فاعلية وحدة تعليمية قائمة على التعلم المدمج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي

The effectiveness of an educational unit, based on blended learning, in developing mathematical thinking skills among fourth-grade female students

إعداد

مزيدة بنت براك الرويلي

Mazidah Barak Al-Ruwaili

كلية التربية- جامعة الجوف- المملكة العربية السعودية

د. محمد بن مفرج فريج الحويطي

Dr. Muhammad Mufarrej Freej Al-Huwaiti

كلية التربية- جامعة الجوف- المملكة العربية السعودية

Doi: 10.21608/ejev.2024.363966

استلام البحث: ٦ / ٥ / ٢٠٢٤

قبول النشـــر: ١٨ / ٥ / ٢٠٢٤

الرويلي، مزيدة بنت براك و الحويطي، محمد بن مفرج فريج (٢٠٢٤). فاعلية وحدة تعليمية قائمة على التعلم المدمج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي. ***المجلة العربية للتربية النوعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٣٢)، ٣٤٣ -٣٧٠.

https://ejev.journals.ekb.eg

فاعلية وحدة تعليمية قائمة على التعلم المدمج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي

المستخلص:

هدفت الدراسة إلي معرفة مهارات التفكير الرياضي التي ينبغي تعليمها لطالبات الصف الرابع الابتدائي. ومعرفة أثر لوحدة تدريسية قائمة على التعلم المدمج وفق نموذج التصميم (ADDIE)في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي في مقرر الرياضيات. تم استخدام المنهج التجريبي، وتم اتباع التصميم التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية، بحيث تخضع طالبات المجموعتين لاختبار قبلي للتحقق من تكافؤ المجموعتين، ومن ثم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام التعلم المدمج، بينما يتم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، ومن ثم خضوع طالبات المجموعتين لاختبار مهارات التفكير الرياضي. وتكونت عينة الدراسة من بين فصول الصف الرابع الابتدائي في المدرسة الابتدائية الثالثة عشر في مدينة سكاكا بالطريقة القصدية لكون المدرسة مقر عمل الباحثة، وتوفر شعبتين من الرابع الابتدائي، وتعاون إدارة المدرسة مع الباحثة في توفير ما يلزم لإجراء الدراسة، وتم تعيين المجموعتين الضابطة والتجريبية بطريقة عشوائية. أدوات الدراسة المستخدمة (بطاقة تحليل المحتوى؛ الوحدة التعليمية وفق نموذج التصميم العام (ADDIE)؛ اختبار التفكير الرياضي). أما الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة هي معامل الارتباط بيرسون. اختبار t للفروق بين متوسط عينتين مستقلتين. ومربع آيتا لتحديد حجم تأثير البرمجية التعليمية. ومن أبرز نتائج الدراسة أن لتوظيف التعلم المدمج في العملية التعليمية فاعلية كبيرة في تنمية مهارات التفكير الرياضي وممارسة مظاهر التعلم ذي المعني في بيئات تعليم الرياضات وتعلمها، وقد اتضح ذلك من تمكن طالبات المجموعة التجريبية من رفع مستوي مهارات التفكير الرياضي القائم علي التعلم في الغرفة الصفية والحوار والمناقشة والجمع بين التعلم الذاتي والتعلم التعاوني والحصول علي التغذية الراجعة في الوقت المناسب مما يبقي اثر التعلم ويعمل علي معالجة التفكير وتنمية مهارات التفكير الرياضي.

كلمات مفتاحية: فاعلية - التعلم المدمج- تنمية- مهارات- التفكير الرياضي- طالبات- الصف الرابع الابتدائي.

Abstract:

The Study Aimed To Know The Mathematical Thinking Skills That Should Be Taught To Fourth-Grade Female Students. And Knowing The Effect Of A Teaching Unit Based On

ISSN: 2537-0448 *eISSN: 2537-0456*

Blended Learning According To The Design Model (ADDIE) In Developing Mathematical Thinking Skills Among Fourth-Grade Female Students In The Mathematics Course. The Experimental Approach Was Used, And The Experimental Design With The Control And Experimental Groups Was Followed, So That The Female Students Of Both Groups Were Subjected To A Pre-Test To Verify The Equality Of The Two Groups, And Then The Experimental Group Was Taught Using Blended Learning, While The Control Group Was Taught In The Traditional Way, And Then The Female Students Of Both Groups Were Subjected To A Thinking Skills Test. The Athlete. The Study Sample Consisted Of The Fourth-Grade Classes In The Thirteenth Primary School In The City Of Sakaka In A Purposive Manner Due To The School Being The Researcher's Workplace, The Availability Of Two Classrooms From The Fourth Primary School, And The School Administration's Cooperation With The Researcher In Providing What Was Necessary To Conduct The Study. The Control And Experimental Groups Were Assigned Randomly. . Study Tools Used (Content Analysis Card; Educational Unit According To The Universal Design Model (ADDIE); Mathematical Thinking Test). The Statistical Methods Used In The Study Are The Pearson Correlation Coefficient. T-Test For Differences Between The Means Of Two Independent Samples. And The Aita Square To Determine The Size Of The Effect Of The Educational Software. One Of The Most Prominent Results Of The Study Is That Employing Blended Learning In The Educational Process Has Great Effectiveness In Developing Mathematical Thinking Skills And Practicing Aspects Of Meaningful Learning In Sports Teaching And Learning Environments. This Was Demonstrated By The Ability Of The Students Of The Experimental Group To Raise The Level Of Mathematical Thinking Skills Based On Learning In

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

The Classroom And Dialogue. Discussion, Combining Self-Learning And Cooperative Learning, And Obtaining Timely Feedback, Which Maintains The Impact Of Learning And Works To Address Thinking And Develop Mathematical Thinking Skills.

Keywords: Effectiveness - Blended Learning - Development - Skills - Mathematical Thinking - Female Students - Fourth Grade Of Primary School.

مقدمة:

يشهد العصر الحالي تطورًا علميًا وتكنولوجيًا سريعًا، الأمر الذي أدى إلى كثير من التغيرات والتحديات المعرفية في جميع جوانب الحياة، وأصبح التعليم مطالبًا بالبحث عن أساليب ونماذج تعليمية جديدة لمواجهة هذه التحديات، وظهرت الحاجة إلى إنسان يمتلك مهارات التفكير ليصبح قادرًا على تكييف ظروفه وحاجاته مع هذه التطورات، ويقع على عاتق التربية مسؤولية تنمية هذه المهارات التي أصبحت هدفا رئيسا من أهداف التربية والتعليم في المدرسة الحديثة من خلال مناهج التعليم بصفة عامة ومناهج الرياضيات بصفة خاصة والتي تسعى لتعليم الفرد كيف يفكر.

ويعتبر تنويع المعلمين في توظيف الاستراتيجيات التدريسية ومنها الطرق المعتمدة على التقنية في المواقف الصفية أمرًا مهمًا لما له من تأثير في تعزيز دافعية المتعلمين للتعلم وتنمية مهارات التفكير الرياضي، وبالتالي تحسين تحصيلهم، كما يعتبر تطبيق واستخدام التقنية في التدريس عاملًا مساعدا للمعلم في زيادة وعي المتعلمين وتنمية عمليات تفكيرهم الرياضي، وكذلك تساعدهم في تنمية مهارات التخطيط وحل المشكلات، وتقويم الحل، ومراجعة عمليات التفكير، مما يمكنهم من إدراك عمليات تفكيرهم وإدارتها (شناعة، وأبو لوم، ٢٠٢٠).

كما أن استخدام التقنية ودمجها في التعليم له دورًا كبيرًا في حياة الأطفال، وأنه يجب على كل معلم أن يزيد من معرفته باستخدام وتوظيف التقنية لأنه كلما زاد معرفته بالتقنية كان قادرًا على فهم الطلاب وخلفياتهم واحتياجاتهم التعليمية، كان أجدر على تدريسهم وزيادة فاعلية العملية التعليمية (الجبالي، ٢٠١٧).

وقد أثبتت العديد من الدراسات فاعلية التعليم المدمج في رفع مستوى التحصيل الدراسي وزيادة مشاركة المتعلم مما يسهم في تنمية تفكيره الرياضي، ومن هذه الدراسات التي اثبتت فاعليته وأثره الإيجابي في التعليم دراسة (العبد الله،٢٠٢٠، العمري وعسيري،٢٠٢١).

