كلمة واقعية تعني أن المشاكل الرياضية تنشأ من سياقات العالم الحقيقي للمتعلمين. توفر المشكلات السياقية التي يتم اختيارها بشكل جيد فرصًا للطلاب لتطوير استراتيجيات حل غير رسمية تستخدم لدعم بناء المفاهيم الرياضية (Sumirattana, Makanong, & Thipkong, 2017, 313).
- تنطوي استراتيجية الرياضيات الواقعية على تدريس الرياضيات من خلال إعادة الاكتشاف الموجه Guided reinvention من قبل الطلاب حيث تصمم البيئة التعليمية بحيث تتاح الفرصة للطلاب لتجربة عمليات مماثلة للعملية التي تم فيها اكتشاف الرياضيات(Makonye, 2014, 655) . إعادة اختراع الفكرة أو المفهوم الرياضي يجب أن يبدأ من استكشاف المواقف والقضايا المختلفة في العالم الحقيقي .(Lestaria & Suryab, 2017, 92)في العمل مع السياقات الواقعية، قد يبدأ المتعلمون باستخدام طرق بديهية وغير رسمية لاستكشاف المشكلة الرياضية وقد يلجأون إلى المحاولة والخطأ والحدس والتخمين في محاولة لمعرفة الطبيعة الدقيقة للمشكلة واكتشاف كيفية ارتباط المشكلة بما يفهمونه ويعرفونه (Makonye, 2014, 656).
- تدعو استراتيجية الرياضيات الواقعية إلى أن تعلم الرياضيات هو نشاط بناء في البيئة الاجتماعية، حيث يتفاعل المدرسون والطلاب ويتعاونون بهدف اكتساب الطلاب للمعرفة بشكل تدريجي (Papadakis et al., 2016, 2).

خصائص التدريس وفقا للرياضيات الواقعية:

أوضح (Smart, 2008, 31-39) أن التدريس وفقا لاستراتيجية الرياضيات الواقعية يتميز بالخصائص التالية:

أولا: استخدام مشكلات أو مواقف الحياة الحقيقية كنقطة انطلاق لتعلم الرياضيات:

يتم تدريس المفاهيم الرياضية باستخدام تطبيقات الحياة الحقيقية. هذا يختلف عن الطرق التقليدية لتعليم الرياضيات. ففي الطرق التقليدية، تستخدم مشكلات السياق أو التطبيقات في نهاية الدرس، حيث من المفترض ضمنيًا أن يقوم الطلاب بتطبيق المفاهيم والنظريات المقدمة في الدرس، ولكن لا يتوقع تطوير أي مفهوم جديد. هذا التركيز على مشاكل السياق يتماشى مع إيمان Freudenthal (مؤسس استراتيجية الرياضيات الواقعية) بغرس القيمة الإنسانية أو الأهمية في تعليم الرياضيات. إذا كان الطلاب قادرين على إدراك الصلة بين مشكلات الرياضيات ومواقف الحياة الحقيقية، عندها يكونون أكثر قدرة على قبول أهمية تعلم كيفية حل هذه المشكلات. هذا الاستخدام لمشكلات السياق يستخدم بالتالي لإضافة عنصر الواقعية على تعلم الرياضيات. يتمثل الدور الآخر لمشكلات السياق في مساعدة الطلاب في عملية إعادة اكتشاف الرياضيات. مشاكل السياق تسهل عمليات الاكتشاف. عندما يتعامل الطلاب مع مشكلة سياق، فهم يطبقون المعرفة التي لديهم بالفعل لإعادة ابتكار استراتيجيةلحل هذا الموقف الرياضي الجديد.

ثانيا: تطوير النماذج كجزء من تعليم الرياضيات:

تهتم الرياضيات الواقعية بالنماذج. تُعتبر النماذج بمثابة تمثيل لموقف المشكلة، والتي تعكس بالضرورة الجوانب الأساسية للمفاهيم والهياكل الرياضية ذات الصلة بموقف المشكلة. مصطلح "نموذج" لا يؤخذ بطريقة حرفية؛ فالمواد، والرسومات المرئية، والمواقف النموذجية، والمخططات، والرسوم البيانية وحتى الرموز يمكن أن تكون نماذج. لكي تكون النماذج مناسبة لدعم عمليات التعلم، يجب أن تحتوي النماذج على خاصيتين مهمتين. من ناحية، يجب أن تكون نابعة من سياقات واقعية يمكن تخيلها ومن ناحية أخرى يجب أن تكون مرنة بما فيه الكفاية ليتم تطبيقها أيضًا على مستوى أكثر تقدمًا أو أكثر عمومية. شرط آخر للنماذج هو أنه يمكن إعادة ابتكارها من قبل الطلاب بمفردهم. لتحقيق ذلك، يجب أن تسمح النماذج بالتعامل معها بطريقة طبيعية بديهية، أي

يجب أن تتلاءم مع استراتيجيات الطلاب غير الرسمية، ويجب أن تتكيف بسهولة مع المواقف الجديدة.

ثالثا: عمليات التعلم التفاعلي:

في فصول الرياضيات الواقعية، يعد تفاعل الطلاب جزءًا ضروريًا ومشجعا لتعلم الرياضيات. من خلال الاستفادة من تفاعل الطلاب، يمكن للطلاب الحصول على فرصة للتعلم من أقرانهم. يمكن أن يساعد هذا الطلاب الذين يقومون بحل المشكلة بطريقة أقل كفاءة في التعرف على عملية حل نفس المشكلة بطريقة أكثر كفاءة.

خطوات استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية:

اقترح (Sumirattana et al., 2017, 312-313) الخطوات الإجرائية التالية لاستخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية:

الخطوة الأولى: استخدام مشكلات وسياقات الحياة الحقيقية:

يقوم المعلم بتصميم وتقديم مشكلة تحدث في واقع الحياة ومتعلقة بالموضوعات الرياضية التي يخطط المعلم لتدريسها باستخدام الصور أو القصص أو الرموز المألوفة للطلاب.

الخطوة الثانية: حل المشكلات بشكل فردي أو جماعي:

تركز هذه الخطوة على قيام الطلاب بشكل فردي أو جماعي بجمع البيانات المتعلقة بالمشكلات وتقييم المشكلات من أجل التخطيط للحل وإنشاء نموذج أو طريقة سهلة وذات مغزى لهم. يكون دور المعلم بمثابة ميسر ومشجع للطلاب على استخدام استراتيجيات متنوعة، ويقدم إرشادات لحل المشكلات أو توجيههم عندما يواجهون صعوبة أثناء عملية حل المشكلات.

الأنشطة التعليمية المرتبطة بهذه الخطوة:

١- يقوم الطلاب بجمع البيانات المتعلقة بالمشكلات وتقييم مواقف المشاكل من أجل التخطيط لكيفية حل المشكلة.

٢- يحل الطلاب المشكلة بشكل فردي أو جماعي من خلال تطبيق خبراتهم الحالية أو الأساليب المألوفة.

٣- يقوم المعلم بتقديم المشورة للطلاب بشكل فردي أو جماعي عند الطلب.

الخطوة الثالثة: التقديم والمناقشة:

تركز هذه الخطوة على قيام الطلاب بعرض ومناقشة الحلول التي توصلوا إليها وطرق الحل. تركز المناقشة على صحة وكفاءة وفعالية طرق حل المشكلات. خلال هذه الخطوة، يكون على الطلاب مقارنة وتبرير الحلول وطرق حل المشكلات مع الآخرين.

الأنشطة التعليمية المرتبطة بهذه الخطوة:

١- يشجع المعلم الطلاب على تقديم أساليبهم لحل المشكلات للفصل.

٢- يقوم المعلم بإجراء مناقشة للطلاب لتبادل وجهات نظرهم حول صحة وكفاية وفاعلية طرق حل المشكلات المختلفة.

٣- يشارك الطلاب في مثل هذه المناقشة من خلال مقارنة حلولهم مع حلول زملائهم، فضلاً عن التواصل والحوار حول الحلول الخاصة بهم والحكم عليها.

الخطوة الرابعة: تطوير الرياضيات الرسمية:

في هذه الخطوة، يكون هناك العديد من المناقشات بين الطلاب والمعلم للتحقق من وتطوير المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية.

الأنشطة التعليمية المرتبطة بهذه الخطوة:

١- يشجع المعلم الطلاب على تطوير طرق أكثر رسمية لحل المشكلات وباستخدام لغة رياضية صحيحة من خلال المناقشات.

٢- يتعاون المعلم والطلاب في هذه المناقشات للتحقق من المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية وتطويرها.

٣- يستنتج المعلم والطلاب بشكل تعاوني المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية.

الخطوة الخامسة: تطبيق المعرفة:

تركز هذه الخطوة على تطبيق المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية المطورة لحل مختلف المشكلات ومشكلات مواقف الحياة الحقيقية.

الأنشطة التعليمية المرتبطة بهذه الخطوة:

١- يعين المعلم العديد من المشكلات ومشكلات مواقف الحياة الواقعية للطلاب لتطبيق المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية.

٢- يدرس الطلاب مواد المشكلات ويطبقون بشكل انتقائي المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية المناسبة لكل مشكلة.

٣- يقوم المعلم بتوجيه الطلاب وارشادهم عند الطلب.

