جامعة الشرق الأوسط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على التحصيل لطلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم في محافظة عمّان

The Effect of Using Smart Interactive Mathematic Application in the Achievement and Developing Creative Thinking Skills among Basic Stage Students in Mathematic in Capital Amman

إعداد

ديمة حامد محمد أبو شعلة

إشراف

الدكتور حمزة عبد الفتاح العساف

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير

في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم

قسم التربية الخاصة وتكنولوجيا التعليم

كلية العلوم التربوية

جامعة الشرق الأوسط

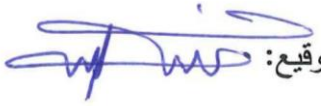
حزيران، 2022

تفويض

أنا **ديمة حامد محمد أبو شعلة**، أفوّض جامعة الشرق الأوسط بتزويد نسخ من رسالتي ورقياً وإلكترونياً للمكتبات، أو المنظمات، أو الهيئات والمؤسسات المعنية بالأبحاث والدراسات العلمية عند طلبها.

الاسم: **ديمة حامد محمد أبو شعلة.**

التاريخ: 2022/06/15.

التوقيع: 

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة والموسومة بـ: **أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على التحصيل لطلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم في محافظة عمّان.**

للباحثة: ديمة حامد محمد أبو شعلة.

وأجيزت بتاريخ: 15 / 6 / 2022.

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم	الصفة	جهة العمل	التوقيع
د. حمزة عبدالفتاح العساف	مشرفًا	جامعة الشرق الأوسط	
د.عثمان ناصر منصور	عضوًا من داخل الجامعة ورئيسًا	جامعة الشرق الأوسط	
د.محمد"محمدتيسير"السمكري	عضوًا من داخل الجامعة	جامعة الشرق الأوسط	
أ.دحامد عبدالله طلافحة	عضوًا من خارج الجامعة	الجامعة الأردنية	

شكر وتقدير

"وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ"

الحمد لله رب العالمين، وصل اللهم وسلم على المبعوث رحمة للعالمين، وعلى آله وأصحابه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين، وسلم تسليما كثيرا أما بعد:

في بداية كلمتي لا بدّ لي من أتوجه أولاً بالشكر لله عزّ وجلّ الذي وفقني للوصول الى هذه المرحلة العلمية العالية، ومهد لي الطريق لأن أكون بينكم اليوم لأناقش رسالتي في الماجستير.

كما أنني أتوجه بالشكر والامتنان لكل من:

والدي العزيز ووالدتي الكريمة وعائلتي الحبيبة وزوجي وأولادي الأحبة، الذين كانوا السند الأول لي في الوصول إلى ما وصلت إليه.

ولا يسعني في هذه اللحظات إلا أن أتقدم بجزيل الشكر إلى جامعة الشرق الأوسط ممثلة برئيسها وأعضاء الهيئة التدريسية والإدارية، التي كانت منهل علم أستزيد منه. كما وأتقدم بجزيل الشكر وجميل العرفان إلى مشرفي القدير الأستاذ الدكتور حمزة العساف، الذي قدم لي الدعم اللازم لإنجاز هذه الدراسة دون أن يتوانى لحظة.

ولا يسعني إلا أن أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير والعرفان بالجميل إلى كل من كان له الفضل الكبير في وصولي إلى هذه المرحلة بعد توفيق الله عز وجل .

وأخيرا أدعو الله سبحانه أن يوفقني لما يحب ويرضى وأن يلهمني السداد والصواب.

الباحثة:

ديمة حامد محمد أبو شعلة

الإهداء

إلى من قاد قلوب البشرية وعقولهم إلى مرفأ الأمان، معلم البشرية محمد صلى الله عليه وسلم ،،،،،

إلى من أبصرت بهم طريق حياتي .... واستمددت منهم قوتي واعتزازي بذاتي،،،،،،،

إلى الكفاح الذي لايتوقف، إلى القوة العظيمة التي علمتنا معنى الإصرار وأن لاشيء مستحيل في الحياة مع قوة الإيمان النابعة من التوكل على الله، والتخطيط السليم إلى والديّ الحبيبين أمد الله في عمرهما وأدام صحتهما وجزاهما الله عني خير الجزاء ،،،،،،

إلى إخوتي الأحبة وأخواتي الفاضلات مصدر فخري وأبنائهم وبناتهم، الذين كانوا خير عون لي في مسيرتي وحياتي، إلى السند والعطاء المتفاني مدى العمر،،،،،،،

إلى زوجي الغالي ورفيق الدرب،،،،،،،

إلى بذرة الفؤاد وأمل الغد أبنائي الأحبة " محمد، زينة، حسن، آدم، سما، غنى " الذين كان حبهم لي بمثابة قوة عظيمة أنارت لي طريق العلم والمعرفة،،،،،

إلى جميع أهلي وأصدقائي وزملائي ،،،،،،

إلى كل يد وقلب سارمعي درب الإنجاز لأكون،،،،،

أهدي هذا العمل كشمعة في دروب المعرفة،

والله ولي التوفيق.

الباحثة:

ديمة حامد محمد أبو شعلة

فهرس المحتويات

الموضوع **الصفحة**

العنوان.....أ
تفويض .....ب
قرار لجنة المناقشة .....ج
شكر وتقدير ..... د
الإهداء..... هـ
فهرس المحتويات.....و
قائمة الجداول .....ح
قائمة الملحقات.....ح
الملخّص باللغة العربية ..... ي
الملخّص باللغة الإنجليزية .....ك

الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة 1
مشكلة الدراسة.....4
أهداف الدراسة وأسئلتها وفرضياتها 5
أهمية الدراسة 7
مصطلحات الدراسة.....8
حدود الدراسة..... 10
محددات الدراسة..... 10

الفصل الثاني: الأدب النظري والدراسات السابقة

أولاً: الأدب النظري..... 11
ثانياً: الدراسات السابقة ذات الصلة..... 65
ثالثاً: التعقيب على الدراسات السابقة 77

الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة..... 79
مجتمع الدراسة 79
عينة الدراسة 79

أدوات الدراسة 80
متغيرات الدراسة 89
تصميم الدراسة 90
المعالجة الإحصائية 91
إجراءات الدراسة 91

الفصل الرابع: نتائج الدراسة

نتائج السؤال الأول 93
نتائج السؤال الثاني 96

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

مناقشة نتائج السؤال الأول 106
مناقشة نتائج السؤال الثاني 108
التوصيات 111

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية 112
ثانياً: المراجع الأجنبية 119
الملحقات 130