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

مشكلة الدراسة

تبذل وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية جهوداً كبيرة لتحسين مستوى مهارات الطلاب في العلوم والرياضيات وزيادة دافعيتهم نحو التعلم، وذلك من خلال إتباع العديد من الطرق الحديثة في هذا المضمار، إلا أن مشكلة تدني التحصيل بسبب ضعف مهارات التفكير الرياضي وضعف الدافعية للإنجاز ما تزال في مادة الرياضيات من المشكلات القديمة والحديثة القائمة في مدارس المملكة العربية السعودية مما ينعكس سلبًا على مستوى الطلاب، ويظهر هذا في نتائج الاختبارات والمحكات الرسمية كنتائج المتعلمين في اختبارات (TIMSS).

وقد شعرت الباحثة بالمشكلة من خلال مصادر عديدة، منها:

١- مجال عمل الباحثة :من خلال عمل الباحثة كمعلمة لمادة الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وجدت أن هناك مشكلة تتمثل في تدني مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى الطالبات ،في الوقت الذي تسعى فيه المملكة العربية السعودية إلى إعادة النظر في مناهجها وطرق تدريسها بما يحقق للطلاب القدرة على تحقيق مستويات أعلى ليس فقط في الجانب التحصيلي وإنما في جانب تنمية المهارات ومنها التفكير الرياضي، إلا أنه مع كل هذه الجهود فأن الطلاب يقومون بحفظ الخطوات الخاصة بحل المسائل والأنشطة دون معرفة فعلية بمهارات التفكير الرياضي ، ويظهر هذا دائما عندما يعطى للطلاب مسألة مختلفة عن أسلوب الكتاب فلا تستطيع معظم الطلاب الإجابة عليه، وتظهر المشكلة أيضًا في تذمر بعض أولياء الأمور من مستوى تحصيل الطالبات في مادة الرياضيات وعدم استيعابهم للدروس وكل هذا بسبب ضعف تفكيرهم الرياضي، كما يظهر هذا من خلال المحكات الرسمية التي يحقق فيها الطلاب نتائج غير مرضية، ولذلك تتضح الحاجة إعادة تقديم المحتوى التعليمي بالوسائل المناسبة التي تساعد في تخطي الصعوبات وتدمج بين التعليم التقليدي والتعليم الالكتروني، مما يساعد في مواجهة الفجوة بين الجانب النظري والجانب العملي التطبيقي.

٢- المقابلات الميدانية: قامت الباحثة بإجراء بعض المقابلات مع عينة من طالبات المرحلة الابتدائية عددهن ٢٠ طالبة للوقوف على نسبة رضاهم عن الطريقة المستخدمة في تدريس مقرر الرياضيات ، ووجدت الباحثة تطلع معظم الطالبات لتعلم مهارات التفكير الرياضي بطريقة جديدة تناسب ميولهم وقدراتهم ؛ وبإجراء دراسة استطلاعية شملت (١١) من المعلمات بالمرحلة الابتدائية، لاستطلاع آرائهن عن سبب ضعف مهارات التفكير الرياضي، وواقع استخدام الطرق التدريسية التي تسهم في تنمية التفكير الرياضي، واظهرت النتائج ان ٦٣% من المعلمات أكدن على أن

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

أحد أسباب ضعف مهارات التفكير الرياضي يرجع إلى عدم توافق طرق وأساليب التعلم المستخدمة مع قدرات الطلاب والوقت المتاح في الحصة الدراسية.

٣- الدراسات السابقة والمؤتمرات: أكدت العديد من الدراسات والبحوث التي تم الاطلاع عليها والتي أكدت على القصور في طرق تدريس مقررات الرياضيات، ومن هذه الدراسات (الرويلي،٢٠١٨، صالحة وسارة،٢٠١٩)

لذلك تحاول الباحثة القيام بهذه الدراسة للتعرف على الطرق التقنية المناسبة التي يمكن استخدامها مع الطرق التقليدية في تنمية مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، النمذجة، التفكير المنطقي، التخمين) لدى عينة من طالبات الصف الرابع الابتدائي، من خلال تصميم وحدة تعليمية قائمة على التعلم المدمج وفق نموذج التصميم (ADDIE) وقياس أثرها في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي.

أسئلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة في الأسئلة:

١- ما مهارات التفكير الرياضي التي ينبغي تعليمها لطالبات الصف الرابع الابتدائي؟

٢- هل هناك أثر لوحدة تدريسية قائمة على التعلم المدمج وفق نموذج التصميم (ADDIE)في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي في مقرر الرياضيات؟

فرضية الدراسة

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الرياضي في وحدة القياس لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي تعزى إلى طريقة التدريس المدمج لصالح المجموعة التجريبية.

أهمية الدراسة

الأهمية النظرية: تمثلت أهمية الدراسة النظرية في الآتي

١. تنسجم مع ما أشارت إليه معايير محتوى NCTM والتي تؤكد على تدريس وحدة الهندسة والقياس في جميع الصفوف كما أكدت ضرورة الاهتمام بالتفكير الرياضي لدى الطلبة.

٢. توظف التعلم المدمج في تدريس الرياضيات الذي يعتمد على استخدام التقنية في التدريس والذي ركزت عليه معايير المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات كمبدأ أساسي في تعليم وتعلم الرياضيات لما له من أثر إيجابي في تعلم الرياضيات

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٣. تلقي الضوء على تلاميذ المرحلة الابتدائية وتعتبر هذه المرحلة بمثابة أساس البناء بالنسبة لمراحل التعليم اللاحقة.

الأهمية التطبيقية: تمثلت أهمية الدراسة التطبيقية في الآتي:

١. تعمل على إعادة بناء وحدة تعليمية من مادة الرياضيات وفق نموذج تصميم (ADDIE) مما قد يسهم في تطوير المنهج الدراسي..
٢. تعمل على تحليل محتوى وحدة القياس في ضوء مهارات التفكير الرياضي مما قد يسهم في إثراء المنهج الدراسي.
٣. تعمل على إعداد برمجية تعليمية لوحدة القياس مما قد يسهم في إثراء المحتوى الرقمي.

الهدف من الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى تصميم وتقييم فاعلية وحدة تعليمية قائمة على التعلم المدمج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي.

حدود الدراسة

حدود زمانية: طبقت الدراسة خلال الفصل الدراسي الثالث للعام ١٤٤٣ه

حدود مكانية: اقتصر تطبيق الدراسة على مدرسة الابتدائية الثالثة عشر في سكاكا التابعة لإدارة التعليم بمنطقة الجوف بالمملكة العربية السعودية.

الحدود البشرية: عينة من طالبات الصف الرابع الابتدائي البالغ عددهم ٥٠ طالبة وقد قسمت إلى مجموعتين تجريبية (٢٥) طالبة وأخرى ضابطة (٢٥) طالبة.

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على تدريس وحدة القياس مقرر الرياضيات في الفصل الدراسي الثالث واستخدام التعلم المدمج كما اقتصرت هذه الدراسة على مهارات التفكير الرياضي التالية (الاستقراء، التعبير بالرموز، النمذجة، التخمين، التفكير المنطقي، الاستنتاج)

مصطلحات الدراسة

الوحدة التعليمية

يعرفها عبد العزيز (٢٠٢١: ص٢٣) "عبارة عن سلسلة متتابعة من الدروس تهدف إلى تحقيق هدف فني عام معين وكل درس يحتوي على مجموعة من الأهداف الإجرائية المراد تحقيقها. وكل درس في نهايته يكون قد حقق جزء من الهدف العام إلى أن تنتهي دروس الوحدة"

وتعرفها الباحثة أنه مجموعة من الدروس التعليمية المقررة من وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية في كتاب الرياضيات درست لأفراد المجموعة التجريبية باستخدام التعلم المدمج بعد إعادة تصميمها وفقا نموذج تصميم تعليمي بهدف قياس فاعليتها في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

التعلم المدمج

تعرفه الباحثة بأنه إحدى طرق التعليم والتعلم الذي يندمج فيها التعلم الإلكتروني مع التعلم الصفي في إطار واحد يمزج بين خصائص كل من التعلم الصفي التقليدي والتعلم عبر الإنترنت في نموذج من متكامل ويستفيد من التقنيات المتاحة لكل منهم

التفكير الرياضي

عرفه عبد الهادي (٢٠١٢: ص٢١) نشاط عقلي مرن ومنظم يتمثل في قدرة الطالب المعلم على استخدام طرق واساليب التفكير الرياضي الخاصة بكل من: الاستقراء، الاستنباط، التصور البصري، إدراك العلاقات، التعبير بالرموز ليؤديه بسهولة وسرعة ودقة وذلك حينما يواجه موقف أو مشكلة رياضية

وتعرفه الباحثة، بأنه سلسلة من العلاقات والنشاطات العقلية للبحث في مسألة معينة، أو الحكم علية، وهذه الأنشطة تعتمد على الرموز والقواعد والبراهين والنظريات، من أجل الوصول إلى نتائج صحيحة تتفق مع المقدمات والمعطيات التي تقدم له.