مميزات استراتيجية الرياضيات الواقعية:

- تدريس الرياضيات الواقعية هو نهج تعليمي له تأثير إيجابي على تطوير الكفاءة الرياضية لدى الطلاب، ذلك لأنه عندما تكون الأنشطة الرياضية التي تحدث في المدرسة ذات مغزى للطلاب وتساعدهم على الاقتراب من المعرفة الرياضية واكتشاف المفاهيم الرياضية من خلال أنواع مختلفة من المحفزات، يمكن أن تساعدهم بشكل فعال على تطوير قدرتهم الرياضية(Papadakis et al., 2016, 2).
- يساعد تعليم الرياضيات الواقعي على تحسين تحصيل الطلاب للرياضيات (Laurens et al., 2017; Saleh et al., 2018; Zakaria & Syamaun, 2017)، وذلك لأن التعلم السياقي للمفاهيم والنظريات الرياضية يساعد الطلاب على فهم سبب دراسة هذه المفاهيم والنظريات مما يكون له تأثيرات إيجابية على التحصيل المعرفي للطلاب(Saleh et al., 2018, 43).
- تساعد استراتيجية الرياضيات الواقعية على اكتساب الطلاب المفاهيم الرياضية (Lestaria & Suryab, 2017)، (كنعان وأخرون، ٢٠١٩)، وذلك لأن هذه الاستراتيجية تركز على معرفة الاستخدامات المختلفة للمفهوم الرياضي وتوظيفه خارج إطار الموقف التعليمي لمحاكاة أشياء حياتية واقعية، مما يمكن الطلاب من ربط المفهوم الرياضي المتعلم مع المفاهيم الرياضية السابقة في بنيتهم المعرفية مما ينعكس بشكل إيجابي على تفكيرهم ويعزز من فهمهم للمفاهيم الرياضية (كنعان وآخرون، ٢٠١٩، ٦٠٦).
- استراتيجية الرياضيات الواقعية تمنح الطلاب فرصا أكبر للتفاعل الإيجابي مع المادة ويكسب الطلاب القدرة على التبرير والتواصل الرياضي فيما بينهم ويمكنهم من بناء المعرفة بأنفسهم ويكسر بذلك حاجز الخوف لديهم فيزيدهم ثقة بأنفسهم (كنعان وآخرون، ٢٠١٩، ٦٠٦).
- تتناقض استراتيجية الرياضيات الواقعية مع نهج التدريس من أعلى لأسفل حيث يعرض المعلمون أولاً المعرفة والإجراءات الرياضية، مما يدفع المتعلمون إلى

حفظها دون معرفة سبب تعلمهم اياها. في المقابل، في النهج الواقعي، يبدأ المتعلمون في اكتساب المعرفة الرياضية عندما يفهمون الحاجة إليها. وإذا نسوا الصيغة الرياضية، فيمكنهم بسهولة تتبع عملياتهم عندما أنشأوا الصيغة لأول مرة. لذا، عندما يستخدمون النهج الواقعي، يبحث المتعلمون بوعي عن البنية، والرموز الرياضية والمصطلحات للمفاهيم التي عالجوها بالفعل. وهكذا يتم ابتكار الإجراءات والمعرفة الرياضية وإعادة اكتشافها بطريقة مجدية (Makonye, 2014, 656).

- تركز استراتيجية الرياضيات الواقعية على الدور النشط للطلاب واستخدام الخبرات السابقة لديهم في حل مسائل ذات سياقات واقعية من الحياة اليومية مما يشد انتباههم ويجذبهم للمشاركة الإيجابية. كما يعطي الفرصة للطلاب لتطوير تفكيرهم والعمل بروح الفريق من خلال ممارسة التفكير التشاركي في حل المشكلات التي تواجههم (كنعان، ٢٠١٨، ٧٥٥).
- تساعد الرياضيات الواقعية الطلاب على أن يتعرفوا على الرياضيات عن قرب ويدركوا أهميتها في الحياة ويشعروا بقيمتها في حل مشكلاتهم الواقعية مما يجعلهم يستمتعون أكثر بدراستها (خليل، ٢٠١٨، ٥٦٧).

الدراسات السابقة التي استخدمت استراتيجية الرياضيات الواقعية:

دراسة (خليل، ٢٠١٨):

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج تدريسي قائم على الرياضيات الواقعية وقياس أثر استخدامه في تنمية مستوى التحصيل الرياضي وطبيعة الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب البرامج التحضيرية بجامعة الامام محمد بن سعود الإسلامية. استخدم الباحث المنهج شبة التجريبي. تكونت عينة الدراسة من ٧٢ طالب، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: أحدهما تجريبية درست باستخدام البرنامج القائم على الرياضيات الواقعية، والأخرى ضابطة درست بطريقة المحاضرة. توصلت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة (كنعان، ٢٠١٨):

هدفت إلى الكشف عن تصورات الطلاب حول استخدام منحى الرياضيات الواقعية في تعليم وتعلم الرياضيات. استخدمت الدراسة المنهج النوعي. تكونت عينة الدراسة من ستة طلاب من طلاب الصف الثامن الأساسي، تم اختيارهم عشوائيا بعد التدريس لهم باستخدام منحى الرياضيات الواقعية. تكونت أدوات الدراسة من أداة المقابلة. اشارت النتائج إلى وجود تصورات إيجابية لدى الطلاب حول استخدام منحى الرياضيات الواقعية في تعلمهم. أظهرت النتائج اعتقاد الطلاب بإمكانية توظيف الرياضيات في حياتهم الواقعية وكذلك اكتسابهم مهارات رياضية كالتواصل الرياضي والفهم.

دراسة (كنعان وآخرون، ٢٠١٩):

هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية استخدام منحى الرياضيات الواقعية في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. تكونت العينة من ٦٤ طالبا من طلاب المرحلة الإعدادية. تم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية درست باستخدام منحى الرياضيات الواقعية وأخرى ضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية. أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة (Laurens et al., 2017):

هدفت الدراسة إلى بحث إثر الرياضيات الواقعية على تحصيل الرياضيات. تمثلت العينة في ٥٠ طالب من طلاب المرحلة الثانوية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام الرياضيات الواقعية، وضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية. أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي.

دراسة (Lestaria & Suryab, 2017):

هدفت الدراسة إلى بحث أثر الرياضيات الواقعية في تنمية قدرة الطلاب على فهم المفاهيم الرياضية. تمثلت العينة في ٦٧ طالب من طلاب المرحلة الثانوية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية تدرس باستخدام الرياضيات الواقعية، وضابطة تدرس باستخدام الطريقة التقليدية. أظهرت النتائج تفوق الطلاب الذين درسوا باستخدام الرياضيات الواقعية على الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية في فهم المفاهيم الرياضية.

دراسة (Palinussa, 2013):

هدفت الدراسة إلى بحث أثر الرياضيات الواقعية على مهارات التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية. تمثلت عينة الدراسة في ١٠٦ طالب من طلاب المرحلة الثانوية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية تدرس باستخدام الرياضيات الواقعية، وضابطة تدرس باستخدام الطريقة التقليدية. أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مهارات التفكير الناقد.

دراسة (Papadakis et al., 2016):

هدفت الدراسة إلى بحث تأثير تدريس الرياضيات الواقعية على تطوير الكفاءة الرياضية لدى أطفال رياض الأطفال. تكونت العينة من ٢٣١ طفلا. تم استخدام المنهج التجريبي حيث تم تقسيم الأطفال إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية تم التدريس لها وفقًا لمبادئ تعليم الرياضيات الواقعية، ومجموعة ضابطة تم التدريس لها بالطريقة التقليدية. من أجل تقييم الأداء الرياضي للأطفال تم استخدام اختبار القدرة الرياضية. أوضحت النتائج أن طريقة التدريس باستخدام الرياضيات الواقعية ساهمت بشكل كبير في تطوير الكفاءة الرياضية للأطفال الصغار.

دراسة (Saleh et al., 2018):

هدف البحث إلى بحث أثر الرياضيات الواقعية على تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. تكونت عينة البحث من ١٠٦ تلميذ تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية تدرس باستخدام الرياضيات الواقعية، ومجموعة ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية. تشير النتائج إلى أن زيادة تحصيل الرياضيات وتحسين قدرة الطلاب على التفكير الاستدلالي باستخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية أفضل من التعلم التقليدي.

دراسة (Yuanita et al., 2018):

هدفت الدراسة إلى بحث تأثير الرياضيات الواقعية على المعتقدات الرياضية ومهارات حل المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية. تمثلت العينة في ٤٢٦ طالب من طلاب المرحلة الثانوية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية تدرس باستخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية وأخرى ضابطة تدرس باستخدام الطريقة التقليدية.

أظهرت النتائج فعالية الرياضيات الواقعية في زيادة قدرة الطلاب على حل المشكلات الحسابية وتحسين المعتقدات الرياضية لدى الطلاب.

دراسة (Zakaria & Syamaun, 2017):

هدفت الدراسة إلى تحديد أثر نهج تعليم الرياضيات الواقعي على تحصيل الرياضيات واتجاهات الطلاب نحو الرياضيات. كما سعت هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة بين تحصيل الطالب والاتجاه نحو الرياضيات. استخدمت الدراسة التصميم شبه التجريبي. تكونت العينة من ٦١ طالب من طلاب المدارس الثانوية. تم تقسيم الطلاب إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية تدرس باستخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية ومجموعة ضابطة تدرس باستخدام الطريقة التقليدية. أظهرت النتيجة وجود فرق دلال إحصائية بين منهج الرياضيات الواقعي والمنهج التقليدي من حيث التحصيل لصالح المجموعة التجريبية. أظهرت الدراسة عدم وجود فرق دلال إحصائية بين استراتيجية الرياضيات الواقعية والنهج التقليدي من حيث الاتجاه نحو الرياضيات.

يتضح مما سبق أن اغلب الدراسات التي حصلت عليها الباحثة هي دراسات أجنبية مما يشير إلى قلة الدراسات العربية التي تناولت استراتيجية الرياضيات الواقعية. اختلف البحث الحالي عن الأبحاث السابقة في نواتج التعلم التي سعى البحث الحالي إلى تنميتها وهي مستويات عمق المعرفة والرغبة في تعلم الرياضيات.

أوجه الاستفادة من محور الرياضيات الواقعية في البحث الحالي:

- تصميم دليل المعلم لوحدة "متوازي الاضلاع ونظريات المثلث" بحيث يتبع المعلم الاجراءات التدريسية التالية: استخدام مشكلات ومواقف الحياة الحقيقية كنقطة انطلاق لتعلم الرياضيات، حل الطلاب للمشكلات السياقية بشكل جماعي، قيام الطلاب بعرض ومناقشة الحلول التي توصلوا إليها، تطوير الرياضيات الرسمية، تطبيق المعرفة الرياضية المفاهيمية والاجرائية لحل المشكلات الجديدة.
- تصميم أنشطة التعلم لوحدة "متوازي الاضلاع ونظريات المثلث" على شكل مشكلات ومواقف تمثل مشكلات الحياة اليومية والتي يمكن للطلاب تخيلها، حيث يشير مصطلح الواقعية إلى تصميم التعلم في صورة مشكلات أو مواقف يمكن للطلاب تخيلها، أكثر مما يشير إلى واقعية أو صحة المشكلات.
- من الدراسات السابقة خلصت الباحثة إلى تأكيد الدراسات السابقة على فعالية

الرياضيات الواقعية في تنمية المعتقدات الرياضية ومهارات حل المشكلات، تحصيل الرياضيات، ومهارات التفكير الاستدلالي، وفهم المفاهيم الرياضية، واتجاهات الطلاب نحو الرياضيات، والكفاءة الرياضية، مهارات التفكير الناقد، والدافعية لتعلم الرياضيات.

- قلة الأبحاث العربية – على حد علم الباحثة– التي تناولت استراتيجية الرياضيات الواقعية. اختلف البحث الحالي عن الأبحاث السابقة في نواتج التعلم التي سعى البحث الحالي إلى تنميتها وهي مستويات عمق المعرفة الرياضية والرغبة في تعلم الرياضيات.