قائمة الجداول

رقم الفصل – رقم الجدول	محتوى الجدول	الصفحة
1–3	معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز للاختبار التحصيلي	81
2–4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان على اختبار التحصيل الرياضي في التطبيق القبلي والبعدي	93
3–4	تحليل التباين الأحادي المشترك (ANCOVA) لمتوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الرياضي البعدي	94
4–4	المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الرياضي في التطبيق البعدي	95
5–4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان على مهارات التفكير الإبداعي الفرعية (الطلاقة والمرونة والأصالة) في التطبيق القبلي والبعدي	96
6–4	الاختبار المتعدد (Multivariate Test) لمهارات التفكير الإبداعي الفرعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان	98
7–4	تحليل التباين المتعدد المشترك (MANCOVA) لمتوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على مهارات التفكير الإبداعي الفرعية البعدية	99
8–4	المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مهارات التفكير الإبداعي الفرعية في التطبيق البعدي	100
9–4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق القبلي والبعدي	103
10–4	تحليل التباين الأحادي المشترك (ANCOVA) لمتوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي البعدي	104
11–4	المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق البعدي	105

قائمة الملحقات

الرقم	المحتوى	الصفحة
1	محكمي أداوت الدراسة	131
2	اختبار الرياضيات	132
3	اختبار تورنس للتفكير الإبداعي الصورة اللفظية (أ)	136
4	دليل استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية	144
5	كتاب تسهيل مهمة من جامعة الشرق الأوسط	161
6	إذن تطبيق الدراسة من مديرية تربية عمان	162

أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على التحصيل لطلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم في محافظة عمان

إعداد: ديمة حاد محمد أبو شعلة

إشراف: د. حمزة عبد الفتاح العساف

الملخّص

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في التحصيل لدى طلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم في محافظة عمان، وتكونت عينة الدراسة من (63) طالباً وطالبة من طلبة الصف الأول الأساسي من مدرسة قرطبة الدولية التابعة لمديرية التعليم الخاص، وقد تم اعتماد المنهج شبهه التجريبي كمنهج دراسة و تم اختيار المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عشوائياً، وتكونت المجموعة التجريبية من (32) طالباً وطالبة، في حين تكونت المجموعة الضابطة من (31) طالباً وطالبة، وبنت الباحثة اختبار التحصيل الرياضي والتحقق من صدقه وثباته، واستخدمت اختبار تورنس للتفكير الإبداعي الصورة اللفظية (أ)، كما بنت دليلاً لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، وقامت بتطبيقه على المجموعة التجريبية، في حين تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. كشفت النتائج عن وجود أثر لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تحسين التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية (الصف الأول الأساسي) في مديرية التعليم الخاص التابعة لمحافظة عمان، وأوصت الدراسة بتصميم مناهج وكتب الرياضيات للمرحلة الأساسية في ضوء استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في التدريس.

الكلمات المفتاحية: التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، التحصيل، مهارات التفكير الإبداعي، طلبة المرحلة الأساسية، الرياضيات.

The Effect of Using Smart Interactive Mathematic Application in the Achievement and Developing Creative Thinking Skills among Basic Stage Students in Mathematic in Capital Amman

Prepared by: Deema Hamed Mohammed Abu Shu'leh

Supervised by: Dr. Hamza AL Assaf

Abstract

This study aimed to reveal the effect of using smart interactive mathematical applications on the achievement in mathematics and the development of creative thinking skills among the basic stage students in Amman. The study sample was consisted of (63) male and female students at the 1st class from International Qurtoba school which followed to private education. The experimental group and the control group were chosen randomly, and the experimental group consisted of (32) male and female students, while the control group consisted of (31) male and female students. The researcher built mathematical achievement exam and verified its validity and stability, and used Torrance exam for creative thinking Verbal (A), and she also built a guide for the use of smart interactive mathematical applications, and applied it on the experimental group, while the control group was taught in the convienmtional way. The results revealed the effect of using of smart interactive mathematical applications in improving achievement and developing creative thinking among basic school students in Amman. The researcher recommended designing mathematics curricula and textbooks for the basic stage in the light of using smart interactive mathematical applications in teaching.

Keywords: Smart Interactive Mathematical Applications, Achievement, Creative Thinking Skills, Basic Stage Students, Mathematics.

الفصل الأول
خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة

شهد هذا العصر انفجاراً في المعرفة وثورة في الاتصالات، فانتشرت الهواتف الذكية والحواسيب، وأصبح استخدام هذه الأجهزة شائعاً وعادة يومية لمعظم أفراد المجتمع، وترافق مع تطور الهواتف الذكية ظهور تطبيقات رقمية ذكية، تيسّر نواحي مختلفة في حياة الإنسان، فقد أغنت هذه التطبيقات الإنسان عن مشاهدة التلفاز، وتصفح الجريدة، أو حجز موعد لدى الطبيب، أو تعلم اللغة، أو الاستمتاع بتعلم الرياضيات، أو بيع وشراء شيء معين، أو البحث عن وظيفة.

تعتبر تطبيقات الهواتف الذكية (App Mobile) واحدة من الخدمات التي تقدمها الهواتف الذكية، وهي برامج تصممها الشركات المصنعة للهواتف أو الشركات المقدمة لخدمة الهاتف أو شركات أخرى متخصصة في صناعة التطبيقات، ويقوم المشترك بتنزيلها على هاتفه من متاجر شركات الهواتف العالمية كمتجر جوجل (Google Play Store) و(Apple Store) حسب نوع نظام تشغيل الهاتف، وتقدم هذه التطبيقات خدماتها للمشترك، والتي تفيده في حياته اليومية في شتى المجالات، كالتطبيقات الرياضية، الإخبارية، أو للتواصل عبر شبكات التواصل الاجتماعي، أو تطبيقات ترفيهية، ودينية، وعلمية، وتعليمية، وسياحية، وغيرها من الخدمات" (العيضاني، 2015).

وقد دخلت التطبيقات التفاعلية الذكية مجال التربية، وأصبحت من الوسائل التعليمية التي تستخدم في التدريس، فالتطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية هي إحدى التطبيقات التي تهدف إلى تحويل الرياضيات المجردة إلى واقع ملموس للطلبة، وتشجيع التعلم النشط الذي يجذب معظم حواس الطالب، ومن الناحية التربوية، فإن دور المعلم هو تنظيم وتيسير انتقال الحقائق والمفاهيم

الرياضـــية إلى الطلبة الذين يتمثل دورهم الرئيســـي في اســـتيعاب المعرفة وفهمها وتطبيقها (Gravemeijer, Stephan, Julie, Lin, & Ohtani, 2017).

ولأن الرياضيات تتصف بالتجريد والتراكمية، يجد طلبة المرحلة الأساسية صعوبة في ترجمة المفاهيم الرياضة إلى صور ذهنية يمكن الاحتفاظ بها، لذلك يلجأ معلمو ومعلمات طلبة المرحلة الأساسية إلى جعل الرياضيات أكثر واقعية من خلال التقليل من طبيعتها التجريدية واستخدام المحسوسات في تعليمها، ومن هنا جاء الاهتمام بالتطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات (الزيود والشرع، 2019).