أدبيات الدراسة:

المحور الأول: التعلم المدمج (Blended learning)

مفهوم التعلم المدمج:

عرفه الكيلاني (٢٠١١، ص٢٦) بانه "نظام تعليمي يستفيد من كافة الإمكانيات والوسائط التكنولوجية المتاحة، وذلك بالجمع بين أكثر من أسلوب وأداة للتعلم سواء كانت إلكترونية أو تقليدية، لتقديم نوعية جيدة من التعلم تناسب خصائص المتعلمين واحتياجاتهم من ناحية، وتناسب طبيعة المقرر الدراسي والاهداف التعليمية التي نسعى لتحقيقها من ناحية أخرى"

وترى الباحثة أن التعلم المدمج هو إحدى طرق التعليم والتعلم الذي يجمع بين التعلم الإلكتروني والتعلم التقليدي في إطار واحد يدمج بين خصائص كل من التعلم التقليدي والتعلم عبر الإنترنت في نموذج متكامل يستفيد من التقنيات المتاحة لكل منهم.

أهداف التعلم المدمج

أهداف عامة:

اشار كنسارة وعطار (٢٠١١) والشرمان (٢٠١٥) إلى مجموعة من الأهداف العامة للتعلم المدمج هي كالتالي:

١. الوصول إلى أكبر عدد من الطلاب.
٢. تمكين الطلاب من التفاعل مع التطورات التقنية الحديثة.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٣. تدعيم استمرار العملية التعليمية مدى الحياة.
٤. زيادة كفاءة أعضاء هيئة التدريس.

أهداف تفصيلية:

أشار كل من جون وبيجلز(٢٠١٢) و الشرمان (٢٠١٥) إلى مجموعة من الأهداف التفصيلية وهي

١. زيادة كفاءة أداء الطلاب في استخدام المستحدثات التقنية.
٢. زيادة تفاعل الطالب مع المعلم والمحتوى.
٣. رفع مستوى الأداء للطالب في العملية التعليمية.
٤. توفير النفقات من ناحية الطلاب والمؤسسات التعليمية.

مزايا التعلم المدمج

يذكر الكيلاني (٢٠١١)العديد من مزايا التعليم الإلكتروني ومنها الاستفادة من الوسائل الإلكترونية في مساعدة الطلاب لإنجاز المهام الموكلة إليهم، وتنمية عمليات التفكير، وتنمية التحصيل الدراسي، وتوفير بيئة تعليمية مشوقة وجذابه، وتنمية مهارات الإبداع والابتكار.

وترى الباحثة أن أهم مزايا التعلم المدمج هي:

من ناحية المعلمين:

١- يمكن من خلاله تصميم تعليم فردي يناسب كل طالب، فبعض الطلبة يحتاجون المزيد من المساعدة، بينما طلاب آخرون يحتاجون إلى مزيد من التحدي حتى لا يشعروا بالملل.
٢- يوفر التعلم المدمج وقت المعلم، مما يساعد في متابعة جميع الطلاب، لأن جزء كبير من الوقت الذي كان يقضيه في التدريس يتم استبداله في التدريس باستخدام التقنية.

من ناحية الطلاب:

١- تنمية مهارات التعلم الذاتي.
٢- يسير الطلاب في تعلمهم تبعا لإتقانهم وحاجاتهم وقدراتهم.

من ناحية المؤسسة التعليمية

٣- خفض النفقات.
٤- المرونة في تصميم الجداول الدراسية.

مكونات التعلم المدمج:

يذكر الفار (٢٠١٢) أن التعلم المدمج يتكون من:

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

التدريس وجهاً لوجه: وهو عبارة عن المحاضرات، الرحلات، الفصول الدراسية، والكتب، التوجيه والإرشاد التقليدي، المنتديات مؤتمرات الفيديو والفصول الافتراضية.

التعلم الإلكتروني: سواء كان متزامن غير أو غير متزامن، ويتضمن الشروحات والاختبارات والألعاب والتدريبات الإلكترونية والتجارب ونظام إدارة المحتوى.

وترى الباحثة أن التعلم المدمج يسمح باستخدام ما هو متوفر من تقنية وأدوات ووسائل تعليمية تدعم عملية التعلم والتعليم، بحيث تكون مناسبة للفئة المستهدفة من الطلاب والمادة التعليمية والزمن المتاح، وهذا ما يميز نمط التعلم المدمج عن غيره من الأنماط التعليمية.

مرتكزات تصميم التعليم

يذكر الشرمان (٢٠١٩) عدد من الامور التي يرتكز عليها تصميم التعليم وهي:

١. فهم نظريات التعلم بشكل دقيق، وتحليل خصائص الطلاب وتحديد حاجاتهم.
٢. تحديد الطرق التي يمكن أن تلبي حاجات الطلاب.
٣. تحديد طرق التدريس الملائمة لخصائص الطلاب.

تصميم المحتوى الرقمي

يذكر الشرمان (٢٠١٩) أن المواد التعليمية الإلكترونية متنوعة وتوجد اختلافات كبيرة بينها إلا أنها بشكل عام تحتوي على عدد من العناصر الرئيسية التي تشكل إطاراً عاماً للمادة التعليمية الإلكترونية ويمكن تحديدها وتشتمل على ما يلي:

الشاشة الترحيبية: وهي الشريحة الأولى التي تواجه الطالب في المادة التعليمية الإلكترونية، ومن الممكن أن تكون ثابتة او متحركة وتحتوي على جملة ترحيبية او صورة، ويكون فيها خيارات لمتابعة الدروس.

شاشة التعليمات: وتساعد هذه الشاشة الطالب على فهم طريقة التعامل مع الإشارات والرموز المستخدمة في المادة التعليمية الإلكترونية.

شاشة اهداف التعلم: وتعطي تصور عام للطالب عن اهداف الوحدة التعليمية والدروس المراد تحقيقها.

شاشة المحتوى: وهو جوهر المادة التعليمية ويتم تقديمة بطرق كثيرة اما على شكل نصوص، او مقاطع فيديو، أو رسوم بيانية، او غيرها.

شاشة الأنشطة الصفية: وتهدف إلى تعميق فهم الطالب للمادة التعليمية وبقاء أثر التعلم.

شاشة الاختبارات النهائية: وتهدف إلى قياس مدى تحقيق الأهداف التعليمية للمادة.

الشاشة الختامية: ويكون فيها ملخص النقاط الرئيسية وقد تحتوي على مصادر إضافية للإثراء.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

العوامل المؤثرة في جودة تصميم المحتوى الرقمي

يذكر الشرمان (٢٠١٩) بعض العوامل التي تؤثر سلباً على تصميم المواد التعليمية الرقمية ومنها:

الحشو والإطالة: وذلك عن طريق تقديم معلومات لا تخدم المادة التعليمية وعرض لمعلومة بأكثر من طريقة.

الصور غير الضرورية والزخرفة: ويكون عند استخدام صور والرسومات ليس لها علاقة في المعلومات المعروضة والمادة التعليمية وتستخدم من أجل المتعة والتشويق لكن عديمة الفائدة بالنسبة للتعلم وتؤدي إلى التزاحم البصري والتشتت.

تشتيت الانتباه: ويحدث ذلك في المادة التعليمية الرقمية عندما يتم عرض عدد من مصادر التعلم في فكرة معينة.