المحور الثاني: مستويات عمق المعرفة: Depth of Knowledge Levels

تعد مستويات عمق المعرفة لويب(Webb, 2002, 2009) المرحلة الثالثة لتطوير تصنيف بلوم. ظهر تصنيف بلوم لأول مرة عام ١٩٥٦، وتمت مراجعته في عام ٢٠٠١ بواسطة Krathwohl، وفي عام ٢٠٠٢، قدم نورمان ويب أربعة مستويات لعمق المعرفة، والتي تناولت متطلبات المناهج والأهداف والمعايير والتقييمات الجديدة. يرتبط تصنيف بلوم ومستويات عمق المعرفة لويب. ومع ذلك، في حين أن تصنيف بلوم يصنف المهارات المعرفية، وبالتالي يصف عملية التفكير، ترتبط مستويات عمق المعرفة لويب ارتباطًا وثيقًا بعمق فهم المحتوى ونطاق نشاط التعلم المرتبط بإكمال المهمة من البداية إلى النهاية. في تصميم Webb، هناك توسيع للمصطلحات لاقتراح جوانب معينة من التفكير تنسب إلى كل مرحلة. على سبيل المثال، عندما يصنف تصنيف بلوم مرحلة التطبيق على أنها استخدام المواد المكتسبة في مواقف جديدة وملموسة، يطلق تصنيف بلوم المعدل عليها مرحلة التطبيق، في حين يطلق تصنيف ويب عليها مرحلة المهارات والمفاهيم (Czarnocha & Baker, 2018, 93). مستويات عمق المعرفة لويب تبدأ بالتذكر وتنتهي بالتفكير الممتد وتتمثل في التوقعات المعرفية التي يجب أن يقوم بها الطالب في أي مجال وأي صف دراسي، وتختلف نسبة العمق المطلوب في كل مستوى من المستويات الأربعة تبعا لاختلاف الصف الدراسي وطبيعة المادة الدراسية، وتهدف إلى تحسين تعلم الطلاب وتنمية مهارات التفكير وتؤكد بقاء أثر التعلم لديهم (الفيل، ٢٠١٨، ٦).

مستويات عمق المعرفة في الرياضيات:

حدد (Webb, 2002; Webb, 2009) أربعة مستويات لعمق المعرفة كالاتي:

المستوى الأول: الاستدعاء: Recall

يتضمن هذا المستوى استدعاء معلومات مثل حقيقة أو تعريف أو مصطلح أو إجراء بسيط، بالإضافة إلى تنفيذ خوارزمية بسيطة أو تطبيق صيغة، وإجراء خوارزمية بخطوة واحدة.

تتضمن أنشطة الرياضيات في هذا المستوى:(Petit & Hess, 2006, 2)

- تذكر أو ملاحظة أو التعرف على حقيقة او تعريف أو مصطلح أو خاصية.
- تطبيق / حساب خوارزمية معروفة (على سبيل المثال، الجمع، القسمة).
- القيام بإجراء محدد أو روتيني (على سبيل المثال، تطبيق قواعد التقريب، أو تطبيق قانون).
- حل مشكلة لفظية من خطوة واحدة.
- استرجاع المعلومات من جدول أو رسم بياني.
- تحدد موقع الأرقام على خط الأرقام، أو شبكة الإحداثيات
- حل المعادلات الخطية.
- تمثيل علاقات الرياضيات في كلمات أو صور أو رموز.
- قراءة وكتابة ومقارنة الكسور العشرية بطريقة علمية.

المستوى الثاني: المهارات والمفاهيم Skills and Concepts

يشمل هذا المستوى مشاركة بعض المعالجات العقلية التي تتجاوز تذكر الاستجابة أو إعادة إنتاجها. يتطلب هذا المستوى بشكل عام من الطلاب مقارنة الأشخاص والأماكن والأحداث والمفاهيم، تحويل المعلومات من نموذج إلى آخر، تصنيف أو فرز العناصر إلى فئات ذات معنى، وصف أو شرح القضايا والمشكلات والأنماط والسبب والنتيجة والأهمية أو التأثير أو العلاقات أو وجهات النظر أو العمليات. في هذا المستوى الوصف أو الشرح الذي يطلب من الطلاب يتجاوز وصف أو شرح المعلومات التي تم استرجاعها لوصف أو شرح نتيجة أو توضيح "كيف" أو "لماذا". يجب على المتعلم استخدام المعلومات في سياق مختلف عن السياق الذي تم تعلمها فيه.

تتضمن أنشطة الرياضيات في هذا المستوى:(Petit & Hess, 2006, 2)

- تفسير المعلومات من رسم بياني بسيط.
- استخدم النماذج لتمثيل المفاهيم الرياضية.
- حل مشكلة روتينية تتطلب خطوات متعددة، أو تطبيق مفاهيم متعددة.
- مقارنة اشكال أو عبارات.
- تقديم مبررات لخطوات عملية الحل.
- استرجاع المعلومات من جدول أو رسم بياني أو شكل واستخدامها لحل مشكلة تتطلب خطوات متعددة.
- اختيار اجراء وفقا للمعايير ويقوم بتنفيذه.
- تحديد وشرح العلاقات بين الحقائق أو المصطلحات أو الخصائص أو العمليات.
- مقارنة البيانات أو تصنيفها أو تنظيمها أو تقديرها أو ترتيبها.

الأسئلة التي يمكن استخدامها في هذا المستوى: (Hess, 2013, 11)

- كيف تقارن.....؟	- ما هي الأمثلة/غير الأمثلة لـــ..؟
- كيف يتشابه.....،..... كيف يختلف...؟	- وضح كيف عرفت؟
- ماذا تلاحظ عن.....؟	- كيف يمكنك تطبيق ما تعلمته لتطوير...؟
- ما علاقة..... بـــ.....؟	- ما السؤال الذي يطرح في هذه المشكلة؟
- ما هي الطريقة الأخرى للحل؟	- هل يمكنك توضيح كيف... يؤثر على...؟
	- كيف يمكنك تطبيق ما تعلمته لتطوير....؟

المستوى الثالث: التفكير الاستراتيجي Strategic Thinking

يتضمن هذا المستوى استخدام عمليات التفكير العليا مثل التحليل والتقييم. إن ذكر الأسباب هو علامة رئيسية للمهام التي تندرج في هذا المستوى. في هذا المستوى يُطلب

من الطلاب شرح تفكيرهم، وعمل تخمينات، وتقديم مبررات رياضية عندما يكون هناك أكثر من حل أو نهج واحد ممكن، واستخلاص النتائج من الملاحظات، والاستشهاد بالأدلة وتطوير حجة منطقية للمفاهيم، واستخدام المفاهيم لحل المشكلات غير الروتينية.

تتضمن أنشطة الرياضيات في هذا المستوى:(Petit & Hess, 2006, 2)

- شرح التفكير عندما يكون هناك أكثر من اجابة ممكنة.
- صياغة تخمين أو تبرير التخمينات.
- استخدام المفاهيم لحل المشاكل غير الروتينية.
- تنفيذ الإجراء مع خطوات متعددة.
- وصف ومقارنة طرق الحل.
- تقديم مبررات رياضية.
- حل مشكلة متعددة الخطوات وتقديم تفسير رياضي يبرر الإجابة.
- صياغة مشكلة أصلية، بالنظر إلى الموقف.
- تحليل أوجه التشابه والاختلاف بين الإجراءات.
- استخلاص النتائج من الملاحظات أو البيانات، مستشهدا بالأدلة.

الأسئلة التي يمكن استخدامها في هذا المستوى: (Hess, 2013, 15)

- هل يمكنك توقع النتيجة إذا....؟	- ماذا تستنتج؟
- ما هي أفضل إجابة؟ لماذا ا؟	- ما هو تفسيرك لهذا النص؟ دعم منطقتك.
- ما الاستنتاج الذي يمكن استخلاصه؟	
- هل يمكنك توضيح السبب.....	- كيف يمكنك إثبات أن حلك صحيح؟
	- ما دليلك لدعم...؟

المستوى الرابع: التفكير الممتد Extended Thinking

يتضمن هذا المستوى استخدامًا موسعًا لعمليات التفكير العليا مثل التركيب والتأمل والتقييم وتعديل الخطط بمرور الوقت. يشارك الطلاب في إجراء ابحاث لحل مشكلات العالم الحقيقي. في هذا المستوى، يجب أن تكون المتطلبات المعرفية للمهمة عالية ويجب أن

يكون العمل معقدًا للغاية. قد يُطلب من الطلاب ربط الأفكار بمجالات المحتوى الأخرى، وتحديد طريقة واحد من بين العديد من البدائل حول كيفية حل الموقف، وتصميم وإجراء التجارب، وإقامة صلات بين النتائج والمفاهيم والظواهر ذات الصلة، والجمع بين الأفكار وتجميعها في مفاهيم جديدة، ونقد التصاميم التجريبية.

تتضمن أنشطة الرياضيات في هذا المستوى:(Petit & Hess, 2006, 2)

- ربط المفاهيم الرياضية بمجالات المحتوى الأخرى
- ربط المفاهيم الرياضية بتطبيقات العالم الحقيقي في مواقف جديدة
- تطبيق نموذج رياضي لتوضيح مشكلة او موقف
- إجراء مشروع يحدد المشكلة، ويحدد مسارات الحل، ويحل المشكلة، ويبلغ عن النتائج
- تصميم نموذج رياضي لحل موقف عملي أو مجرد
- تطوير تعميم للنتائج التي تم الحصول عليها والاستراتيجيات المستخدمة وتطبيقها على مشاكل جديدة
- تطبيق طريقة واحد من بين العديد لحل المشكلات
- تطبيق الفهم بطريقة جديدة، تقديم حجة / مبرر للتطبيق

الأسئلة التي يمكن استخدامها في هذا المستوى: (Hess, 2013, 19)

- كيف تقيم...؟	- هل يمكنك اقتراح حل بديل لـــ...؟
- هل توافق على...؟	- هل يمكنك صياغة واختبار تخمين لـــ...؟
- كيف تثبت...؟ دحض...؟	
- هل يمكنك تقييم قيمة أو أهمية...؟	- ما هي المعلومات التي ستستخدمها لدعم منظور مختلف... ؟

قد نالت مستويات عمق المعرفة لويب الكثير من الاهتمام في الآونة الأخيرة لأسباب عديدة. يؤكد (Patterson & Musselman, 2013, 40) أن استخدام مستويات عمق المعرفة لويب في التقييم بانتظام يمكن أن يؤدي إلى تعزيز عقلية النمو Growth mindset لدى الطلاب أي ايمانهم بأن قدراتهم يمكن أن تتطور عن طريق الإصرار والتدريب والعمل الجاد مما يؤثر في مستقبلهم، خاصا أن بناء وتطوير عقلية النمو لدى

الطلاب من خلال استهداف المستويات العليا من مستويات عمق المعرفة سيعزز مهارات الطلاب في حل المشكلات مدى الحياة. علاوة على ذلك، تدعم مستويات عمق المعرفة الأربعة المعايير التالية للممارسة الرياضية(Patterson & Musselman, 2013, 41):

- فهم المشاكل والمثابرة في حلها.
- الاستدلال بشكل تجريدي وكمي.
- بناء حجج قابلة للنقد ونقد تفكير الآخرين.
- استخدام الأدوات المناسبة بشكل استراتيجي.
- الاهتمام بالدقة.
- البحث عن الهيكل واستخدمه.