ويرى كل من جوريرو ودياز وريتشي وجارسيا (Guerrero, Diaz, Reche, & Garcia, 2020) أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية تزيد من الدافع والتحفيز الذي يحققه الطلبة خلال عملية التعلم، ويزيد الشعور بالاستقلالية لدى الطالب خلال تأدية بعض المهمات الرياضية بنفسه، ويحسن من مستوى المشاركة والتعاون الذي يُظهر القدرة على العمل مع الزملاء الآخرين في تطوير المهمة الرياضية، والقدرة على التوصل للحلول الرياضية وتقديم إجابة للمشكلات المحتملة التي قد تنشأ خلال أداء الأنشطة الصفية؛ كما تفيد التطبيقات الرياضية في استغلال وقت الحصة، فالطالب يبقى منشغلاً ولا يشعر بمرور الوقت خلال التعلم باستخدام التطبيقات الإلكترونية، كما تُبسط التطبيقات الإلكترونية المفاهيم الرياضية وتحولها من مجردة إلى محسوسة، وتسهل التعامل مع الرسوم والبيانات والرموز الرياضية، وتفيد التطبيقات الإلكترونية في عرض النتائج، وتطوير المعرفة الرياضية، كما أنها مفيدة للطالب والمعلم في عملية التقييم إذ تتسم بسرعة تقديم التغذية الراجعة.

ويؤكد كل من الشديفات والزبون (2020) على ضرورة توظيف التطبيقات التفاعلية الذكية في العملية التعليمية، فقد أصبح توظيف التطبيقات التفاعلية الذكية ضرورة كبرى لكافة النظم التعليمية،

فقد أوجدت نقلة نوعية في تحقيق الأهداف والنتاجات التعليمية لدى الطلاب، وتنمية مهارات التفكير وتحسين مستوى التحصيل لديهم، فالتحصيل يُعدّ مؤشراً على مدى تقدم المؤسسات التعليمية نحو تحقيق الأهداف والنتاجات التربوية.

فحرص المدرسة على تحقيق مستوى عالٍ من التحصيل ينبع من أن التحصيل يحدد القيمة الاجتماعية والاقتصادية للمؤسسة وطلبتها، ومن جوانب التحصيل التي ينبغي للمدرسة تطويرها: القدرة على التذكر واستعمال الحقائق، وهو التحصيل الذي تسعى الاختبارات إلى قياسه عند الطلبة. والمهارات العملية، وتعُنى بالقدرة على تطبيق المعرفة في الحياة، والمهارات الشخصية والاجتماعية وهي قدرة الطالب على الاتصال والتواصل مع الآخرين، والدافعية والثقة بالنفس وتعُنى بتصور الطالب لذاته وقدراته (عباس، 2019).

كما تهتم المدرسة بتنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبتها كمهارات التفكير الإبداعي، وتسعى لتنمية قدراتهم الخاصة، وتمنحهم رعاية خاصة لواقعهم ومستقبلهم، وتسعى بشكل متواصل إلى متابعة أدق التفاصيل التي تكشف عنها البحوث والدراسات المتخصصة بالمبدعين والموهوبين وتنمية قدراتهم، ويؤكد العلماء على أهمية اكتشاف الطلبة المبدعين في سن مبكرة؛ حتى تتم رعايتهم على النحو المطلوب، ويتم تقديم البرامج الخاصة لهم لتنمية قدراتهم (Reis & Renzulli, 1991).

ويؤكد ديبونو (De bono, 2008) أن مهارات التفكير الإبداعي يمكن رعايتها وتنميتها لدى الطلبة في جميع المراحل التعليمية، وأن المؤسسات التربوية يجب ألا تنتظر ظهور المبدعين بل يجب أن تتعهد مهارات التفكير الإبداعي وتنميها لدى الطلبة في مراحل الدراسة الأولى.

وقد أصبحت رعاية مهارات التفكير الإبداعي مظهرا من مظاهر التقدم في العالم، إذ يسعى الإنسان باستمرار إلى تحسين مستوى حياته وحل مشكلاته، وبتطور الحياة واحتدام التنافس بين الأمم

أصبح من الضروري الوصول إلى حلول إبداعية للمشكلات التي تظهر باستمرار، وتجنب حدوث المشاكل في المستقبل، كما أن المجتمع لا يمكنه حل جميع مشكلاته دون أن يكون لديه فكراً مميزا وقيادات إبداعية، لذلك تعد الدول المتقدمة الموهوبين أحد أهم الاستثمارات الحقيقية، ويتأثر مركزها بين الدول بالقدرات العقلية للموهوبين وفيها ومدى إنتاجهم الفكري (العواملة، 2013).

إن التفاعل بين الطالب والتطبيقات الذكية من المجالات المهمة والغنية بالبحث والتجريب، فقد بدأ الاهتمام بهذا التفاعل في أوائل ثمانينات القرن الماضي، حيث بدأ كمجال تخصصي ضمن علوم الحاسوب متضمنا العلوم المعرفية وهندسة العوامل البشرية، إلا أن دمج العديد من التوجهات والمفاهيم المتنوعة في التطبيق الذكي جعل من تفاعل الطالب والحاسوب مثالا مهما عن إمكانية تشكيل نموذج فكري حيوي في المجال المعلوماتي المتمحور حول الطالب (مكاوي، 2017). ويتطلب تفاعل الطالب مع التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية دراسة نتائج هذا التفاعل، لذلك سعت هذه الدراسة للكشف عن أثر التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تحسين تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم في محافظة عمان.

مشكلة الدراسة

أشارت نتائج البرنامج التدريبي (مبادرة القراءة والحساب للصفوف المبكرة) الذي أعدته وزارة التربية والتعليم الأردنية بالتنسيق مع الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (United State Agency for International Development (USAID)) إلى ضعف كبير في تحصيل طلبة الصفوف الثلاثة الأولى (الأول، الثاني، الثالث) في الرياضيات، كما كشفت الوكالة أن مسائل الجمع والطرح من منزلتين تشكل تحدياً كبيراً لطلبة المرحلة الأساسية (الزيود والشرع، 2019).

ويظهر جلياً للتربويين في الأردن وجود مشكلة متنامية تتعلق بتدني مستويات التحصيل الرياضي، وأن هناك قصوراً واضحاً في الأساليب التعليمية والبرامج التربوية في تعليم الرياضيات، وأنها من المشكلات التي تهدد النظام التربوي والتعليمي، وتتركز المشكلة في تركيز النظام التعليمي على الصياغة الصريحة للمعرفة الرياضية التي تتضمن حفظ المفاهيم الرياضية والصيغ والمعادلات الرقمية واسترجاعها من الطالب عن ظهر قلب، واستخدام طرائق تدريس لا تنمي مهارات التفكير العليا لدى الطلبة، وبالرغم من وجود عدة طرائق لتدريس الرياضيات إلا أنها لا تزال تدرس بطريقة غير مشوقة ويسيطر عليها الجمود، الأمر الذي جعل الطلبة ينظرون إلى الرياضيات نظرة سلبية (العمري، 2020).

وقد لاحظت الباحثة من خلال عملها مديرة لمدرسة مختلطة مكونة من الصفوف الأول والثاني والثالث الأساسية أنه بالرغم من تطوير مناهج الرياضيات واعتماد منهاج كولينز (Collins) إلا أن تدريس الرياضيات لطلبة المرحلة الأساسية يحتاج لتبسيط المفاهيم، وربط الرياضيات بالحياة لتحسين تعلمها وتطوير مهارات التفكير لديهم.