المحور الثاني: التفكير الرياضي (Mathematical Thinking)

مفهوم التفكير الرياضي

عرفه المالكي (٢٠١٦، ٤) بأنه "عبارة عن نشاط عقلي الهدف منه استخدام كل أو بعض صور التفكير عند مواجهة المشكلات الرياضية والتعامل مع التمارين المختلفة، وتحدده عدة مهارات تتعلق بالعمليات العقلية، وهي: الاستقراء، الاستبدال، التعبير بالرموز، التفكير العلاقي، التصوير البصري المكاني، البرهان الرياضي، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما تواجه الفرد مشكلة يصعب حلها بالطريقة البسيطة أو المباشرة"

كما تعرفه (إبراهيم وحجاج وأمين،٢٠١٧، ٥١٨) بأنه " ذلك النوع من التفكير الذي يتطلب الاستنتاج والتفكير العميق في الأفكار الرياضية التي تكون غير متاحة لنا بصفة كلية من خلال حواسنا الخمسة".

ترى الباحثة أن التفكير الرياضي ما هو إلا سلسلة من العلاقات والنشاطات العقلية للبحث في مسألة معينة، أو الحكم علية، وهذه الأنشطة تعتمد على الرموز والقواعد والبراهين والنظريات، من أجل الوصول إلى نتائج صحيحة تتفق مع المقدمات والمعطيات التي تقدم له.

أهداف التفكير الرياضي

اشار فرج الله (٢٠١٤، ٣٩) إلى أن التفكير الرياضي له مجموعة من الأهداف تتمثل فيما يلي:

١- يستخدم الأسلوب العلمي في التفكير (بما يتناسب مع مراحل نموه)، وذلك من خلال الفهم، والاستيعاب، ووضع الفرضيات واختبارها، التطبيق، الملاحظة، قياس الكميات المقارنة، الاستنتاج، التحليل، التعليل، التمييز، الاستقراء، الاستدلال التصنيف، التقديم، التقريب، التخطيط، البرهان.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٢- يستخدم خطوات حل المسألة في حل المسائل والمشكلات التي تواجهه في حياته اليومية من خلال:
- تحليل الموافق لتحديد المعطيات والمطلوب.
- وضع مخطط الحل.
- تنفيذ الحل.
- مراجعة الحل للتحقق من صحته والحكم على معقولية النتائج والاستنتاجات التي توصل إليها.

٣- ينمي قدرته على التفكير في الأبعاد.
٤- التفكير بشكل موضوعي مع البعد عن الانفعالات والتعصب.
٥- يكون سباق في اقتراح الحلول للمشاكل التي تواجهه.

مهارات التفكير الرياضي

أوضح محمد وآخرون (٢٠١٨) أن لكل مهارة من مهارات التفكير الرياضي مهارات فرعية مستقله بها وهي كما يلي:

أ- مهارة الاستقراء:

يتضمن الاستقراء المهارات الفرعية التالية:
- استنتاج القاعدة العامة من حالات خاصة.
- استخلاص النتائج من المعلومات المعطاة.
- معرفة الاستنتاجات الصحيحة.
- اكتشاف العلاقة بين القواعد العامة والحالات الخاصة.
- اكتشاف العلاقات بين المعلومات المعطاة.

ب- مهارة الاستنباط (القياس أو الاستنتاج):

يتضمن الاستنباط المهارات الفرعية التالية:
- تطبيق القاعدة العامة على حالات خاصة.
- تطبيق العلاقات واستخدامها بطريقة صحيحة على متغيرات وأفكار جديدة.
- تطبيق المبادئ والتعليمات والنظريات في مواقف جديدة
- تحديد العلاقة بين القواعد العامة والحالات الخاصة.
- التمييز بين المعلومات الصحيحة والمعلومات الخاطئة.
- تفسير القواعد العامة.

ج- مهارة التعبير بالرموز:

يتضمن التعبير بالرموز المهارات الفرعية التالية:
- القدرة على كتابة العلاقة التي تمثل شكلا بيانيا.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

- القدرة على الترجمة من الصور اللفظية الى صور وأشكال بيانية.
- القدرة على ترجمة الصور اللفظية إلى معادلات وعلاقات رياضية.

د- مهارة البرهان الرياضي:

يتضمن البرهان الرياضي المهارات الفرعية التالية

مهارات التخطيط للبرهان:

- تحديد المعطيات في المسألة.
- تحديد المطلوب في المسالة.
- ترجمة المسألة الى (شكل هندسي، شكل تخطيطي، رسم توضيحي) مهارات بناء وصياغة البرهان والتعبير عنه.
- اشتقاق النتائج من المعطيات.
- اشتقاق خطوة رياضية جديدة.
- الربط بين نتيجتين سابقتين للوصول إلى نتيجة جديدة.
- التوصل الى المطلوب من خلال متابعة النتائج في صورة مكتوبة.

مهارات تقويم البرهان:

- مراجعة كل خطوة من خطوات البرهان؛ للتأكد من صحة أو خطا برهان رياضي مع بيان الأسباب التي أستند عليها.
- محاولة الوصول الى برهان رياضي آخر او أكثر.
- اهمية تنمية مهارات تدريس التفكير الرياضي.

تدريس مهارات التفكير الرياضي

أشار إبراهيم (٢٠٠٩) أن تدريس مهارات التفكير الرياضي يتم من خلال:

- أن يتيح المعلم الفرص المناسبة ليصف الطالب الخطوات التي قام بها، والتي تعبر عن مسارات تفكيره الرياضي، وبذلك يستطيع المعلم أن يتتبع هذه المسارات، ويصححها كلما استدعى الموقف التعليمي ذلك.
- أن ترتبط الألفاظ والتعبيرات المتداولة في الموقف التدريسي بمهارات التفكير وعملياته، وأن تناسب حصيلة الطالب اللغوية، وأن تثير دوافع المتعلم الكامنة، وأن تعبر عن شخصية المعلم السوية المهذبة.
- أن يوفر المعلم الفرص المواتية، التي يستطيع عن طريقها قياس قدرة الطالب على التفاعل مع زملائه الآخرين، ومع مواقف التدريس الجديدة.
- أن تهتم أساليب التقويم التي يطبقها المعلم بعمليات التفكير التي يقوم بها المتعلم، وأحيانا تتحداها قليلا لتصل إلى المستوى الأولى للعمليات التفكيرية العليا التفكير الفوق معرفي.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

- أن يوفر المعلم الفرص المواتية، التي يستطيع عن طريقها قياس قدرة الطالب على التفاعل مع زملائه الآخرين، ومع مواقف التدريس الجديدة.

ثانيا: الدراسات السابقة

دراسة (Kadier &Rukman,2021)

هدفت الدراسة إلى تقييم أثر نموذج التعلمPurdue لطلاب فصول الموهوبين في تحسين مهارات التفكير الرياضي، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وكانت أدوات الدراسة الملاحظة واختبار التفكير الرياضي، وتم تطبيق هذه الأدوات على عينة الدراسة المختارة قصدياً والمكونة من (٢٨) طالباً وطالبة من الصف الثامن في دولة أندونيسيا، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تطبيق نموذج التعلم Purdue يزيد من مستوى مهارات التفكير الرياضي.

دراسة (أحمد، ٢٠٢٠)

كان هدف هذه الدراسة معرفة أثر استخدام أسلوب التعلم المدمج لتنمية مهارات تحليل البيانات الاحيائية لدى طلاب البيولوجي وكليات التربية، استخدم الباحث المنهج التجريبي، وكانت أداة الدراسة اختبار تحليل البيانات الاحيائية تم تطبيقها علي عينة الدراسة المتمثلة في (٢٨) طالباً وطالبة من كلية التربية في جامعة الفيوم اختيرت عشوائياً، وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروق دالة إحصائية بين مهارات تحليل البيانات الإحيائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية، وأوصى الباحث بضرورة دمج المصادر الالكترونية في تدريس البيولوجي لتنمية مهارات الطلاب في استخدام التكنولوجيا مما يساهم في تنمية مهارتهم في تنمية مهارتهم في تحليل البيانات الأحيائية المختلفة.