قد أولى كثير من الباحثين اهتماما كبيرا بتنمية مستويات عمق المعرفة في المواد الدراسية المختلفة (مثل إبراهيم، ٢٠١٧؛ البارز، ٢٠١٨؛ تمساح، ٢٠٢٠؛ حسين، ٢٠١٩؛ سلام، ٢٠١٩؛ السيد، ٢٠١٨؛ عمر، ٢٠١٧؛ الغامدي، ٢٠١٩؛ الفيل، ٢٠١٨). إلا أنه – في حدود علم الباحثة– هناك ندرة في الدراسات (عبد الرحيم، ٢٠٢٠؛ محمد، ٢٠١٩، حسن، ٢٠١٨) التي تناولت تنمية مستويات عمق المعرفة كنتاج تعليمي في الرياضات.

أوجه الاستفادة من محور مستويات عمق المعرفة في البحث الحالي:

تمثلت أوجه الاستفادة من محور مستويات عمق المعرفة في تصميم اختبار يقيس مستويات عمق المعرفة الرياضية لدى الطلاب كالاتي:

- يقيس مستوى الاستدعاء: قدرة الطالب استدعاء معلومات مثل حقيقة أو تعريف أو مصطلح أو خاصية.
- يقيس مستوى المعارف والمهارات: قدرة الطالب على وصف أو شرح نتيجة أو توضيح "كيف" أو "لماذا"، حل مشكلة روتينية تتطلب خطوات متعددة، تحديد وشرح العلاقات بين الحقائق أو المصطلحات أو الخصائص أو العمليات. الأسئلة التي تم استخدامها في البحث الحالي: ما هي الأمثلة/غير الأمثلة لـــ..؟ وضح كيف عرفت؟ ما علاقة..... بـــ.....؟

- يقيس مستوى التفكير الاستراتيجي: قدرة الطالب على شرح تفكيره، وتقديم مبررات رياضية، وحل مشكلة متعددة الخطوات وتقديم تفسير رياضي يبرر الإجابة. الأسئلة التي تم استخدامها في هذا البحث: كيف يمكنك إثبات أن حلك صحيح؟ هل يمكنك توضيح السبب؟ ما دليلك؟
- يقيس مستوى التفكير الممتد: قدرة الطالب على ربط المفاهيم الرياضية بتطبيقات العالم الحقيقي في مواقف جديدة. الأسئلة التي تم استخدامها في هذا البحث: كيف تثبت...؟ هل توافق على...؟ هل يمكنك توضيح سبب الخطأ في البرهان ثم صف طريقة لتصحيح البرهان؟

المحور الثالث: الرغبة في التعلم Desire to Learn

تعريف الرغبة في التعلم:

تعد الرغبة في التعلم أحد مكونات الدافعية للتعلم (Scager et al., 2012; Waugh, 2001). يرى (Scager et al., 2012, 23) أن الدافعية مفهوم متعدد الأوجه ويتضمن: المثابرة، والالتزام بالمهمة، والاهتمام الداخلي أو الخارجي، والرغبة في التعلم، والدافع إلى النجاح. كذلك يرى (Waugh, 2001, 4) أن الرغبة في التعلم هي أحد مكونات الدافعية للتعلم، حيث تتضمن الدافعية: السعي للتميز، والرغبة في التعلم، والحوافز الشخصي، وتتضمن الرغبة في التعلم: الاهتمام بالتعلم، والتعلم من الآخرين، ومسئولية التعلم. كذلك عرف (Jubran et al., 2014, 627)الرغبة في التعلم بأنها دافع للتعلم لإتقان وتحقيق الأهداف المرجوة من التعليم التي توجه سلوك الطلاب للتعلم.

كذلك تعرف الرغبة في التعلم بأنها متعة التعلم، وتتميز بتوجه نحو الاتقان، والفضول، وتعلم المهام الصعبة والجديدة(Scager et al., 2012, 23).

يمكن فهم الرغبة في التعلم أيضًا على أنها فضول واسع ومنفتح لاكتساب المعلومات، يجلب هذا الفضول حاجة قد لا يمكن التحكم فيها، مما يحفز المتعلم إلى السعي إلى تحقيق الرضا بأنفسهم من خلال الدراسة، وبذلك يمكن النظر إلى الرغبة في التعلم على أنها سلسلة من الإجراءات والنوايا والقيم، مما يطفئ تعطش المتعلم للمعرفة(Piechurska-Kuciel, 2016, 41).

وعرف الفيل (٢٠١٧) الرغبة في التعلم على أنها حاجة المتعلم للوصول إلى أعلى درجات الرضا عن النفس من خلال التمكن من المهارات والخبرات المكتسبة والفهم العميق للمعلومات والمعارف (ص ١٦).

أهمية الرغبة في التعلم:

- الرغبة في التعلم هي عنصر أساسي في التعلم. فالرغبة في التعلم مهمة في اكتساب المعرفة الجديدة والمهارات المعقدة وكذلك لتبني طرق فعالة في التعامل مع المعلومات الجديدة أثناء عملية التعلم مما يؤدي بدوره إلى نتائج إيجابية (Jubran et al., 2014, 632).
- الطلاب الذين لديهم اهتمام أكاديمي يبحثون بنشاط عن التحفيز المعرفي، ويبغون طرق التعلم العميقة ويجدون متعة في الانخراط في الأنشطة المعرفية (Scager et al., 2012, 23).
- الطلاب الذين لديهم رغبة عالية في التعلم يستطيعون التعامل بنجاح مع المهمة على الرغم من مواجهة الصعوبات أو الإحباط أو العقبات (Jubran et al., 2014, 632) .
- وجد (Scager et al., 2012) أن من أقوى العوامل المميزة بين الطلاب المتفوقين وغير المتفوقين هي الرغبة في التعلم.
- رغبة الطلاب في التعلم تحفزهم للبحث عن معلومات إضافية واكتساب المزيد من المعرفة. الطلاب الذين يرغبون في تعلم المزيد عن موضوع من المحتمل أن يبحثوا عن فرص للتفاعل مع الموضوع في المستقبل(Carman et al., 2017, 18) .
- الطلاب الذين لديهم رغبة عالية في التعلم يواصلون عملية التعلم مدى الحياة، يمكنهم أيضا أن يتعلموا بسرعة كبيرة، بما تتجاوز توقعات المعلم (Widyantoro, 2017, 2).
- في هذا العالم الحديث، يواجه المتعلمون أشياء جديدة، ومشاكل جديدة. لا يمكن حل هذه المشاكل باستخدام المعرفة والمهارات التي تعلموها في المدارس. لذلك هناك حاجة إلى مهارات جديدة ومعرفة جديدة لحل هذه المشاكل. وهذا يعني أن المتعلمون بحاجة أن يكون لديهم رغبة في التعلم باستمرار، فالتعلم شيء مهم وضروري لحياتهم(Widyantoro, 2017, 2).

- من مزايا امتلاك الرغبة في التعلم اعتياد الطلاب على التعلم. لن يجد أولئك الذين اعتادوا على التعلم أي صعوبات عندما يضطرون لمواجهة مشاكل جديدة، أو عليهم إتقان مهارات جديدة أو معرفة جديدة(Widyantoro, 2017, 5).
- قد تنبع الرغبة في التعلم بالفعل من رغبة الطالب في التعلم من أجل التعلم، مما يولد الاستمتاع والخبرة الشخصية. ينتج الالتزام الشخصي بالتعلم أيضًا القدرة على استخدام المعرفة والمهارات، وفي نفس الوقت تطوير الكفاءات الاجتماعية (Piechurska-Kuciel, 2016, 43).

تحسين الرغبة في التعلم لدى الطلاب:

أجري (الفيل، ٢٠١٧) دراسة هدفت إلى التعرف على العلاقة بين سلوكيات المعلم اللفظية وغير اللفظية والرغبة في التعلم، وكذلك التعرف على العلاقة بين الموثوقية في المعلم والرغبة في التعلم لدى الطلاب، وتوصل إلى النتائج التالية والتي تتعلق بعوامل تحسين الرغبة في التعلم لدى الطلاب:

- سلوكيات المعلم اللفظية وغير اللفظية داخل الفصل الدراسي، والتي تهدف إلى الحد من المسافة المادية والنفسية الموجودة بينه وبين الطلاب، تساعد على بناء بيئة تعلم إيجابية تزيد من رغبة الطلاب في التعلم.
- الموثوقية في المعلم، وتعني تصورات الطلاب عن كفاءة المعلم ومدى جدارته بالثقة، كذلك مدى رعايته لهم واهتمامه بهم، ترتبط إيجابيا مع رغبة الطلاب في التعلم.

قدم (Tripathy, 2018, 45) الاقتراحات التالية لتنشيط الرغبة في التعلم لدى الطلاب:

- يتم تعزيز الرغبة في التعلم في بيئة التعلم داخل الفصل حيث توجد علاقة إيجابية بين المعلم والطلاب، فيبدد الخوف من عقول المتعلمين، ويشعرون بالتشجيع للمشاركة في حديث الفصل، ولا يترددون في طرح الأسئلة من المعلم والرد على أسئلة المعلمين.
- يتم تنشيط الرغبة في التعلم لدى الطلاب أيضًا عندما يقوم المعلم بإشراكهم في الأنشطة واتباع نهج متمركز حول الطالب في إجراء المناهج الدراسية.

- يتم تنشيط الرغبة في التعلم بين الطلاب عندما يشاركهم المعلم في التعلم التعاوني. في التعلم التعاوني، يجد الطلاب متعة في إكمال النشاط، حيث يناقشون، ويستمعون للآخرين، ويتعلمون من بعضهم البعض ويصبح مناخ التعلم نابضا بالحياة.

في دراسة قام بها (Bergsager, 2014, 313-316) لتحديد ما يحفز الرغبة في التعلم لدى الطلاب توصل إلى أن الانشطة التالية تحفز الرغبة في التعلم لدى الطلاب:

- تشجيع الطلاب على التعبير عن معرفتهم وقضاء الوقت في التفكير.
- أخذ تعليقات التلاميذ على محمل الجد.
- إعطاء مساحة أكبر لأساليب العمل الاستقصائية. وهذا يعني التجريب والقيام برحلات استكشافية إلى الطبيعة وزيارة الشركات والمنظمات والجامعات ومقابلة المهنيين للإجابة على الأسئلة.
- اكتساب المعرفة من خلال العمليات الحية حيث يدفع بناء المعرفة التلاميذ إلى الأمام في تعلمهم.
- تعلم النظرية عن طريق الممارسة مثل الرحلات الميدانية، فالمعرفة التي يكتسبونها عن طريق الممارسة تجعل التعلم حقيقة بالنسبة لهم.