لذلك سعت هذه الدراسة للكشف عن أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تحسين تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم في محافظة عمان.

أهداف الدراسة وأسئلتها وفرضياتها

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عما يلي:

- أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على التحصيل لطلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات.

- أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية.

وفي ضوء أهداف هذه الدراسة سعت هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات في محافظة عمان؟
- هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان؟

وفي ضوء أسئلة الدراسة يمكن صياغة الفرضيات التالية:

- "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في المتوسطات الحسابية لطلبة المرحلة الأساسية في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار التحصيل في مادة الرياضيات تعزى لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية."
- "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في المتوسطات الحسابية لطلبة المرحلة الأساسية في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس مهارات التفكير الإبداعي تعزى لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية."

أهمية الدراسة

يمكن توضيح أهمية هذه الدراسة كما يلي:

الأهمية النظرية: عرضت هذه الدراسة إطاراً نظرياً ودراسات سابقة تتناول التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية والتحصيل الرياضي ومهارات التفكير الإبداعي، إذ قد يُشكل هذا الإطار تصوراً نظرياً لأثر التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تحسين التحصيل الرياضي ومهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة، كما وفر الإطار النظري للتربويين قاعدة من المعارف النظرية اللازمة للقيام بإجراءات حقيقية وواقعية لتحسين التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في التدريس بشكل عام، بما يمكن من تشكيل نواة لدراسات أخرى للباحثين في مجال تدريس الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الإبداعي في مراحل تعليمية أخرى. كما عرضت هذه الدراسة دراسات سابقة تكشف عن العلاقة بين التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية والتحصيل ومهارات التفكير الإبداعي.

الأهمية العملية: من المؤمل أن يستفيد من الدليل التعليمي لتوظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية القائمون على إعداد مناهج وكتب الرياضيات في تطويرها في ضوء استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في التدريس، وقياس أثرها في تحسين التحصيل وتنمية مهارات التفكير الإبداعي، وتدريب المعلمين على توظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في التدريس لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة، كما قد تعطي نتائج هذه الدراسة تغذية راجعة لمخططي مناهج الرياضيات لإعداد المحتوى والأساليب والأنشطة والتقويم الملائمة لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، بصورة تحقق النتاجات التعليمية بفاعلية لدى

الطلبة، كما وفرت هذه الدراسة اختباراً تحصيلياً في الرياضيات ومقياساً للتفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية ، ويمكن الاستفادة من هذه المقاييس في دراسات مشابهة.

مصطلحات الدراسة

- **التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية:** "هي برنامج أو منتج يأتي في صورة نظام متكامل أو في صورة نظام فرعي لنظام آخر متكامل يستلزم بالضرورة سلوكيات غير مألوفة وغير منتشرة من المستفيدين لهذا البرنامج أو المنتج بهدف تحقيق هدف محدد" (السيد ومحمدي والعنزي، 2019، ص: 4).

وعُرّفت إجرائياً بأنها تطبيقات تتناول المفاهيم والحقائق والمسائل الرياضية بشكل محسوس مثل تطبيق "Math Kids"، وتطبيق "Kids' Math Game"، وتطبيق Kids Math Learning"، وتطبيق "Math Master Kids" وهي، وقد درس من خلالها طلبة الصف الأول الأساسي الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين" في الفصل الدراسي الثاني من العام 2022/2021.

- **التحصيل الرياضي:** "ما اكتسبه الطلبة من مفاهيم وحقائق ومهارات رياضية وقدرة على حل المسائل الرياضية نتيجة مرورهم بخبرات تعليمية مخططة خلال المقررات الدراسية في منهاج الرياضيات" (الزيود والشرع، 2019، ص: 472).

وعُرّف التحصيل الرياضي إجرائياً في هذه الدراسة بالمفاهيم والحقائق والمسائل الرياضية والمهارات الحسابية الواردة في الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين"، وتم قياس التحصيل الرياضي بالدرجة التي حصل عليها طلبة الصف الأول الأساسي في

مدرسة قرطبة الدولية التابعة لمديرية التعليم الخاص على اختبار التحصيل الرياضي الذي أُعد في هذه الدراسة.

- **مهارات التفكير الإبداعي:** يعرّف تورنس (Torranc, 2013, P: 663) مهارات التفكير الإبداعي بأنها "مهارات تمكن الطالب من توليد أكبر عدد من الأفكار والتحول المفاجئ من فكرة لأخرى، وتوليد أفكار جديدة والحساسية للمشكلات وإدراك القصور والثغرات في المعرفة والعناصر المفقودة التي تؤدي إلى عدم اتساقها".

وعُرّف إجرائياً في هذه الدراسة بمهارات التفكير التي تهدف إلى إنتاج أكبر عدد من الأفكار والمفاهيم والتوسع واكتشاف علاقات جديدة، أو طرائق غير مألوفة لحل بعض المشكلات، وتم قياس مهارات التفكير الإبداعي في هذه الدراسة بالدرجة التي حصل عليها طلبة الصف الأول الأساسي في مدرسة قرطبة الدولية التابعة لمديرية التعليم الخاص على اختبار تورنس للتفكير الإبداعي (الصورة اللفظية (أ)).

- **طلبة المرحلة الأساسية:** هم أطفال تقع أعمارهم ما بين (6–8) سنوات، ويدرسون من الصف الأول الأساسي إلى الثالث الأساسي في مدرسة قرطبة الدولية التابعة لمديرية التعليم الخاص خلال العام الدراسي 2022/2021.

حدود الدراسة

يتحدد تعميم نتائج هذه الدراسة بالحدود الآتية:

الحدود البشرية: طُبقت هذه الدراسة على (63) طالباً وطالبة من طلبة الصف الأول الأساسي.

الحدود المكانية: تم تطبيق هذه الدراسة في مدرسة قرطبة الدولية التابعة لمديرية التعليم الخاص.

الحدود الزمانية: جرى تطبيق هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2022/2021.

محددات الدراسة

يمكن للمحددات الآتية أن تلعب دوراً في نتائج هذه الدراسة، وهي:

تناولت هذه الدراسة التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، وبُني اختبار التحصيل الرياضي، واستُخدم اختبار تورنس للتفكير الإبداعي الصورة اللفظية (أ)، لذلك يتحدد تعميم نتائج هذه الدراسة بصدق أدواتها وثباتها.