دراسة (ya_wenlin,et al.,2020)

هدفت الدراسة إلى استكشاف تأثيرات طرق التدريس المدمج على التحصيل التعليمي لطلاب المدارس الثانوية واتجاهاتهم نحو الرياضيات، وكان منهج الدراسة شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وكانت أدوات الدراسة اختبار تحصيل ومقياس الاتجاهات، طبقت عينة الدراسة العشوائية المتمثلة في (٣٠) طالبة، وأظهرت نتائج الدراسة أن تجربة التعلم المدمج أفادت الطلاب في المجموعة التجريبية ليس فقط على نتائج التعلم، ولكن أيضا على مواقفهم تجاه دراسة الرياضيات في بيئة مدمجة، وأن الطلاب الذكور كانوا أكثر حماسا في بيئة التعلم المدمج، وأوصى الباحث بضرورة توظيف التعلم المدمج في العملية التعليمية.

دراسة (Fitri&zahari,2019)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تطبيق التعلم المدمج في تحسين الرياضيات، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، وصمم الباحث أدوات بحثية تمثلت في بطاقة ملاحظة

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

ومقابلة، وكانت عينة الدراسة عشوائية تكونت من (٦٠) طالبا من طلاب المرحلة الثانوية في إندونيسيا، وأظهرت النتائج بأن الطلاب الذين يتم تعليمهم باستخدام التعلم المدمج يشعرون بمزيد من السعادة والجاذبية، وأنه يمكن أن يؤدي التعلم المدمج لتحسين نشاط الطلاب وفهم المفاهيم بشكل أفضل، وأوصى الباحث بإجراء المزيد من الدراسات حول التعلم المدمج.

تعليق عام علي الدراسات السابقة:

أوجه استفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة

١-استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في:

- طريقة كتابة مقدمة الدراسة.
- بناء مشكلة الدراسة وأسئلتها وكتابة الفروض البحثية والأهداف.
- تكوين فكرة عن كيفية بناء الإطار النظري للدراسة الحالية.
- الاطلاع على المنهجيات المستخدمة في الدراسات السابقة وتحديد المنهجية المناسبة للدراسة الحالية.
- طريقة اختيار العينة، وتحديد حجمها المناسب.
- تحديد الأدوات المناسبة للدراسة.
- تحديد الأساليب الإحصائية المناسبة للدراسة.
- طريقة التأكد من الصدق الظاهري لأدوات الدراسة.

٢-استفادت من الدراسات التي استخدمت برمجية تعليمية في إنشاء سيناريو البرمجية التعليمية وتصميمها، وبناء دليل المستخدم.

٣-استفادت الدراسة الحالية من الدراسات التي استخدمت المنهج التجريبي في طريقة ضبط المتغيرات.

٤-استفادت الدراسة الحالية من الدراسات التي تناولت محور التعلم المدمج في الحصول على المراجع العلمية اللازمة لبناء الإطار النظري الخاص بالتعلم المدمج

٥-استفادت الدراسة الحالية من الدراسات التي تناولت محور التفكير الرياضي في الحصول على المراجع العلمية اللازمة لبناء الإطار النظري الخاص بالتفكير الرياضي.

٦-استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة التي اجريت على المرحلة الابتدائية وتناولت محور التفكير الرياضي كمتغير تابع في تحديد مهارات التفكير الرياضي المناسبة للمرحلة الابتدائية

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

منهجة الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، واتبعت الباحثة التصميم التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية، بحيث تخضع طالبات المجموعتين لاختبار قبلي للتحقق من تكافؤ المجموعتين، ومن ثم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام التعلم المدمج، بينما يتم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، ومن ثم خضوع طالبات المجموعتين لاختبار مهارات التفكير الرياضي.

عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة من بين فصول الصف الرابع الابتدائي في المدرسة الابتدائية الثالثة عشر في مدينة سكاكا بالطريقة القصدية لكون المدرسة مقر عمل الباحثة، وتوفر شعبتين من الرابع الابتدائي، وتعاون إدارة المدرسة مع الباحثة في توفير ما يلزم لإجراء الدراسة، وتم تعيين المجموعتين الضابطة والتجريبية بطريقة عشوائية.

الدراسة الاستطلاعية

بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية البرمجية التعليمية واختبار مهارات التفكير الرياضي، وبعد إجراء التعديلات التي أوصى بها سعادة المحكمين، والتأكد من صلاحية البرمجية التعليمية والاختبار للتطبيق، تم إجراء الدراسة الاستطلاعية حيث تم تطبيق البرمجية التعليمية واختبار مهارات التفكير الرياضي على عينة عشوائية تكونت من (١٤) طالبة من طالبات الصف الرابع الابتدائي في مدرسة الابتدائية الثالثة عشر التابعة لإدارة التعليم بمنطقة الجوف.

وكان الهدف من الدراسة الاستطلاعية:

- التأكد من عمل البرمجية بشكل جيد مع الطالبات.
- حساب معاملات الصعوبة لمفردات اختبار مهارات التفكير الرياضي.
- حساب الزمن اللازم تطبيق الاختبار.
- التأكد من الاتساق الداخلي للاختبار.
- حساب معامل الثبات لاختبار مهارات التفكير الرياضي.

أدوات البحث

أولاً: بطاقة تحليل المحتوى

كان الهدف الأساسي من الدراسة هو تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي، وقامت الباحثة باختيار الفصل التاسع من مقرر الرياضيات للصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الثالث وذلك لتحديد مهارات التفكير الرياضي المتضمنة في هذا الفصل.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

وبعد تحليل المحتوى تبين وجود ست مهارات رئيسية للتفكير الرياضي في الفصل التاسع من مقرر الرياضيات للصف الرابع الابتدائي- الفصل الدراسي الثالث، وهي (التفكير المنطقي، النمذجة، الاستقراء، الاستنتاج، التخمين، التعبير بالرموز).

وتم عرض بطاقة التحليل على مجموعة من المحكمين المختصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، وقد استجابت الباحثة لملاحظات سعادة المحكمين، وقامت بأجراء ما يلزم من تعديلات.

ثانيا: الوحدة التعليمية وفق نموذج التصميم العام (ADDIE)

مرحلة التحليل

١-تحليل المتعلمين:

- طالبات الصف الرابع الابتدائي في مدرسة الابتدائية الثالثة عشر التابعة لإدارة التعليم بالجوف، البالغ عددهن ٦٣طالبة
- أساليب التعلم: طالبات بصريات وطالبات سمعيات ويوجد طالبات حركيات وهم الفئة الأقل.
- الاحتياجات الخاصة: طالبة واحدة تعاني من التوحد.
- المعرفة التقنية: معظم الطالبات قادرات ن على استخدام Microsoft Word,وبMicrosoft ، PowerPointومتصفحات الانترنت ومنصة مدرستي وبرنامج Teams
- المستوى التعليمي للطالبات في مقرر الرياضيات: ٢٠% ممتاز، ٢٣% جيد جدا، ١٧% جيد، ٢٤ مقبول، ١٦%ضعيف.

٢-تحليل البيئة التعليمية:

- فصلين تقليديين يحتوي أحدهما على ٣١ مكتبا مع وجود مكتب المعلم في مقدمة الفصل، والفصل الاخر يحتوي على ٣٢ مكتب مع وجود مكتب المعلم في مقدمة الفصل.
- حاسوب المعلم موصول بجهاز عرض البيانات.
- أجهزة لوحية عدد خمس أجهزة لكل فصل.
- تمتلك لكل طالبة هاتف محمول، الإنترنت متوفر لجميع الطالبات.

٣- تحديد موضوعات الوحدة: وكانت موضوعات الوحدة هي (وحدات الطول المترية، قياس لمحيط، قياس المساحة، وحدات الكتلة المترية، خطة حل المسألة، وحدات السعة في النظام المتري، تقدير الحجم وقياسه، الزمن المنقضي).

٦- تحديد معيقات التعلم: قد يواجه الجزء الإلكتروني من التعلم بعض المعيقات منها:

- مشكلات تتعلق بالأجهزة وسرعتها.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

- ضعف بعض الطالبات في مهارات استخدام الأجهزة والأدوات.
- صعوبات في عملية التقويم ومتابعة تعلم الطالبات.
- صعوبات في نظام المراقبة والمتابعة لتعلم الطلبة عن بعد في المادة التعليمية.
- مشكلة إدارة الوقت لدي بعض الطلبة.