قدم (Roggeveen, 2016, 1-2) المقترحات التالية لغرس الرغبة في التعلم لدي الطلاب:

- التنظيم الجيد للمقررات: يجب أن يكون للمقرر أهداف واضحة، وجدول زمني محدد لتحقيق تلك الأهداف، وطرق إبداعية لتقديم المحتوى.
- استخدام أدوات وتقنيات متنوعة: لأن الطلاب لديهم أساليب تعلم مختلفة، يجب أن يقوم المعلم بتنويع الأدوات والتقنيات في الفصل. يجب على المعلم أن يبتكر باستمرار طرق جديدة مثل مناقشة الأحداث الجارية التي تتعلق بموضوع الدرس، المناقشات، ورش العمل، التغذية الراجعة بين الطلاب.
- الطلب من الطلاب تقديم عملهم إلى الفصل الدراسي، بحيث تتاح لهم الفرصة ليس فقط للقيام بالعمل، ولكن أيضًا تقييم ونقد وتقديم تعليقات حول عمل الطلاب الآخرين. يشجع القيام بذلك الطلاب على التفكير النقدي وطرح الأسئلة والتعمق ليس فقط في مشاريعهم الخاصة ولكن أيضًا في مشاريع زملائهم ويزيد من مسؤولية الطالب عن

التعلم ويدفع الطلاب إلى مستويات أعمق من التحليل.

- تضمين تطبيقات عملية للنظريات: من الضروري أن يطبق الطلاب النظريات والمفاهيم التي تعلموها على التطبيقات العملية. هذا يرسخ الخبرة لدى الطلاب من خلال جلب التعلم إلى الحياة.
- قيادة الطلاب بالقدوة: لإلهام التميز في الطلاب، يحتاج المعلم إلى القيادة بالقدوة. يجب أن يكون المعلم دائما مستعد ومنظم ومتحمس. يقوم أيضًا بإنشاء اتصال شخصي مع كل طالب من خلال مطالبتهم بمشاركة خلفيتهم وبعض الحقائق الممتعة عن أنفسهم. أن يكون المعلم دائما متاح للطلاب، كأن يصل إلى الفصل مبكرًا ويبقى متأخرًا حتى يتمكن الطلاب من الدردشة معه.

تعددت الدراسات الأجنبية التي تناولت موضوع الرغبة في التعلم (e.g., Carman et al., 2017; Jubran et al., 2014; Piechurska-Kuciel, 2016; Wistofi, 2013). إلا أنه هناك ندرة في الدراسات العربية – في حدود علم الباحثة– التي تناولت موضوع الرغبة في التعلم (مثل الفيل، ٢٠١٨، علي وآخرون، ٢٠١٩). كذلك لا توجد دراسة عربية اهتمت بتنمية الرغبة في التعلم كنتاج تعليمي في الرياضيات.

أوجه الاستفادة من محور الرغبة في التعلم في البحث الحالي:

- النظر للرغبة في التعلم على أنها أحد مكونات الدافعية للتعلم. وتتضمن: الاهتمام بالتعلم، والتعلم من الآخرين، ومسئولية التعلم.
- تصميم دليل المعلم لوحدة "متوازي الاضلاع ونظريات المثلث" بما يساعد في تحسين رغبة الطلاب في تعلم الرياضيات من خلال: تشجيع المعلم للطلاب على المشاركة في حديث الفصل وطرح الأسئلة، واستخدام التعلم التعاوني، واشراك الطلاب في الأنشطة واتباع نهج متمركز حول الطالب، وتعلم النظريات عن طريق الممارسة، وتضمين تطبيقات عملية للنظريات.
- تصميم أنشطة التعلم لوحدة "متوازي الاضلاع ونظريات المثلث" بحيث تتوافر فيها الشروط التالية والتي تساعد في تحسين رغبة الطلاب في تعلم الرياضيات:
  - أن تتضمن موقفا مشكلا
  - أن تحث الطلاب على التعبير عن معرفتهم وتشجعهم على التفكير
  - أن تشجع الطلاب على البحث والاستقصاء

- أن تشجع الطلاب على المناقشة والحوار
- أن تشجع الطلاب على تقييم ونقد عمل الطلاب الآخرين

فرضا البحث:

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية الرياضية في التطبيق البعدي.

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات في التطبيق البعدي.

إعداد مواد البحث وأدواته:

أولا: اختيار وحدة الدراسة:

تم اختيار وحدة متوازي الأضلاع ونظريات المثلث وفقا للأسباب الآتية:

١- احتواء الوحدة على مجموعة من المفاهيم والنظريات التي تعد أساسية لتعلم موضوعات الرياضيات الأخرى.

٢- موضوعات هذه الوحدة تتيح استخدام العديد من الأنشطة والمواقف السياقية بشكل يؤدي إلى تنمية مستويات عمق المعرفة وتنشيط الرغبة في تعلم الرياضيات لدى الطلاب.

٣- موضوعات هذه الوحدة تتضمن العديد من المهارات التي تتطلب من الطلاب التفكير وتطبيق ذلك في الحياة العملية للطلاب.

ثانيا: تحليل محتوى الوحدة:

تم تحليل محتوى الوحدة لتحديد موضوعاتها المختلفة، وكذلك جوانب التعلم المتضمنة بها من (مفاهيم، تعميمات، مهارات) وقد تم التحقق من صدق التحليل من خلال عرضه على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات ومعلمي وموجهي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، وكذلك الثبات من خلال إعادة التحليل مرة أخرى بفاصل زمني مدته أسبوعين. وقد وجد أن معامل الثبات يساوي (٩٣.٠).

ثالثا: إعداد دليل المعلم:

وقد تضمن الدليل ما يلي:

١- مقدمة: تعطي فكرة مختصرة للمعلم عن استراتيجية الرياضيات الواقعية.

٢- الخطوات الإجرائية لاستخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية.

٣- تحليل محتوى وحدة متوازي الاضلاع ونظريات المثلث المتضمنة بمقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي.

٤- الأهداف العامة لوحدة متوازي الاضلاع ونظريات المثلث.

٥- الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة.

٦- عرض موضوعات الوحدة في صورة دروس. يحتوي كل درس على عنوان الدرس ومجموعة من الأهداف السلوكية، خطة السير في الدرس وفقا لاستراتيجية الرياضيات الواقعية.

- **ضبط الدليل:**

تم عرض الدليل على السادة المحكمين وتم إجراء التعديلات المقترحة من قبلهم وأصبح الدليل في صورته النهائية جاهزا للتجريب الميداني.

رابعا: إعداد كراسة أنشطة الطالب:

تم إعداد كراسة أنشطة الطالب وفقا لاستراتيجية الرياضيات الواقعية لمحتوى وحدة متوازي الاضلاع ونظريات المثلث المقررة على طلاب الصف الأول الإعدادي. حيث احتوت على مجموعة متنوعة من الأنشطة والتدريبات التي تساعد على تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية وتنشيط الرغبة في تعلم الرياضيات لدى الطلاب.

خامسا: إعداد اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية:

١- **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس مستويات عمق المعرفة الأربعة لدى طلاب الصف الأول الإعدادي في محتوى وحدة متوازي الاضلاع ونظريات المثلث.

٢- **صياغة مفردات الاختبار:** تضمن الاختبار أربعة أقسام مستقلة كل قسم يقيس مستوى من مستويات عمق المعرفة الرياضية، يشتمل قسمي مستوى الاستدعاء ومستوى المفاهيم والمهارات على خمسة أسئلة. ويشمل قسمي مستوى التفكير الاستراتيجي ومستوي التفكير الممتد على ستة أسئلة. والاختبار في مجملة يتكون من ٢٢ مفردة. تم صياغة مفردات الاختبار من نوعين من الأسئلة هما: أسئلة أكمل، وبلغ عددها

(٦) أسئلة، وأسئلة مفتوحة الإجابة بلغ عددها (١٦) سؤال. الجدول التالي (جدول ٢) يوضح الأوزان النسبية لعدد أسئلة اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية:

جدول (٢): جدول مواصفات اختبار مستويات عمق المعرفة

الموضوع	عدد الأسئلة في مستويات عمق المعرفة				المجموع	الوزن النسبي للموضوع
	التذكر وإعادة الانتاج	تطبيق المفاهيم والمهارات	التفكير الاستراتيجي	التفكير الممتد		
البرهان الاستدلالي	١	–	١	١	٣	٦.١٣٪
المضلع	١	١	–	–	٢	٩٪
متوازي الاضلاع وخواصه	١	١	١	١	٤	١٨٪
حالات خاصة من متوازي الاضلاع	١	١	١	٢	٥	٧.٢٢٪
نظرية (١) للمثلث		١	١		٢	٩٪
نظرية (٢)، (٣) للمثلث	١	١	١	١	٤	١٨٪
نظرية فيثاغورس			١	١	٢	٩٪
المجموع	٥	٥	٦	٦	٢٢	
الوزن النسبي للمستويات	٧.٢٢٪	٧.٢٢٪	٣.٢٧٪	٣.٢٧٪		١٠٠٪

٣- **صدق الاختبار:** للتأكد من صدق الاختبار، تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهي ومدرسي الرياضيات، لإبداء آرائهم في أسئلة الاختبار من حيث مدى صحة السؤال من الناحية العلمية واللغوية، ومدى مناسبة الأسئلة لمستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. وقد تم إجراء التعديلات في ضوء أراء المحكمين وذلك بحذف الأسئلة غير المناسبة لصعوبتها، وإعادة صياغة بعض الأسئلة، وأصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (٢٢) مفردة موزعة على محاور الاختبار.

٤- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيق الاختبار على ٣٥ طالباً من طلاب الصف الأول الإعدادي بمدرسة الزهور الإعدادية بإدارة الخارجة التعليمية، وذلك بهدف:

- **حساب زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار برصد الزمن الذي استغرقه كل طالب ثم حساب متوسط الزمن، زمن الاختبار (٩٠) دقيقة.
- **التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار:** تم استخدام معامل الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار وبين درجات كل مستوى من مستويات عمق المعرفة. وكانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٣): معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لاختبار عمق المعرفة وبين درجات كل مستوى من مستوياتها

مستويات عمق المعرفة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
مستوى الاستدعاء	٧٧.٠	دال عند ٠,٠١
مستوى المفاهيم والمهارات	٧٩.٠	دال عند ٠,٠١
مستوى التفكير الاستراتيجي	٧٦.٠	دال عند ٠,٠١
مستوى التفكير الممتد	٧٣.٠	دال عند ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن معاملات ارتباط مستويات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

- **حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار عن طرق معادلة الفا كرونباخ، ووجد أن معامل الثبات (٨٠.٠) وهي قيمة مقبولة لمعامل الثبات.
- **حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:** تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، وقد تراوحت بين (٠,٣، ٠,٨).
- **طريقة تصحيح الاختبار:** بالنسبة لأسئلة الاكمال تم وضع درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، صفر لكل إجابة خطأ أو متروكة. بالنسبة للأسئلة المفتوحة، تم إعطاء درجتين لكل مفردة تكون إجابة الطالب عليها صحيحة، ودرجة واحدة لكل إجابة صحيحة جزئيا، صفر لكل مفردة متروكة أو أجاب عليها الطالب إجابة خاطئة. بلغت النهاية العظمى لدرجات اختبار مستويات عمق المعرفة (٣٨) درجة.