الفصل الثاني
الأدب النظري والدراسات السابقة

أولاً: الأدب النظري

تم عرض الأدب النظري الذي تناول التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية والتحصيل الرياضي والتفكير الإبداعي كما يلي:

تلعب التكنولوجيا دورًا مهمًا في التعليم، لا سيما في تعلم مادة مثل الرياضيات، والتي تحتاج إلى توجيه في عدة مراحل. لذا، فإن دمج التكنولوجيا في تدريس الرياضيات هو أكثر فاعلية حيث أن بعض الدراسات أوضحت أن ربط الأدوات الإلكترونية وطرق التدريس والمناهج التعليمية لن يزودهم بفهم أفضل للرياضيات فحسب، بل يعدهم أيضاً للتعلم في المستقبل، وهنالك العديد من التحديات في اعتماد التكنولوجيا في الصفوف المدرسية منها توفر WIFI، حيث أن المدارس بشكل عام، لديها مرافق أقل مقارنة بالجامعات والكليات (Thomas & Elizabeth, 2011). كما لا يسمح للطلاب باستخدام الهاتف المحمول داخل الصفوف الدراسية، وقد يكون هذا هو السبب الرئيسي الذي يجعل المدرسين يستخدمون الطريقة التقليدية لنقل المعلومات باستخدام السبورة البيضاء، وللتغلب على هذا القصور اقترحت بعض الدراسات أن الصفوف الدراسية التقليدية يمكن أن تكون أكثر نشاطًا إذا قام المعلمون بتعزيز التعلم من خلال جعل التعلم التفاعلي مدعومًا من السبورة البيضاء (Karen & Rachel, 2010).

ويُعدّ التخطيط للدروس والمهارة العملية عوامل مهمة تساعد المعلم على نقل المعلومات بسهولة واختبار معرفة الطلاب وفقًا للمنهج الدراسي، وتلبية المعايير والمستوى الذي حددته الحكومة. وقد انتشر استخدام تطبيقات الهاتف المحمول عبر الإنترنت في الرياضيات على نطاق واسع لأغراض

تعليمية، حيث تم دمجها في خطط الدروس من قبل معظم معلمي الرياضيات لتزويد الطلاب بفهم أفضل للموضوعات الرياضية ومختلف المشكلات الرياضية المعقدة، ينفذ بعض المعلمين دروسًا في الرياضيات باستخدام لوحة رسومات بدلاً من استخدام السبورة البيضاء (Athanasios & Marios, 2015)، وفي القرن الحادي والعشرين يمكن أن تساعد التكنولوجيا في تسهيل التعلم في المجالات المختلفة والمستويات المختلفة، فيمكن لأي شخص استخدامها وفي أي مكان. بالإضافة إلى ذلك، بعض التطبيقات غير متصل ويمكن للأشخاص تنزيلها على أي جهاز مثل الكمبيوتر وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والأجهزة غير المحمولة، حيث تساعد بعض هذه التطبيقات الطلاب على فهم مفهوم الرياضيات (Ted, 2018).

وقد تطور استخدام التطبيقات الذكية التفاعلية فيما يتعلق بتدريس الرياضيات بشكل كبير منذ تقدمها، بما في ذلك أدوات مثل (MATLAB أو DERIVE)، وفي الوقت الحاضر تتوفر مجموعة متنوعة من الأدوات: فهناك برامج تحرير نصوص مثل (LaTeX أو AnnoMathTex)، والتي تتعرف على التعبيرات والصيغ الرياضية، مما يسهل على الطلاب تحريرها (Birgin & Acar, 2020) هناك أيضاً مجموعة متنوعة من التطبيقات التي تسمح للطلاب بتفسير المفاهيم الرياضية وتسهيل التفاعل. مثال على ذلك هو حالة Geogebra، والتي تُستخدم للوظائف أو الرسومات، أو تطبيقات الويب مثل Wolfram Alpha لتطوير المشكلات الجبرية (Abramovich, 2020)، يُعتبر الطلاب في هذا العصر مواطنين رقميين بسبب ولادتهم في العصر الإلكتروني وميلهم الطبيعي لاستخدام التقنيات، ومع ذلك على الرغم من العرض الواسع للتطبيقات والأدوات المتاحة، لا يستخدمها الطلاب بشكل عام أثناء تعلم الرياضيات (Wang, Sigerson & Cheng, 2019).

يُعدّ التحصيل الدراسي من الأمور الهامة التي وجدت اهتمامًا كبيرًا من الآباء والمربين كونه أحد الأهداف التربوية التي تسعى إلى تزويد الفرد بالعلوم والمعارف التي تنمّي مداركه وتفسح المجال لشخصيته لتنمو نمواً متكاملاً، ولا تقتصر أهمية التحصيل الدراسي على اكتساب المعارف فحسب بل يهدف إلى تنمية القيم والاتجاهات لدى المتعلمين، ويعمل على إشباع حاجاتهم النفسية التي يؤدي عدم إشباعها إلى الإحباط، الذي ينعكس سلبياً على سلوكهم، فيتكون لديهم ردود فعل عدوانية، وتكمن أهمية التحصيل الدراسي في العملية التعلمية في كونه يعالج كمعيار لقياس مدى كفاءة العملية التعلمية، ومدى قدرتها على تنمية مختلف المواهب والقدرات المتوفرة في المجتمع مما يمهّد لاستغلال هذه القدرات، كما أنّ الاهتمام بالتحصيل الدراسي يعتبر إجراءً وقائياً لمحاربة المشكلات التي تظهر في المجتمع نتيجة تسرب المتعلمين من المدرسة نتيجة تدنّي تحصيلهم (أحمد، 2010).

وفي عصرنا الحديث هناك تركيز مشترك على رفع مستوى تحصيل الطلاب مع دمج التكنولوجيا كأداة، حيث يجدد صانعو السياسات والمربون التزامهم بالبرامج والممارسات التعليمية التي تعزز أقصى قدر من التأثيرات على التدريس ونتائج الطلاب، ونظرًا للاستخدام الكبير للتكنولوجيا في العالم الذي نعيش فيه، فإن استخدام التكنولوجيا في التدريس والتعلم ضروري إذا أردنا إحداث تأثير دائم على كيفية تعلم الطلاب، الآن، وقد أصبح استخدام التكنولوجيا أولوية كبيرة في المدارس، مع ظهور المعايير الأساسية المشتركة وتركيزها على التكنولوجيا (Christen, 2009).

للتكنولوجيا تأثير إيجابي على تحصيل الطلاب، فهي تجعل الطلاب أكثر انخراطًا، وبالتالي غالبًا ما يحتفظ الطلاب بمزيد من المعلومات، بسبب وصول التقنيات الجديدة التي تحدث بسرعة على مستوى العالم، كما توفر التكنولوجيا خبرات تعليمية هادفة، وفرصًا تعليمية عملية يمكن دمجها في جميع مجالات المناهج الدراسية، بما في ذلك الرياضيات والقراءة والعلوم والدراسات الاجتماعية

بالإضافة إلى المواد الأكاديمية الأخرى، كما تمنح الطلاب فرصًا للتعاون مع أقرانهم مما يؤدي إلى التعلم من بعضهم البعض، ويمكن أن تؤدي هذه العوامل مجتمعة إلى تأثير إيجابي على تحصيل الطلاب ودافعيتهم (Miller, 2011).