٧-تحديد طرق التغلب على معيقات التعلم

- تحديد الأهداف والمخرجات التعليمية المطلوب تحقيقها من الوحدة التعليمية
- بناء خطة للدعم.
- توفير التمويل اللازم.
- حصر ما هو موجود من الأجهزة وتحديد الأجهزة اللازمة.
- تدريب الطالبات على استخدام البرمجية والمواقع المختارة لتنفيذ الأنشطة والتقويم.

٤-تحليل المحتوى لتحديد مهارات التفكير الرياضي المضمنة في الوحدة التعليمية.

٥-تحليل المحتوى في ضوء مستويات الأهداف في تصنيف بلوم

يعتبر المحتوى أهم ركن في العملية التعليمية وفي التعلم المدمج هناك ثلاث أوقات من الممكن أن يتفاعل خلالها مع المحتوى وهي: قبل الحضور للحصة، اثناء الحصة، بعد الحصة ويمكن الربط بين مستويات الأهداف حسب تصنيف بلوم وتلك الأوقات بحيث يكون التركيز قبل الحصة على المستويين (التذكر والفهم) واثناء الحصة على المستويين (التطبيق والتحليل) ويترك ما بعد الدرس (للتركيب والتقييم) (الشرعان،٢٠١٥)

مرحلة التصميم: فيه هذه المرحلة تم ما يلي

١ - تحديد الأهداف التعليمية

- أن تقدر الطالبة الأطوال وتقيسها بوحدات الطول المترية.
- أن تقدر الطالبة مساحة المستطيل والمربع.
- أن تجد الطالبة مساحة المستطيل المربع.
- أن تقدر الطالبة السعة وتقيسها بوحدات النظام المتري.
- أن تقدر الطالبة الكتل وتقيسها.
- أن تستعمل الطالبة خطة التبرير المنطقي لحل المسألة.
- أن تقدر الطالبة الحجم وتقاس بالوحدة المكعب.
- أن تحل الطالبة مسائل حول الزمن المنقضي.

٢-تحديد الخطة الزمنية لتدريس الوحدة التعليمية: تم تحديد (٢٠) حصة تعليمية لتدريس الوحدة التعليمية، وكل حصة تعليمية تتكون من (٤٥) دقيقة.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٣-تحديد الوسائل التعليمية: برمجية تعليمية، جهاز حاسوب، شبكة انترنت، أدوات قياس الطول، أدوات قياس السعة، أدوات قياس الكتلة، الكتاب المدرسي، برنامج Power point لتقديم الدروس المباشرة

٤-تحديد الاستراتيجيات التعليمية: العرض التقديمي، الممارسة والتدريب، الألعاب، التعلم التعاوني، الاكتشاف، حل المشكلات، المناقشة.

٥-تحديد الأنشطة التعليمية: أنشطة الدافعية، أنشطة التوجيه، أنشطة الأعلام، أنشطة التطبيق، أنشطة التقييم.

٦-إنشاء السيناريو للبرمجية التعليمية

٧-تحديد أساليب التقويم:

- تقويم قبلي: ويهدف لقياس مدى امتلاك الطالبات للمتطلبات القبلية ذات العلاقة في موضوع التعلم.
- تقويم بنائي: ويكون في نهاية كل درس لقياس مدى تحقق أهداف الدرس وتقديم التغذية الراجعة الفورية.
- تقويم نهائي: لقياس مدى تحقق أهداف الوحدة التعليمية.

٨-تحديد نمط التعلم المدمج المستخدم: وتم اختيار دوران المحطة (Station Rotation model) وفيه يتناوب فيه الطلاب على محطات التعلم، ويشمل التناوب محطة واحدة على الأقل التعلم عبر الإنترنت (الشرمان،٢٠١٥).

١٠-تحديد أسلوب تنفيذ برنامج التعلم المدمج: الأسلوب المسترسل حيث تلتزم عملية التعليم بتابعية خطيه، ويتم تقسيم الوحدة إلى دروس متتابعة بحيث يبنى كل درس على الدرس السابق ويتم التدعيم بوسائل إلكترونية مختلفة وفي نهاية الوحدة يكون هنالك اختبار وتقويم من اجل قياس مدى تحقق التعلم(الشرمان،٢٠١٥).

مرحلة التطوير

في هذه المرحلة يتم تحويل المخططات والسيناريوهات إلى مواد تعليمية من خلال حصر وتجهيز المواد المتوفرة، إنتاج وتصميم المواد غير المتوفرة وتم ذلك على النحو التالي:

- النصوص المكتوبة: وتم كتابة النصوص من خلال برنامج Microsoft Word.
- الرسومات: تم تصميمها وانتاجها باستخدام برنامج .Adobe Illustrator
- الصور الثابتة: تم الحصول عليها من خلال الإنترنت ومعالجتها باستخدام برنامج Adobe Photoshop
- تصميم البرمجية التعليمية: تم ذلك باستخدام Articulate Storylineلتصميم البرمجيات التعليمية

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

- الأنشطة التعليمية من موقع https://ar.oryxlearning.co m وموقع https://hulul.online

وتم عرض ما تم تصميمه على مجموعة من المحكمين والمختصين، وإجراء التعديل اللازم في ضوء ملاحظاتهم ومقترحاتهم.

مرحلة التطبيق

وفي هذه المرحلة تم تطبيق ما تم تصميمه وتطويره على عينة استطلاعية من طالبات الصف الرابع الابتدائي والتأكد من خلو الوحدة التعليمية من أخطاء التشغيل والأخطاء اللغوية والتأكد من أن المواد التعليمية والأنشطة تعمل بشكل جيد مع الطالبات.

مرحلة التقويم

- التقويم البنائي التكويني ويكون في كافة المراحل ويقدم تغذية راجعة مستمرة من أجل التطوير والتعديل قبل الصياغة النهائية.
- التقويم الختامي ويكون بعد تنفيذ الصيغة النهائية من الوحدة التعليمية ويهدف إلى معرفة الفاعلية الكلية للوحدة.

ثالثاً: اختبار التفكير الرياضي

١- تحديد الوحدة التعليمية والهدف العام للاختبار: اختارت الباحثة وحدة القياس من مقرر الرياضيات للصف الرابع الابتدائي- الفصل الدراسي الثالث، وكان الهدف العام من الاختبار هو قياس مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي.

٢-تحديد أبعاد الاختبار: مهارات التفكير الرياضي تم استخلاصها من الوحدة بعد تحليلها. وعددها (٦) مهارات من مهارات التفكير الرياضي تناسب المرحلة الابتدائية.

٣-صياغة مفردات الاختبار: وقد تم مراعاة ما يلي

- نوع الاختبار موضوعي.
- صياغة جميع الأسئلة بوضوح.
- صياغة كل السؤال بحيث لا يحتوي على أي إشارة إلى الإجابة الصحيحة.
- صياغة السؤال بحيث لا يحتمل أكثر من إجابة واحدة.
- التنوع في الأسئلة حيث تشمل مهارات التفكير حسب الأوزان السابقة، وحسب عدد الفقرات لكل مهارة.
- كل سؤال يحتوي على أربعة بدائل واحدة منها فقط صحيحة وتختار الطالبة من بينها الإجابة.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٤-وضع تعليمات الاختبار: لتوجيه الطالبات إلى ما هو مطلوب منهن في الاختبار، ولفت أنظارهن إلى الطريقة التي يجب إتباعها أثناء الإجابة.
٥-إعداد أسئلة الاختبار: حيث قامت الباحثة بوضع الصورة الأولية لاختبار مهارات التفكير الرياضي، حيث بلغ عدد فقراته (٢٢) فقرة.
٦-عرض الاختبار على المختصين: تم عرضه على مجموعة من المختصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات وإجراء التعديلات في ضوء ملاحظاتهم.
٧-التجريب الأولي للاختبار: تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الرياضي على عينة عشوائية تكونت من (١٤) طالبة من الصف الرابع الابتدائي في مدرسة الابتدائية الثالثة عشرة التابعة لإدارة التعليم في الجوف للتأكد من صدقه وثباته بحيث يمكن تقرير صلاحيته لقياس بعض مهارات التفكير الرياضي لدى الطالبات، وتأكدت الباحثة من وضوح أسئلة الاختبار وتعليماته، كما قامت الباحثة بتحديد زمن الاختبار والذي كان ٤٥ دقيقة من خلال المعادلة التالية:

زمن الاختبار = مجموع زمن كل طالبة / عدد الطالبات

وتم إخراج الاختبار بصورته النهائية.
٨-تصحيح الاختبار: حددت الباحثة درجة واحدة لكل سؤال من أسئلة الاختبار، وقامت الباحثة بتصحيح الاختبار بنفسها.