سادسا: إعداد مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات:

١- **تحديد الهدف من المقياس:** هدف المقياس إلى قياس الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الإعدادي.

٢- **بناء ووصف القياس:** اعتمدت الباحثة في بناء المقياس على مقياس (Waugh, 2001) للرغبة في التعلم، ويوضح الجدول الآتي وصف مقياس الرغبة في التعلم:

جدول (٤): وصف مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات

م	البعد	عدد المفردات
١	الاهتمام	٧
٢	التعلم من الأخرين	٥
٣	مسئولية التعلم	٢
	إجمالي عدد المفردات	١٤

٣- **صدق المقياس:** للتأكد من صدق المقياس، تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة علم النفس التربوي والصحة النفسية، بهدف التأكد من صلاحيته وصدقه لقياس الرغبة في التعلم، وإبداء ملاحظاتهم حول مدي وضوح صياغة مفردات المقياس، ومدى مناسبتها لمستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. وقد تم إجراء التعديلات في ضوء أراء المحكمين، وأصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من (١٤) مفردة.

٤- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيق المقياس على ٣٥ طالباً من طلاب الصف الأول الإعدادي بمدرسة الزهور الإعدادية بإدارة الخارجة التعليمية، وذلك بهدف:

- **التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار:** تم استخدام معامل الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية للمقياس وبين الدرجة الكلية لكل بعد من أبعاد المقياس. وكانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٥): معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لمقياس الرغبة في التعلم وبين الدرجة الكلية لكل بعد من ابعاد المقياس

ابعاد مقياس الرغبة في التعلم	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الاهتمام	٧٢.٠	دال عند ٠,٠١
التعلم من الاخرين	٧.٠	دال عند ٠,٠١
مسئولية التعلم	٧١.٠	دال عند ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن معاملات ارتباط الدرجة الكلية لمقياس الرغبة في التعلم وبين الدرجة الكلية لكل بعد من ابعاد المقياس دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على صدق الاتساق الداخلي للمقياس.

- **حساب ثبات المقياس:** تم حساب ثبات الاختبار عن طرق معادلة الفا كرونباخ، ووجد أن معامل الثبات (٠,٨٥) وهي قيمة مقبولة لمعامل الثبات.
- **طريقة تصحيح المقياس:** تم تصحيح المقياس وفق تدريج ليكرت الرباعي، وكانت بدائل الإجابة هي: دائما، أحيانا، نادرا، ابدا، وقد أعطيت الدرجات لكل بديل (٤، ٣، ٢، ١)، وبذلك تكون الدرجة العليا للمقياس (٥٦) درجة.

إجراءات تجربة البحث:

أولا: اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من طلاب الصف الأول الإعدادي بمدرسة مبارك الإعدادية، بمدينة الخارجة، محافظة الوادي الجديد. تكونت مجموعة البحث من ٧٦ طالبا من فصلين، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، كل منها تكون من ٣٨ طالباً.

ثانيا: التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية ومقياس الرغبة في تعلم الرياضيات قبليا على كل من طلاب المجموعة التجريبية والضابطة، وتم حساب قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وقيمة (ت) لحساب الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعتين وذلك باستخدام برنامج SPSS كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (٦): دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية القبلي

مستويات عمق المعرفة	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط م	الانحراف المعياري ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الاستدعاء	تجريبية	٣٨	٩٧.١	٨٢.٠	٢٨.١	غير دالة
	ضابطة		٧٤.١	٧٩.٠		
المفاهيم والمهارات	تجريبية	٣٨	٢٩.٢	٩٣.٠	٨٢.٠	غير دالة
	ضابطة		١٣.٢	٧٤.٠		
التفكير الاستراتيجي	تجريبية	٣٨	٥.٢	٣٣.١	٢٦.٠	غير دالة
	ضابطة		٥٨.٢	٣٢.١		
التفكير الممتد	تجريبية	٣٨	٢٩.٢	٩٨.٠	١١.٠	غير دالة
	ضابطة		٢٦.٢	٠٣.١		
الاختبار ككل	تجريبية	٣٨	٠٥.٩	٣٣.٣	٣٠٤.٠	غير دالة
	ضابطة		٨٢.٨	٤٦.٣		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) لدلالة الفروق غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة بالنسبة لنتائج اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية القبلي، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وبالتالي تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية القبلي.

جدول (٧): دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات القبلي

مستويات عمق المعرفة	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط م	الانحراف المعياري ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الاهتمام	تجريبية	٣٨	١٠	٠٧.٢	٢٩.٠	غير دالة
	ضابطة		٨.٩	٨٦.١		
التعلم من الاخرين	تجريبية	٣٨	٦.٩	١٣.٣	٤١.٠	غير دالة
	ضابطة		٣.٩	٤.٢		
مسئولية التعلم	تجريبية	٣٨	٩٢.٢	٨٥.٠	٥٣.١	غير دالة
	ضابطة		٢٦.٣	١.١		
المقياس ككل	تجريبية	٣٨	٧٦.٢٢	٦.٣	٤٣٥.٠	غير دالة
	ضابطة		٤.٢٢	٢.٣		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) لدلالة الفروق غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة بالنسبة لنتائج مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات القبلي، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وبالتالي تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات القبلي.

ثالثا: التدريس لمجموعتي البحث:

تم تدريس وحدة "متوازي الأضلاع ونظريات المثلث" في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠. حيث تم التدريس باستخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية للمجموعة التجريبية، بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة. قام بالتدريس للمجموعة التجريبية معلم بالمدرسة وذلك بعد توضيح الهدف من البحث وكيفية تطبيق استراتيجية الرياضيات الواقعية، كما قام بالتدريس للمجموعة الضابطة معلم أخر بالمدرسة له نفس الخبرة.

رابعا: التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة، تم تطبيق اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية، ومقياس الرغبة في تعلم الرياضيات على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، بواقع فترة دراسية (٩٠ دقيقة) لاختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية، وحصة واحدة (٤٥ دقيقة) لمقياس الرغبة في تعلم الرياضيات.

نتائج البحث وتفسيرها:

اختبار صحة الفرض الأول والإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث ونصه: ما أثر استراتيجية الرياضيات الواقعية على تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي؟

ولاختبار صحة الفرض الأول للبحث والذي ينص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية في التطبيق البعدي.

بعد التطبيق البعدي لاختبار مستويات عمق المعرفة على المجموعتين الضابطة والتجريبية، تم تصحيح الاختبار ورصد الدرجات، ومعالجة هذه البيانات إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، وحساب قيمة حجم الأثر (بمعامل إيتا^2) لاستخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية في التدريس مقارنة بالطريقة الاعتيادية. جدول (٨) يوضح النتائج.

جدول (٨): دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة وحجم الأثر في التطبيق البعدي للاختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية.

مستويات عمق المعرفة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)	الدلالة عند ٠١.٠	η^2
	م١	ع١	م٢	ع٢			
الاستدعاء	٥.٤	٦٠.٠	٩.٣	٧٣.٠	٤٨.٤	دال	١٧.٠
المفاهيم والمهارات	٤٥.٧	٩٨.٠	٧١.٥	١.١	٤١.٧	دال	٤٣.٠
التفكير الاستراتيجي	٥.٩	٣٥.١	٨	٦.١	٢.٤	دال	٢٢.٠
التفكير الممتد	٤.٩	٣.١	٩.٧	٦٢.١	٥.٤	دال	٣٢.٠
الاختبار ككل	٨.٣٠	٥.٢	٢٥	٤.٣	٥.٨	دال	٥٠.٠

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية ككل وفي كل مستوى من مستويات عمق المعرفة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى (٠١.٠). كما يتضح

أيضا من نتائج الجدول أن قيمة معامل إيتا^{2} أكبر من (١٤٠٠) في اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضية ككل وفي كل مستوى من مستويات عمق المعرفة الرياضية، مما يعني أن حجم الأثر كبير، وبالتالي وجود أثر كبير لاستخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية في تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية لدى طلاب المجموعة التجريبية. وبذلك يتم رفض الفرض الأول من فروض البحث والقول بأنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستويات عمق المعرفة الرياضية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

تتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي أوضحت فعالية الرياضيات الواقعية في تنمية مهارات حل المشكلات(Yuanita et al., 2018)، وتحصيل الرياضيات (Fauzan, 2002; Laurens et al., 2017; Saleh et al., 2018; Zakaria & Syamaun, 2017)، (خليل، ٢٠١٨)، ومهارات التفكير الاستدلالي (Saleh et al., 2018)، وفهم المفاهيم الرياضية (Lestaria & Suryab, 2017)، (كنعان وآخرون، ٢٠١٩) والكفاءة الرياضية (Papadakis et al., 2016) والتي لها علاقة بمستويات عمق المعرفة الرياضية.

تفسر الباحثة الأثر الإيجابي لاستراتيجية الرياضيات الواقعية على تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية إلى ما يلي:

- ساعدت الرياضيات الواقعية على جلب العالم الحقيقي إلى الفصل الدراسي مما جعل دروس الرياضيات غير منفصلة عن الحياة خارج المدرسة الأمر الذي ساعد على تحسين فهم الطلاب لمفاهيم الرياضيات المجردة.
- من خلال العمل مع المشكلات السياقية في استراتيجية الرياضيات الواقعية، كان لدى الطلاب الفرصة لتعلم المفاهيم الرياضية بناءً على معرفتهم غير الرسمية مما ساعدهم على فهم المفاهيم الرياضية الجديدة.
- شجعت استراتيجية الرياضيات الواقعية الطلاب على اكتشاف المفاهيم بأنفسهم من خلال استخدام طرق بديهية وغير رسمية لاستكشاف المشكلة الرياضية والمحاولة والخطأ والحدس والتخمين في محاولة لمعرفة الطبيعة الدقيقة للمشكلة واكتشاف كيفية ارتباط المشكلة بما يفهمونه ويعرفون مما جعل التعلم ذي معنى وقائم على الفهم مما أدى إلى زيادة مستوى استيعاب المفاهيم الجديدة.