ومع إدخال العديد من الابتكارات ووسائل الراحة في الحياة البشرية في القرن الحالي، فقد ظهرت تحديات يجب التغلب عليها. فمع اختفاء الحدود بين البلدان، أصبحت التعددية الثقافية والقدرة على القيام بمهام متعددة في نفس الوقت، والأهم من ذلك، القدرة على التفكير الإبداعي، وهي أهم الخصائص الأساسية التي تميز الأفراد الذين يعيشون في هذا القرن، فمن الممكن القول إن مهارات التفكير الإبداعي أصبحت أكثر أهمية بالنسبة للأجيال الجديدة، خاصة وأن التفكير الإبداعي قد تم اختياره باعتباره المجال المبتكر لبرنامج تقييم الطلاب الدولي لعام 2021 (PISA) من قبل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD, 2019).

وما يجعل مهارة التفكير الإبداعي مهمة للغاية هو الحاجة إلى حلول إبداعية ومبتكرة من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة التي تحددها الأمم المتحدة (UN, 2015)، يمكن القول أنّ العديد من البلدان يجب أن تستهدف الجيل الجديد لتطوير مهارات التفكير الإبداعي. إلى جانب ذلك، يحتاج المعلمون إلى تصميم تجربة تعليمية جديدة تهدف إلى تطوير هذه المهارات، ومع ذلك، فإن مهارات التفكير الإبداعي عبارة عن محتوى متعدد التخصصات، ولهذا السبب يُعدّ تصميم هذا النوع من تجربة التعلم إجراءً معقدًا، فعند تصميم نشاط تعليمي لهذه المهارة، يمكن الحصول على الدعم من السياقات التي يهتم بها طلاب اليوم، فعلى سبيل المثال، تعتبر الألعاب الرقمية قضية شائعة جدًا بين الأطفال (Comert & Akgun, 2021)، لأن أطفال اليوم لا تتاح لهم الفرصة للعب في الهواء

الطلق مثلهم مثل والديهم بسبب التحضر غير المخطط له، وزيادة السكان وقضايا الأمن (Samur & Özkan, 2019).

وسيتم تناول متغيرات الدراسة كما يلي:

أولًا: التحصيل

يُعدّ التحصيل الدراسي من أهم عوامل النجاح في حياة الطالب، ومن خلاله يحقق ذاته، كما يُعدّ من أهم المؤشرات التي تدل على نجاح العملية التعليمية بعناصرها المختلفة، فمن خلاله يستدل المعلم على جدوى طريقته في التدريس، وحصر نقاط الضعف لعلاجها، وتستخدم كلمة التحصيل لتشير إلى التحصيل الدراسي التعليمي، وتنظر المجتمعات إلى التحصيل على أنه أهم العوامل الإنمائية لأنها تتعلق بتنمية ثروتها البشرية، فالاستثمار في تنمية الموارد البشرية من أهم الاستثمارات، ويعتمد ذلك على التعليم والتدريب، ويلاحظ أن الأعمال المنفذة من قبل الطلاب الأكثر تحصيلًا تكون أكثر جودة، كما يشير تحصيل الطلاب للمعرفة التي تتضمنها المناهج الدراسية من مفاهيم ومهارات، واتجاهات وقيم.

ويُعدّ تحسين مستوى التحصيل الدراسي من أهم أهداف المدرسة، بل هو أحد المعايير التي تحتكم إليه المدرسة لمعرفة مدى نجاحها في تحقيق الأهداف كما يعتبر التحصيل الدراسي من أهم العوامل التي تؤثر في مستقبل الطلبة، ولذلك يحظى التحصيل الدراسي باهتمام العاملين في التربية والتعليم، وهو نتاج لما يحدث في المدرسة من عمليات تعلم متعددة، (الجلالي، 2011).

كما يُعدّ التحصيل الدراسي من المحكات المعتمدة في اختيار الموهوبين، فمن الراجح أن الموهوبين يتميزون بتحصيل مرتفع في معظم الأحيان، سواء أكان في المعدل العام أو في مادة

دراسية معينة، وقد يتعرض الموهوب في بعض الأحيان لمتغيرات تؤثر على تحصيله الدراسي كعدم التكيف مع الرفاق أو عدم مناسبة طريقة التدريس لمستواه العقلي أو ضعف الدافعية (سعادة، 2010).

مفهوم التحصيل

والتحصيل لغة من حصل: الحاصل من كل شيء، ما بقي وثبت وذهب ما سواه، ويكون من الحساب والأعمال ونحوها، حصل الشيء يحصل حصولا والتحصيل تميز ما يحصل (ابن منظور، 2004: 153).

ويعرف التحصيل على أنه كل ما يستطيع المتعلم القيام به، فعليا بعد الانتهاء من دراسة موضوع ما أو منهج معين، ويتضمن هذا المفهوم الكفاية والمعرفة التي اكتسبها الطالب عند تخرجه نتيجة لدراسته مجموعة من المناهج والمواد الدراسية المختلفة. والتحصيل هو "إتقان جملة من المهارات والمعارف التي يمكن أن يمتلكها الطالب بعد تعرضه لخبرات تربوية في مادة دراسية معينة أو مجموعة من المواد، ويمثل مفهوم التحصيل قياس قدرة الطالب على استيعاب المواد الدراسية المقررة، ومدى قدرته على تطبيقها من خلال وسائل قياس تجريها المدرسة عن طريق الامتحانات الشفوية والكتابية التي تتم في أوقات مختلفة فضلًا عن الامتحانات اليومية والفصلية" (Rivkin, 2010: 25).

ويعتبر التحصيل قدرة المتعلمين على فهم واستيعاب المواد الدراسية ومحتوياتها من خلال إدراك المتعلم للعلاقات بين المعلومات الواردة في محتويات الدورة والحقائق والمفاهيم التي يستخلصها منها والتي ستنعكس لاحقًا على أدائه في الاختبارات التي تقيس ذلك، سواءٌ أكانت اختبارات كتابية أو شفهية، في أيّ وقتٍ محددٍ لسلوكها، أما تحصيل الرياضيات فهو عبارة عن نتائج ما يتعلمه الطلاب من عناصر الرياضيات، ويعتبر مؤشراً على نجاح إحدى إستراتيجيات التدريس التي اتبعت في التعلم،

في فترة معينة وعادة ما يقاس بإنجاز اختبار أعد لهذا الغرض (Jawad, Raheem & Majeed, 2021).

والتحصيل كما عرفه اللقاني والجمل (1993: 152) في معجم المصطلحات التربوية بأنه يعني "مدى استيعاب الطلاب، لما فعلوا من خبرات معينة من خلال مقررات دراسية، ويقاس بالدرجة التي يحصل الطلاب عليها في الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض".

ويعرف جابلن (Gablen) التحصيل بأنه: "مستوى محدد من الإنجاز، أو براعة في العمل المدرسي يقاس من قبل المعلمين، أو بالاختبارات المقررة " (العيسوي والزعبلاوي والجسماني، 2006: 13) كما يعرفه أبو سنينة (2008: 65) على أنه "مجموعة من المعارف والمفاهيم والمهارات التي يكتسبها الطالب نتيجة تعلمه المادة التعليمية".