المعاملات العلمية لاختبار مهارات التفكير الرياضي

الصدق الظاهري لاختبار مهارات التفكير الرياضي

تم عرض الاختبار على عدد من المحكمين والمختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وتم الطلب منهم إبداء ملاحظاتهم من حيث: مدى مناسبة الأسئلة، وتحقيقها لأهداف الدراسة، وشموليتها، وتنوع محتواها، ومناسبتها للمهارات التي وضعت من أجلها، والصياغة اللغوية، والإخراج، وقد قدموا ملاحظات قيمة ساعدت على إخراج الاختبار بصورة جيدة.

صدق الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير الرياضي

لقد تم حساب صدق الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير الرياضي من خلال حساب:

- معامل الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي لها كل سؤال، حيث يتضح أن معامل الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي لها كل سؤال مقبولة إحصائياً، وهذا يدل على اتساق هذه أسئلة اختبار مهارات التفكير الرياضي، وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة. كما يتضح أن معامل الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

للاختبار مقبولة إحصائياً، مما يدل على اتساق مهارات التفكير الرياضي وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة.

معاملات الصعوبة والسهولة لأسئلة اختبار مهارات التفكير الرياضي

تم إجراء اختبار مهارات التفكير الرياضي على العينة الاستطلاعية المكونة من (١٤) طالبة من الصف الرابع الابتدائي، وتمت من خلال نتائجهن حساب معاملات الصعوبة والسهولة لأسئلة الاختبار وفق المعادلات الموضحة ادناه، حيث تفيد معاملات الصعوبة والسهولة في إيضاح مدى صعوبة أو سهولة سؤال ما في الاختبار.

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الطالبات اللاتي أجبن عن السؤال إجابة صحيحة}}{\text{العدد الكلي للطالبات}}$$

$$\text{معامل السهولة} = ١ - \text{معامل الصعوبة}$$

حيث يتضح أن قيم معامل الصعوبة لجميع أسئلة اختبار مهارات التفكير الرياضي مقبولة احصائياً، حيث أشار (الكيلاني وآخرون ٢٠١١، ٤١٨) أن معامل الصعوبة المثالي هو المحصور بين (٠.٣٠) و (٠.٧٠). حيث تراوحت قيم معامل الصعوبة لأسئلة اختبار مهارات التفكير الرياضي بين (٠.٣٦) و (٠.٦٤).

معاملات التمييز لأسئلة اختبار مهارات التفكير الرياضي

إن معامل التمييز يساعد في تحديد مدى فاعلية سؤال ما في التمييز بين الطالبة ذات التحصيل الدراسي الضعيف والطالبة المتفوقة، وقد تم حساب معامل التمييز باتباع الخطوات التالية:

- ترتيب نتائج الطالبات تنازلياً.
- تقسيم الطالبات إلى فئتين عليا (٥٠%) ودنيا (٥٠%).
- عند حساب معامل التمييز للأسئلة الموضوعية نطبق المعادلة الآتية:
- معامل التمييز = (عدد طالبات الفئة العليا اللاتي أجبن عن السؤال إجابة صحيحة - عدد طالبات الفئة الدنيا اللاتي أجبن عن السؤال إجابة صحيحة) / عدد إحدى المجموعتين

حيث يتضح أن قيم معامل التمييز لأسئلة اختبار مهارات التفكير الرياضي مقبولة احصائياً، حيث تراوحت قيم معامل التمييز لأسئلة اختبار مهارات التفكير الرياضي بين (٠.٧١) و (١.٠٠)، وأشارت (ابو دقة،١١٧،٢٠٠٨) أن معامل التمييز المقبول هو المحصور بين (٠.٣٠ إلى ١.٠٠).

ثبات اختبار مهارات التفكير الرياضي

تم حساب ثبات اختبار مهارات التفكير الرياضي بالطرق التالية:

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

أ. بمعادلة كودرريتشاردسون ٢٠ (KR-20)، وذلك لأنها أكثر استعمالاً في الاختبارات التي تكون فيها درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة.

$$KR\text{-}20 = \frac{ن}{ن - ١} \times \left(١ - \frac{\text{(مجموع ص} \times \text{خ)}}{ع}\right)$$

حيث إن:

- ن: عدد فقرات الاختبار.
- ع: التباين الكلي للاختبار.
- (مجموع ص × خ): نسبة الاجابات الصحيحة × نسبة الاجابات الخاطئة

حيث يتضح أن قيم الثبات لاختبار مهارات التفكير الرياضي باستخدام معادلة كودرريتشاردسون ٢٠ (KR-20) ومعادلة كرونباخ الفا قيم مقبولة احصائياً، حيث يشير (أبو هاشم، ٢٠٠٣، ٣٠٤) أن معامل الثبات يعتبر مقبول إحصائياً، إذا كانت قيمته أعلى من (٠.٦٠) مما يشير إلى صلاحية الاختبار للتطبيق على عينة الدراسة.

الأساليب الإحصائية

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة هي

- معامل الارتباط بيرسون.
- اختبار t للفروق بين متوسط عينتين مستقلتين.
- مربع آيتا لتحديد حجم تأثير البرمجية التعليمية.

نتائج الدراسة:

اجابة السؤال الاول:

ينص السؤال الاول علي " ما مهارات التفكير الرياضي التي ينبغي تعليمها لطالبات الصف الرابع الابتدائي؟"

وللاجابة عن هذا السؤال؛ تم بناء قائمة بمهارات التفكير الرياضي المناسبة للمرحلة الابتدائية وذلك بتحديد ٧ مهارات رئيسية وهي: مهارة التخمين، مهارة التعميم، مهارة التفكير المنطقي، مهارة التعبير بالرموز، مهارة النمذجة، مهارة الاستنتاج، مهارة الاستقراء. وتم تحليل وحدة القياس في ضوئها. ثم قامت الباحثة بعرض تحليل المحتوي في صورتها الاولية، علي عدد من المحكمين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات. وذلك بغرض قياس الصدق الظاهري لها. ومدي مناسبتها للمرحلة الابتدائية وسلامة صياغتها اللغوية ودقتها. وفي ضوء اراء المحكمين، قامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة بذلك تكون الاداة قد اخذت صورتها النهائية في ٦

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

مهارات رئيسية، وهي: مهارة التخمين، التفكير المنطقي، التعبير بالرموز، النمذجة، الاستنتاج، الاستقراء، وقد تم التحقق من ثبات الاداة.

اجابة السؤال الثاني:

وينص علي "ما فاعلية وحدة تعليمية قائمة علي التعلم المدمج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدي طالبات الصف الرابع الابتدائي في مقرر الرياضيات؟"

وللاجابة عن هذا السؤال تمت صياغة الفرضية:

توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي ($a \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (١) نتائج اختبار (ت) للمجموعات المستقلة للتعرف علي الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الرياضي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة ت	مستوي الدلالة
التخمين	الضابطة	٢٥	١.٣٦	٠.٦٣٨	١.٣٦	٨.١٢٨	٠.٠٠٠
	التجريبية	٢٥	٢.٧٢	٠.٥٤٢			
التفكير المنطقي	الضابطة	٢٥	٢.٩٦	١.٤٢٨	٤.١٢	١١.٥١٦	٠.٠٠٠
	التجريبية	٢٥	٧.٠٨	١.٠٧٧			
التعبير بالرموز	الضابطة	٢٥	١.٠٤	٠.٧٩٠	٠.٨٠	٤.٥٧٨	٠.٠٠٠
	التجريبية	٢٥	١.٨٤	٠.٣٧٤			
النمذجة	الضابطة	٢٥	١.٠٤	٠.٧٣٥	١.٤٨	٨.٢٧٣	٠.٠٠٠
	التجريبية	٢٥	٢.٥٢	٠.٥١٠			
الاستنتاج	الضابطة	٢٥	٠.٩٦	٠.٨٨٩	١.٤٨	٧.٢٣٣	٠.٠٠٠
	التجريبية	٢٥	٢.٤٤	٠.٥٠٧			
الاستقراء	الضابطة	٢٥	١.٠٨	٠.٨٦٢	١.٦٠	٨.١٢٣	٠.٠٠٠
	التجريبية	٢٥	٢.٦٨	٠.٤٧٦			
الاختبار الكلي	الضابطة	٢٥	٨.٤٤	٢.٢٩٣	١٠.٨٤	٠١٨.٦٢٧	٠.٠٠٠
	التجريبية	٢٥	١٩.٢٨	١.٧٩٢			

توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي دلالة اقل من ٠.٠٥ بيم متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الرياضي، وذلك عند جميع المهارات التي يمثلها الاختبار (التخمين، التفكير

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

المنطقي، التعبير بالرموز، النمذجة، الاستنتاج، الاستقراء)، والاختبار الكلي حيث ان جميع قيم اختبار (ت) لجميع المهارات وللاختبار الكلي هي قيم دالة احصائيا وقد كانت هذه الفروق في اتجاه طالبات المجموعة التجريبية. وتدل هذه النتيجة علي وجود اثر ايجابي لاستخدام الوحدة التعليمية القائمة علي التعلم المدمج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدي طالبات الصف الرباع الابتدائي وذلك عند جميع المهارات التي يمثلها الاختبار (التخمين، التفكير المنطقي، التعبير بالرموز، النمذجة، الاستنتاج، الاستقراء) والاختبار الكلي.

وخلصت نتائج الدراسة الي استنتاج رئيس، هو أن لتوظيف التعلم المدمج في العملية التعليمية فاعلية كبيرة في تنمية مهارات التفكير الرياضي وممارسة مظاهر التعلم ذي المعني في بيئات تعليم الرياضات وتعلمها، وقد اتضح ذلك من تمكن طالبات المجموعة التجريبية من رفع مستوي مهارات التفكير الرياضي القائم علي التعلم في الغرفة الصفية والحوار والمناقشة والجمع بين التعلم الذاتي والتعلم التعاوني والحصول علي التغذية الراجعة في الوقت المناسب مما يبقي اثر التعلم ويعمل علي معالجة التفكير وتنمية مهارات التفكير الرياضي.

التوصيات:

توصي الدراسة بالاتي:

- تدريب المعلمين علي انشاء وتطوير المحتوي الرقمي ونشره.
- تدريب المعلمين علي تحليل المحتوي في ضوء مهارات التفكير الرياضي.

المقترحات:

تقترح الدراسة الاتي:

- إجراء دراسة تقويم وتطوير منهج الرياضيات في ضوء مهارات التفكير الرياضي.
- إجراء دراسة تقويم الاداء الوظيفي لدي معلمي الرياضيات في ضوء مهارات التفكير الرياضي.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

إبراهيم، رشا سعد، حجاج، حسام الدين إبراهيم، أمين، شحاتة عبد الله.(٢٠١٧). برنامج مقترح قائم على المدخل البصري في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية جامعة بنها،٢٨(١٠٩)، ٥٣٨-٥٠٧.

إبراهيم، مجدي عزيز.(٢٠٠٩). التفكير الرياضي وحل المشكلات. عالم الكتب.

أبو دقة،سناء.(٢٠٠٨): القياس والتقويم الصفي المفاهيم والإجراءات لتعلم فعال. ط٢، غزة :دار أفاق للنشر والتوزيع.

أبو هاشم. السيد محمد (٢٠٠٣). الدليل الاحصائي في تحليل البيانات باستخدام SPSS. مكتبة الرشد. السعودية. الرياض.

أحمد،أسماءعلي (٢٠٢٠).أثر استخدام أسلوب التعلم المدمج لتنمية مهارات تحليل البيانات الأحيائيه لدى طلاب البيولوجي في كلية التربية.مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية.١٤(١٢).١٠٠٩-١٠٣٢

الجبالي، محمد أحمد محمد.(٢٠١٧). تحويل التعليم باستخدام التقنيات الحديثة، الرياض.دار جامعة الملك سعود للنشر.

جون،اليستون و بجلز،كريس.(٢٠١٢).الاعداد للتعلم الإلكتروني المدمج.ترحمة :عثمان التركي و عادل سرايا.

الرويلي، ثامر. (٢٠١٨م). أثر التعلم المتمازج في التحصيل الدراسي والدافعية والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي في القريات بالمملكة العربية السعودية (رسالة دكتوراه غير منشورة). المناهج والتدريس. الجامعة الأردنية. كلية الدراسات العليا. الأردن.

الشرمان،عاطف أبو حميد.(٢٠١٩).تصميم المحتوى الرقمي.ط١.دار المسيرة للنشر والتوزيع.عمان.

الشرمان،عاطف.(٢٠١٥).التعلم المدمج والتعلم المعكوس .دار المسيرة.عمان

شناعة،إيناس منير وابولوم،خالد محمد.(٢٠٢٠).أثر برنامج تدريبي قائم على التطبيقات الذكية وتفاعله مع التحصيل السابق في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية.٢٩(٣)

صالحة، سهيل حسين، وأبو سارة، عبد الرحمن محمد (٢٠١٩). فاعلية استخدام منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة الرياضيات، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، المجلد (١٠ – ع (٢٨).

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

عبد العزيز،أحمد.(٢٠٢١).وحدة تدريسيه قائمة على تحليل اشكال الطبيعة من خلال الشبكة الهندسية لإعداد لوحات تصميم تصميمية بعينه من طلاب التربية الفنية في كلية التربية النوعية.جامعة عين شمس.المجلد السابع.العدد ١٣٥.

العبدالله،عبدالمنعم علي (٢٠٢٠).فاعلية توظيف التعلم المدمج في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب المستوى الثالث المسار العلمي.دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع١٢٧، رابطة التربويين العرب، ص ص ٤٩١- ٥١٨.

عبدالهادى، رباب طه السيد.(٢٠١٢). فاعلية أنشطة رياضية حياتية مقترحة في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية[رسالة ماجستير]. جامعة القاهرة.

العمري،عبدالله سعد وعسيري أمل عامر.(٢٠٢١).اثر استخدام التعلم المدمج على تحصيل طالبات الصف الثالث متوسط لمفرادات اللغة الإنجليزية.مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية لكلية التربية.جامعة سوهاج.٧(٧).١٧٣-٢٠٢.

الفار، إبراهيم عبد الوكيل.(٢٠١٢م) .تربويات (تكنولوجيا القرن الحادي والعشرين) تكنولوجيات (ويب ٢، ٠) . مصر. طنطا. الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات. دار الكتب والوثائق المصرية.

فرج الله، عبدالكريم موسي.(٢٠١٤). أساليب تدريس الرياضيات.دار اليازوري.

كنسارة،احسان محمد و عطار،عبدالله إسحاق.(٢٠١١).الجودة الشاملة في التعليم الالكتروني.مكتبة الملك فهد.مكة.

الكيلاني،تيسير.(٢٠١١).استراتيجيات التعليم المدمج.مكتبة لبنان.عمان

المالكي، عوض بن صالح. (٢٠١٦). أثر برمجية تعليمية بنائية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. مجلة التربية جامعة الأزهر , ١٧١(١)، ١٨٢ _ ٢١٥.

محمد، حفني إسماعيل؛ علي، نهى طلعت عبداللاه؛ عبدالرحيم، محمد حسن.(٢٠١٨). مهارات تدريس التفكير الرياضي للطالب المعلم بشعبة الرياضيات بكلية التربية. مجلة العلوم التربوية،(٣٧)، ٢٩٥ _ ٣٠٩

ثانيا: المراجع الاجنبية:

Fitri,S & Zahari,C.(2019). The Implementation Of Blended Learning To Improve Understanding Of Mathematics. Journal Of Physics.Conf. Series 1188.

Kadir,D Rukman,F .(2021). Improving Students' Higher Order Mathematical Thinking Skills In Accelerated Classes Through

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

Purdue Learning Model.Journal Of Physics.Conference Series.

Ya-Wen,M ,Chih-Lung,N ,Po-Jui,C ,(2020). The Effect Of Blended Learning In Mathematics Course. EURASIA Journal Of Mathematics Science And Technology Education.13(3).741-770.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456