- تربط استراتيجية الرياضيات الواقعية المفاهيم والنظريات الرياضية بتطبيقات العالم الحقيقي في مواقف جديدة مما يساعد الطلاب على تطبيق المعارف والمهارات التي اكتسبوها في مواقف أخرى جديدة.
- تركز استراتيجية الرياضيات الواقعية على معرفة الاستخدامات المختلفة للمفاهيم والعلاقات الرياضية من خلال توظيفها خارج إطار الموقف التعليمي في مواقف حياتية واقعية، مما يمكن الطلاب من ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم الرياضية السابقة في بنيتهم المعرفية مما يعزز من فهمهم للمفاهيم الرياضية.
- تشجع استراتيجية الرياضيات الواقعية الطلاب على مقارنة ومناقشة الإجابات في مجموعات صغيرة وفي مناقشات الفصل مما يعطي الطلاب فرصا للتفاعل الإيجابي مع المادة ويعطي الفرصة للطلاب لتطوير تفكيرهم.
- تركز استراتيجية الرياضيات الواقعية على الدور النشط للطلاب حيث يطلب من الطلاب شرح تفكيرهم، وتقديم مبررات رياضية عندما يكون هناك أكثر من حل أو طريقة واحدة ممكنة، واستخلاص النتائج من الملاحظات، والاستشهاد بالأدلة وتطوير حجج منطقية للمفاهيم مما يساعد على تطوير مهارات التفكير الاستراتيجي لديهم.
- مشاركة الطلاب في المناقشات من خلال مقارنة حلولهم مع حلول زملائهم، فضلاً عن التواصل والحوار حول الحلول الخاصة بهم والحكم عليها ساعد على تطوير عمليات التفكير العليا لديهم مثل التركيب والتأمل والتقييم وتعديل الخطط والذي من شأنه تنمية مهارات التفكير الممتد لديهم.

اختبار صحة الفرض الثاني والإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث:

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث ونصه: ما أثر استراتيجية الرياضيات الواقعية على تحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الإعدادي؟

ولاختبار صحة الفرض الثاني ونصه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات في التطبيق البعدي.

بعد التطبيق البعدي لمقياس الرغبة في تعلم الرياضيات على المجموعتين الضابطة والتجريبية، تم تصحيح الاختبار ورصد الدرجات، ومعالجة هذه البيانات إحصائيا

باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، وحساب قيمة حجم الأثر (بمعامل إيتا^{2}). جدول (٩) يوضح النتائج.

جدول (٩): دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة وحجم الأثر في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة في تعلم الرياضيات.

ابعاد الرغبة في تعلم الرياضيات	المجموعة التجريبية ن= ٣٨		المجموعة الضابطة ن= ٣٨		قيمة (ت)	الدلالة عند ٠١.٠	η^2
	م١	ع١	م٢	ع٢			
الاهتمام	٦٥.٢٣	٢.٢	٢.٢٠	٧.٣	٩.٤	دال	٢٥.٠
التعلم من الاخرين	١٧	١.٢	٨.١٣	٤.٢	٢.٦	دال	٣٥.٠
مسئولية التعلم	١.٧	٩٥.٠	٦.٥	٣.١	٢٠.٥	دال	٢٦.٠
المقياس ككل	٧.٤٧	٨٥.٢	٧.٣٩	٨.٤	٨٦.٨	دال	٥١.٠

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠١.٠) لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الرغبة في تعلم الرياضيات، كما أن قيم معامل إيتا^{2} أكبر من (١٤.٠)، مما يدل على وجود أثر كبير لاستخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية في تنمية الرغبة في تعلم الرياضيات لطلاب المجموعة التجريبية مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة. وبذلك يتم رفض الفرض الثاني من فروض البحث والقول بأنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الرغبة في تعلم الرياضيات لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

تتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي أوضحت فعالية الرياضيات الواقعية في تنمية اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات (Zakaria & Syamaun, 2017)، (خليل، ٢٠١٨)، وفي تنمية دافعية الطلاب لتعلم الرياضيات(Fauzan, 2002) .

تفسر الباحثة الأثر الإيجابي لاستراتيجية الرياضيات الواقعية على تنمية الرغبة في تعلم الرياضيات إلى ما يلي:

- في استراتيجية الرياضيات الواقعية، يتعلم الطلاب الرياضيات من خلال تطوير وتطبيق المفاهيم والأدوات الرياضية في مواقف الحياة اليومية التي تكون ذات معنى لهم مما يشد انتباههم ويجذبهم لتعلم الرياضيات.

- من خلال العمل على المشكلات السياقية في استراتيجية الرياضيات الواقعية، يكون لدى الطلاب الفرصة لتعلم مفاهيم الهندسة بناءً على معرفتهم غير الرسمية مما يعطيهم مزيدًا من الثقة كمتعلمين لأنهم كانوا قادرين على المساهمة في بناء المعرفة.
- تساعد الرياضيات الواقعية الطلاب على أن يتعرفوا على الرياضيات عن قرب ويدركون أهميتها في الحياة ويشعرون بقيمتها في حل المشكلات الواقعية مما يجعلهم يرغبون في تعلمها.
- ساعدت الرياضيات الواقعية الطلاب على بناء المعرفة بأنفسهم وكسرت بذلك حاجز الخوف لديهم مما زاد ثقتهم بأنفسهم وجعلهم يهتمون بتعلم الرياضيات.
- تربط استراتيجية الرياضيات الواقعية المفاهيم الرياضية بتطبيقات العالم الحقيقي مما يساعد الطلاب على فهم سبب دراسة هذه المفاهيم والنظريات مما يحفز الطلاب على دراسة الرياضيات.
- أعطت استراتيجية الرياضيات الواقعية الطلاب المزيد من الفرص للمشاركة بنشاط في التعلم من خلال فهم المشاكل السياقية، ومناقشة المشاكل، والعثور على الإجابات. ومنحهم حرية التفكير والمناقشة مع شركائهم، والترحيب بهم لمشاركة أفكارهم وآرائهم مع أقرانهم خاصة في اكتشاف مفاهيم الرياضيات وبناء معرفتهم، مما أثر إيجابيا في دافعيتهم لتعلم الرياضيات.
- مناقشات الطلاب مع المعلم ساعد في الحد من المسافات المادية والنفسية الموجودة بين المعلم والطلاب مما ساعد على بناء بيئة تعلم إيجابية تشجع الطلاب على المشاركة بدون خوف الأمر الذي أدى إلى تحسين رغبة الطلاب في تعلم الرياضيات.
- تتيح استراتيجية الرياضيات الواقعية للطلاب العمل في أزواج أو في مجموعات صغيرة فيجد الطلاب متعة في إكمال النشاط، حيث يناقشون، ويستمعون للآخرين، ويتعلمون من بعضهم البعض ويصبح مناخ التعلم نابضا بالحياة مما يؤثر إيجابيا في رغبتهم في التعلم.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج، يوصي البحث بما يلي:

- تطوير محتوى كتب الرياضيات المدرسية بما يسمح بتعديل تجريد الهندسة ليكون أكثر واقعية بحيث يمكن للطلاب تخيله من خلال استخدام المشكلات السياقية.
- الاهتمام باستخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية في تعليم وتعلم الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة.
- عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات حول استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية في الفصل الدراسي.
- تشجيع المعلمين على تقويم نواتج التعلم باستخدام مستويات عمق المعرفة.
- تدريب معلمي الرياضيات قبل الخدمة على صياغة أسئلة في مستويات عمق المعرفة الأربعة.
- تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام وسائل وطرق لتنمية الرغبة في تعلم الرياضيات لدى الطلاب.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج البحث الحالي، يقترح إجراء البحوث التالية:

- دراسة أثر الرياضيات الواقعية على تنمية الرغبة في تعلم الرياضيات لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم.
- دراسة أثر الرياضيات الواقعية على تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- دراسة فعالية استخدام نماذج تدريسية أخرى في تنمية رغبة الطلاب في تعلم الرياضيات.
- تقويم كتاب الرياضيات للصف الاول الثانوي في ضوء في ضوء مستويات عمق المعرفة.

- دراسة أثر استخدام الرياضيات الواقعية على تنمية الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الجامعية.
- إجراد دراسة تهدف إلى بناء برنامج تدريبي قائم على الرياضيات الواقعية لمعلمي الرياضيات وأثره في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلابهم.
- إجراء دراسة نوعية عن وجهات نظر الطلاب والمعلمين في استخدام الرياضيات الواقعية في تدرس الرياضيات.
- إجراء دراسة نوعية عن تصورات المعلمين عن تطبيق مستويات عمق المعرفة في التدريس والتقييم وكيف ترتبط هذه التصورات بتحصيل الطلاب.
- إجراء دراسة نوعية حول مراحل تطور مستويات عمق المعرفة الرياضية لدى الطلاب.

المراجع

أولا المراجع العربية:

إبراهيم، عاصم محمد (٢٠١٧). أثر تدريس العلوم باستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية والثقة بالقدرة على تعلم العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، *المجلة التربوية، جامعة الكويت*، ٣٢ (١٣٥)، ٩٩-١٤٥.

البارز، مروة محمد (٢٠١٨). فعالية برنامج تدريبي في تعليم STEM لتنمية عمق المعرفة والممارسات التدريسية والتفكير التصميمي لدى معلمي العلوم أناء الخدمة، *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، ٣٤ (١٢)، ١-٥٤.

بدر، بثينة بنت محمد بن محمود (٢٠١٠). فاعلية استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي والتحصيل ودافعية الإنجاز الدراسي لدى طالبات المرحلة الإعدادية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٤ (٤)، ١١٧-١٥٦.

تمساح، ابتسام علي أحمد إبراهيم (٢٠٢٠). فاعلية تنظيم محتوى وحدة في العلوم وفق نموذج VARK في تنمية مستويات عمق المعرفة والتصور الخيالي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي أنماط التعلم المختلفة. *مجلة كلية التربية، جامعة سوهاج*، ٤٧، ١٢٢٢- ١٢٧٦.

حسن، شيماء محمد علي (٢٠١٨). استراتيجية مقترحة في ضوء نظرية فيجوتسكى لتنمية عمق المعرفة الرياضية ومسؤولية تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٢١ (١٠)، ١٢٦-١٧٧

حسين، أشرف عبد المنعم (٢٠١٩). أثر تدريس العلوم باستخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية على التحصيل وتنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط. *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العملية*، ٢٢ (٧)، ١١-٣٢.

الخطيب آلاء إبراهيم (٢٠١٣). أثر تدريس منهاج المحوسب لدى طالبات الصف السابع الأساسي في حل المسألة الرياضية والدافعية لتعلم الرياضيات، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.