كما يعرف التحصيل الدراسي على أنه "مقدار المعرفة التي يحصل عليها الفرد نتيجة التدريب والمرور بخبرات سابقة وهو مستوى محدد من الكفاءة في التعلم المدرسي ويحدد هذا المستوى من قبل المعلم بواسطة الاختبار" (اسماعيلي، 2019: 25).

ويتضمن التحصيل مجالات الأهداف السلوكية الثلاثة والمتمثلة في (حلس، 2012):

أولاً: المجال المعرفي ويشمل التحصيل في المجال العقلي في مستوياته المختلفة حسب تصنيف بلوم من تذكر ومعرفة، وفهم واستيعاب، وتحليل وتركيب وتقويم.

ثانياً: مجال المهارات: وهو يتعلق باكتساب القدرة على أداء المهارات الحس حركية.

ثالثاً: المجال الوجداني: وهو ما يرتبط بالجانب الوجداني العاطفي، والأحاسيس والمشاعر التي تتولد لدى الطالب في مستويات متعددة.

وتعرف الباحثة التحصيل الدراسي: بأنه مجموعة المعلومات والمفاهيم والمصطلحات والقوانين والمبادئ والمهارات والاتجاهات وطرائق التفكير والقيم التي اكتسبها الطالب بعد مروره في مجموعة من الخبرات التعليمية في موضوع ما، سواء أكان التحصيل في جزء من المادة الدراسية أو في المادة بأكملها.

أهميته التحصيل

وتشكل الدرجات التحصيلية وما ينبثق عنها من تقديرات أساساً مهماً، للكثير من الإجراءات والقرارات الهامةً التي ترتبط بوضع الفرد وتؤثر فيه، فهي تحدد إمكانية استمرار الطالب بالدراسة أو القبول في برنامج معين أو الحصول على بعثة دراسية أو وظيفة معينة، كما تؤدي الدرجات وظائف مهمة ترتبط بحاجات الطلبة وأولياء الأمور والمعلمين وأصحاب العمل، كما تمثل عنصرًا مهمًا في تكوين الطالب صورة عن ذاته، كما تمثل أهم المؤشرات التي تتنبأ بمستقبل الطالب (الأسدي، 2015).

وتكمن أهمية التحصيل في كونه قادرًا على إحداث تغيير سلوكي وإدراكي وانفعالي واجتماعي لدى الطالب؛ فالتعلم هو عملية افتراضية لا يمكن رؤيتها بل نستطيع أن نتعرف عليها من خلال نتائجها، وتتمثل نتائجها في التحصيل الذي تمكن الطالب منه (بقيعي، 2014).

كما يحقق التحصيل الدراسي مجموعة أهداف تتمثل في مستوى الطالب الدراسي وتصنيف الطلاب إلى متفوقين ومتوسطي التحصيل ومتدنّي التحصيل من أجل تقديم خدمات تعليمية تتناسب مع كل فئة، كما أن التحصيل يحدد نتيجة الطالب في نهاية المادة الدراسية من حيث النجاح والرسوب وفق معايير خاصة بالدولة أو المؤسسة التعليمية، كما يحتاج القائمون على التعليم إلى معرفة التحصيل الدراسي من أجل تصنيف الطلاب إلى فروع الدراسة المختلفة من علمي وأدبي وكذلك

للتصنيف والقبول في تخصصات الجامعة المختلفة، ومعرفة القدرات الفردية للطلبة، وتكون نتائج الطالب مؤشرًا ومساعدًا للمعلمين عند انتقال الطالب من مدرسة إلى مدرسة أخرى (بني خالد والتح، 2012).

كما يُعدّ التحصيل مؤشراً على دافعية الطلاب للتعلم، فكلما ازدادت دافعية الطلاب تكون نتائجهم في الاختبارات التحصيلية أفضل من زملائهم من ذوي الدافعية الأقل، ويكون تعلمهم أكثر بقاءً (قطامي، وآخرون (2010)، كما أن التحصيل وسيلة ناجحة ومعيار معتمد عند الكثيرين، في الكشف عن الطلبة الموهوبين (سعادة، 2010).

وترى الباحثة أن التحصيل له أهمية كبيرة تتلخص في الآتي:

- تزيد من ثقة المتعلم بنفسه، وتحقيق ذاته، وتحسن قدرته على اختيار مساره المهني في المستقبل، وتحسين مستواه الاجتماعي والثقافي، وتحسين علاقاته مع والديه.
- يساعد المعلمين على تقييم الطلاب وتصنيفهم، ومعالجة نقاط الضعف، وتقييم المعلم لأدائه وتحسينه.
- يساعد الإدارة المدرسة في تقييم أداء المعلم من أجل التقارير السنوية وحصوله على الدرجات.
- يساعد القائمين على التعليم في الحكم على فاعلية البرامج التعليمية والمناهج وبناء الخطط الاستراتيجية لتحسين التعليم.

العوامل المؤثرة في التحصيل

تؤثر بعض العوامل على التحصـــيل الدراســـي للطلاب، مثل: طرق التفكير، وعادات العقل، والتحفيز، ومفهوم الذات، بالإضـــافة إلى التعامل مع المعلومات والحصـــول عليها واتخاذ القرارات بشـــأنها، وقد تتأثر هذه العوامل بعوامل خارجية تســـاهم في تطويرها، بما في ذلك طرق التدريس

والاستراتيجيات لتطوير هذه الجوانب، ويضيف الباحثون أن قياس التحصيل الدراسي يحدد مدى نجاح طرق التدريس، وفعالية استراتيجيات التدريس المستخدمة في العملية التدريسية، والأثر الإيجابي لأساليب التدريس المستخدمة، ونجاح المعلم وتميزه، ونجاح العملية التعليمية والمدرسية (Hofstein & Lunetta, 1982).

كما لاحظ رايان (Ryan, 2012) أن هناك مجموعة من العوامل في كل من المنزل والمدرسة يمكن أن تسبب ضعف التحصيل، علاوة على ذلك، يُعدّ الفهم غير الكافي والحافز غير الكافي من العوامل الحيوية في انخفاض التحصيل، وبالمثل تظهر الدراسات البحثية أن الافتقار إلى الدافع، وتأثير الوالدين/ المنزل، ونقص إثراء الإمكانات الفكرية، وتضارب القيم، والإعاقات/ سوء الحالة الصحية، والخبرات الحياتية لمجموعات محددة من التلاميذ، وعدم القدرة على توظيف واستبقاء موظفين مؤهلين تأهيلًا عاليًا في المدارس هي بعض أسباب ضعف التحصيل.

وتتنوع العوامل المؤثرة في التحصيل، ومنها ما يكون داخلي ومنها ما يكون خارجيًا (الفاخري، 2018):

أولًا: عوامل داخلية تتمثل في العوامل الخاصة بالمتعلم مثل:

- الذكاء: فكلما ازداد ذكاء المتعلم زادت قدراته العقلية، من ذاكرة وتفكير وقدرة على المعالجة وغيرها مما يزيد من احتمال حصوله على تحصيل مرتفع.
- القدرات الخاصة: وهي قدرات الفرد على التعامل مع المعلومات والخبرات.
- مستوى الطموح: فوجود الهدف عند المتعلم يوجه نشاطه ويدفعه للمثابرة لتحقيق طموحه وبالتالي التحصيل المرتفع.