خليل، ياسر فاروق محمد (٢٠١٨). أثر برنامج تدريسي قائم على نظرية الرياضيات الواقعية في مستوى التحصيل الرياضي وطبيعة الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب البرامج التحضيرية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ١٧٩* (٢)، ٥٦٣-٥٩٩.

سلام، باسم صبري محمد (٢٠١٩). تأثير التعلم الخبراتي في الجغرافيا على تنمية عمق المعرفة الجغرافية والدافعية العقلية لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*،٣٥ (٥)، ١٨٩-٢٣٣.

السيد، محمود رمضان (٢٠١٨). فعالية استخدام استراتيجية عظم السمك في تدريس البيولوجي لتدريس الصف الثاني الثانوي في تنمية عمق المعرفة البيولوجية ومهارات التفكير البصري، *المجلة المصرية للتربية العملية، الجمعية المصرية للتربية العملية*، ٢١ (٩)، ١٠٩-١٤٦.

العابد، عدنان سليم (٢٠١٢). أثر استخدام أنموذج التعلم التوليدي في حل المسألة الرياضية والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية، *مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس*، ٦ (٢)، ١-١٦.

عبد المجيد، خالد حسن محمود، محمد، أسامة عبد العظيم، زهران، العزب محمد العزب، بدر، محمود إبراهيم محمد (٢٠١٨). *تنمية الدافعية لتعلم الرياضيات باستخدام التقصي عبر الشبكة (Web Quest) لدى طلاب المرحلة الإعدادية: دراسة تجريبية*. المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. القاهرة. مصر.

علي، عبد الحميد محمد، عشماوي، أنس صلاح، محمد، رباب عادل (٢٠١٩). تحسين الرغبة في التعلم باستخدام برنامج قائم على التعلم خارج الفصل والتعليم القائم على مساعدة القرين لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم بمدارس التعليم الأساسي الدامجة. *مجلة كلية التربية، جامعة العريش*، ١٨، ١٥٩-١٨٥.

عمر، عاصم محمد (٢٠٢١٧). أثر تدريس العلوم باستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية والثقة بالقدرة على تعلم العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، *المجلة التربوية، جامعة الكويت*، ٣٢ (١٢٥)، ٩٩-١٤٥.

الغامدي، ماجد شباب سعد (٢٠١٩). نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية وأثره على عمق المعرفة العلمية لدى طلاب السادس الابتدائي بمحافظة الباحة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث، فلسطين*، ٣(٢٥)، ٤٩-٧٣.

الفيل، حلمي محمد (٢٠١٧). أثر التفاعل بين آنية المعلم اللفظية وغير اللفظية ومستوى الموثوقية في المعلم على الرغبة في التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، ٣٣ (٢)، ١-٩٠.

الفيل، حلمي محمد (٢٠١٨). برنامج مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو في التدريس وتأثيره في تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية، *مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية*، ٣٣ (٢)، ٢-٦٦.

قنصوة، محمد الشحات، متولي، علاء الدين سعد، قنديل، عزيز عبد العزيز (٢٠١٨). *فاعلية برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات وتنمية الدافعية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الإعدادية*. المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. القاهرة. مصر.

كنعان، أحمد سعيد (٢٠١٨). تصورات طلاب الصف الثامن الأساسي حول استخدام منحى الرياضيات الواقعية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٦ (٤)، ٧٤٠-٧٥٩.

كنعان، أحمد سعيد، الشناق، مأمون محمد، بني خلف، محمود (٢٠١٩). فاعلية استخدام منحى الرياضيات الواقعية في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن. *مجلة دراسات- العلوم التربوية، الجامعة الأردنية*، ٤٦،

٦٠٤-٦١٨.

محمد، إيهاب السيد شحاتة (٢٠١٩). وحدة مقترحة في الرياضيات قائمة على المنطق الفازي "Fuzzy Logic" لتنمية مستويات عمق المعرفة ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الجامعية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٢٢ (١١)، ٦-٤٨.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Bennet, D. & Bennet, A. (2008). The depth of knowledge: Surface, shallow or deep? *Journal of Information and Knowledge Management Systems, 38*(4), 405-420.

Bergsager, H. (2014). *A desire to learn! Motivation for learning about science andtechnology among Norwegian pupils in upper secondary school* . ATEE Annual Conference - Transitions in Teacher Education and Professional Identities. University of Minho Braga, Portugal

Carman, J., Zint, M., & Ibanez, I. (2017). Assessing student interest and desire to learn more about climate change effects on forests in middle school: An intervention-based path model. *Electronic Journal of Science of Education, 21*(5), 14-35.

Collins, M. A., & Amabile, T. M. (1999). Motivation and creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 297–312). New York: Cambridge University Press.

Czarnocha, B., & Baker, W. (2018). Assessment of the depth of knowledge acquired during the Aha! moment insight. *Journal of Mathematics Education, 11*(3), 90-104.

Fauzan, A. (2002). *Applying realistic mathematics education (RME) in teaching geometry in Indonesian primary schools.* Thesis. University of Twente, Enschede.

Gottfried, A. W., Eskeles, A., Cook, C. R., & Morris, Ph. E. (2005). Educational characteristics of adolescents with gifted

academic intrinsic motivation: A longitudinal investigation from school entry through early adulthood. *Gifted Child Quarterly, 49*(2), 172–186.

Hess, K., (2013). *A Guide for using Webb's depth of knowledge with common core state standards. The common core institute*. Retrieved from:

https://education.ohio.gov/getattachment/Topics/Teaching/Educator-Evaluation-System/How-to-Design- and-Select-Quality-Assessments/Webbs-DOK-Flip-Chart.pdf.aspx

Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational Studies in Mathematics 54*, 9–35.

Jubran, S., Samawi, F., & Alshoubaki, N. (2014). The level of students' awareness of the self-monitoring strategy of reading comprehension skills in Jordan and its relationship with the desire to learn, *Educational Sciences, 41*(1), 624-639.

Laurens, T., Batlolona, F., Batlolona, J., & Leasa, M. (2017). How does realistic mathematics education (RME) improve students' mathematics cognitive achievement? *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14*(2), 569-578.

Lestari, L., & Surya, E. (2017). The effectiveness of realistic mathematics education approach on ability of students' mathematical concept understanding.

International Journal of Sciences: Basic and Applied Research, 4 (1), 91-100.

Makonye, J. (2014). Teaching functions using a realistic mathematics education approach: A theoretical perspective. *International Journal Education Science, 7* (3), 653-662. EURASIA Journal of

Mannucci, P., & Yong, K. (2018). The differential impact of knowledge depth and knowledge breath on creativity over individual careers. *Academy of Management Journal, 61*(5), 1741–1763.

National council of teacher of mathematics (NCTM) (2000): *Principles and standards for school mathematics*. Retrieved from: http//www.nctm,org/standards/htm1.

Palinussa, A. (2013). Students' critical mathematical thinking skills and character: Experiments for junior high school students through realistic mathematics education culture-based. *IndoMS. J.M.E, 4*(1), 75-94.

Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2016). Improving mathematics teaching in kindergarten with realistic mathematical education. *Early Childhood Education Journal.* 1-10.

Patterson, L. G., Musselman, M., & Rowlett, J. (2013). Using the depth of knowledgemodel to create high school mathematics assessments. *Kentucky Journal of Excellence in College Teaching and Learning, 11*(4), 38-45.

Petit, M., & Hess, K. (2006). *Applying Webb's depth of knowledge and NAEP levels of complexity in mathematics*. Retrieved from:

https://schoolweb.dysart.org/iPlan/PublicResources/08387_201408180937_Copy%20of%20DOKmath.pdf

Piechurska-Kuciel, E. (2016). Polish adolescents' perceptions of English and their desire to learn It. In D. Gałajda, P. Zakrajewski, & M. Pawlak (Eds.), *Researching second language learning and teaching from a psycholinguistic perspective* (pp. 37–52). Berlin–Heidelberg: Springer.

Roggeveen A.L. (2016) Instilling a desire to learn: The importance of a well-designed course. In: M. Obal, N. Krey, C. Bushardt

(Eds) *Let's get engaged! Crossing the threshold of marketing's engagement era.* Developments in Marketing Science: Proceedings of the Academy of Marketing Science. Springer, Cham

Saleh, M., Prahmana, R., Isa, M., & Murni, (2018). Improving the reasoning ability to elementary school student through the Indonesian realistic. *Journal on Mathematics Education, 9*(1), 41-54.

Scager, K., Akkerman, S., Keesen, F., Mainhard, M., Pilot, A., & Wubbels, T.(2012). Do honors students have more potential for excellence in their professional lives? *High Education, 64*, 19–39.

Schick, H., & Phillipson, S. N. (2009). Learning motivation and performance excellence in adolescents with high intellectual potential: What really matters? *High Ability Studies, 20*(1), 15–37.

Smart, A. (2008). *Introducing angles in grade four: A realistic approach based on the van Hiele model.* Thesis. Concordia University.

Sternberg, R. J. (2001). Giftedness as developing expertise: A theory of the interface between high abilities and achieved excellence. *High Ability Studies, 12*(2), 159–179.

Sumirattana, S., Makanong, A., & Thipkong, S. (2017). Using realistic mathematics education and the DAPIC problem-solving process to enhance secondary school students' mathematical literacy. *Kasetsart Journal of Social Sciences, 38*, 307-315.

Tripathy, K. (2018). Need for activating the desire to learn among learners to raise the quality of education. *Journal of Indian Education, xliv*(3), 39-46

Waugh, R. (2001). *Creating a scale to measure motivation to achieve academically: Linking attitudes and behaviours using*

Rasch measurement. The AARE Annual Conference Fremantle.

Webb, N. L. (2002, March). Depth of knowledge levels for four content areas. Wisconsin Center for Education Research, University of Wisconsin-Madison, Madison, WI. Retrieved from http://ossucurr.pbworks.com/w/file/fetch/49691156/Norm%20web%20dok%20by%20subject%20area.pdf

Webb, N. L. (2009). *Webb's depth of knowledge guide: Career and technical education definitions*. Retrieved from: www.aps.edu/re/documents/resources/Webbs_DOK_Guide.pdf

Widyantoro, A. (2017*). Activating the desire to learn*. Retrieved from:http://eproceedings.umpwr.ac.id/index.php/eltic/article/viewFile/456/389

Wistofi, K. (2013). The desire to learn as a kind of love: gardening, cooking, and passion in outdoor education. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning, 13*(2), 125-141.

Yuanita, P., Zulnaidi, H., & Zakaria, E. (2018). The effectiveness of RealisticMathematics Education approach: The role of mathematical representation as mediator between mathematical belief and problem solving. *PLOS ONE, 13*(9), 1-20.

Zakaria, E., & Syamaun, M. (2017). The Effect of realistic mathematics education approach on students' achievement and attitudes towards mathematics. *Mathematics Education Trends and Research, 1*, 32-40.