- الثقة بالنفس: فثقة الفرد بنفسه وكفاءته الذاتية تجعله يقدم على العمل بلا خوف أو تردد ويحصل على نتائج جيدة في حين أن تدني الثقة يكون السبب في فشل الفرد وعدم إقدامه على البدء في العمل.

ثانيًا: عوامل خارجية وهي عوامل وأسباب توجد في محيط المتعلم وتؤثر في تحصيله سواءً بشكل سلبي أو إيجابي ومنها:

- المستوى الاجتماعي: فهو يؤثر على مدى اهتمام العائلة بالمتعلم، وهذا يرتبط بعدد أفراد الأسرة، ومستواهم الثقافي والمادي.
- المعلم: وهو من أهم العوامل المؤثرة في تحصيل الطلاب، فطريقة تدريسه من حيث التنوع واعتمادها على المتعلم، وتوظيف وسائل تعليمية متنوعة وتحفيزه لطلابه.
- المقررات الدراسية: من حيث المحتوى المعرفي فيها وتسلسله ومناسبته لقدرات الطلاب وحاجاتهم واستعدادهم وميولهم.
- القاعات الدراسية: من حيث مناسبتها للطلاب وأن تكون مريحة وآمنة وتوفر للطلاب الراحة النفسية بعيدة عن الضوضاء والمشتتات.

كما تعتبر كمية ونوعية التعليم ضروريين للتحصيل التعليمي للطلاب، ومن ناحية أخرى يكون للوقت التعليمي تأثير إيجابي على تحصيل الطالب (Lavy, 2015)، ومن ناحية أخرى أثبتت جودة التعليم أهميتها في تحصيل الطلاب، ومن ثم قد يكون هناك مفاضلة بين جودة وكمية التعليم: فمن المحتمل أن يكون المزيد من وقت التدريس مفيدًا فقط إذا استخدم المعلمون الوقت الإضافي بكفاءة، على سبيل المثال من خلال تغطية محتوى جديد أو مراجعة تعلم سابق بدلاً من استخدام الوقت لإدارة الفصل الدراسي أو المهام الإدارية، وبالتالي فإن المزيد من وقت التدريس يؤدي فقط إلى أداء أفضل

إذا استخدم المعلمون وقت التدريس بنشاط، علاوة على ذلك من المهم مدى معرفة المعلمة بالموضوع جيدًا ومدى قدرتها على شرحه لطلابها، كما أن "فعالية التدريس يمكن أن تؤثر على ما إذا كان الوقت الإضافي في المدرسة يؤثر على نتائج الطلاب، وإذا كان الأمر كذلك، فهل كان التأثير إيجابيًا أم سلبيًا (Rivkin & Schiman, 2015).

قد يذهب تأثير وقت التدريس في اتجاهات مختلفة، فقد يمنح وقت التدريس الإضافي في موضوع ما المعلم الفرصة لتغطية المزيد من المواد وتحليلها ومناقشتها بمزيد من التفصيل، واستغراق الوقت للإجابة على أسئلة الطلاب والجمع بين المفاهيم التي تنشأ في الفصول المختلفة، وقد يصل الطلاب إلى نقطة يكون فيها المزيد من وقت التدريس وبالتالي المزيد من المدخلات ضارًا لأنهم غير قادرين على استيعاب المزيد من المعلومات، وقد يشعر بعض الطلاب بالملل، خاصة الطلاب المتفوقين بالفعل. كما أن الطلاب بحاجة إلى أن يكون لديهم الحافز للمتابعة والتركيز على ما يتم تعليمهم لتحقيق نجاح طويل الأجل حتى يتمكنوا من الاستفادة من وقت التدريس الإضافي، يوضح المؤلفون أن الطلاب يحتاجون إلى ضبط النفس للتركيز. ومع ذلك تقل قدرة الطلاب على التركيز مع زيادة وقت التدريس، مما يجعل الأمر أكثر صعوبة بالنسبة لهم للانتباه والتحكم في عواطفهم وأفكارهم، في النهاية قد يصبح الطلاب أقل تركيزًا وأكثر عدوانية (Andersen, Humlum & Nandrup, 2016).

كما تؤثر المشـــاركة والاندماج في المدرســـة على التحصـــيل الدراســـي فعلى مدى العقدين الماضيين، اكتسبت المشاركة المدرسية (اندماج الطالب في المدرسة) مكانة مرموقة في أبحاث علم النفس التربوي بســبب علاقتها بالأداء الأكاديمي، والســلوك غير التكيفي، والتســرب من المدرســة (Salmela-Aro & Upadyaya, 2014)، والدليل هو أن مشاركة المدرسة مرتبطة بشكل سلبي بالتسرب من المدرسة وترتبط بشكل إيجابي بمؤشرات الأداء الأكاديمي والرفاهية، على الرغم من أن

عدد الذين تركوا المدرســة في وقت مبكر قد انخفض بشــكل ملحوظ في أوروبا، إلا أن التقدم ظل راكدًا خلال السنوات القليلة الماضية، وعليه فإن تشجيع المشاركة المدرسية يمكن اعتباره هدفًا مهمًا لإصلاح التعليم وتصميم بيئات تعليمية مستدامة، وتعتمد المشاركة المدرسية على إبراز ثلاثة أبعاد: الإدراكية والعاطفية والسلوكية، تغطي المشاركة السلوكية مشاركة الطلاب في الأنشطة المدرسية، وفي الأنشطة والممارسات الإيجابية في المدرسة، مثل إكمال المهام، وحضور الفصل، والانتباه في الفصل، وبذل الجهود في المهام المدرسية، والنجاح الأكاديمي، واحترام قواعد المدرسة وعدم السلوك التخريبي. ويُعرّف البعد المعرفي بأنه مستوى استثمار الطلاب في إتقان المهام ويشير إلى حل المشكلات المرن والجهود الفردية واستراتيجيات التنظيم الذاتي (Fredricks, Blumenfeld & Paris, 2004).

وأخيرًا يتسم البعد العاطفي بالارتباط بين الطالب والمدرسة، وإحساسهم بالانتماء إليها، وردود الفعل العاطفية الإيجابية تجاه المدرسة وزملائه والمعلمين، بالإضافة إلى التركيز على مشاعر السعادة والاهتمام والقلق والشعور بالانتماء، وتتضمن بعض المفاهيم تصورات الطلاب للدعم من أشخاص مهمين آخرين في هذا البعد (Appleton, Christenson, Kim & Reschly, 2006).

ومن الأمور التي ينبغي الوقوف عندها فيما يتعلق بتحصيل الطلاب في هذه المرحلة التي يمر فيها العالم بجائحة الكورونا، فقد ظهرت الجائحة في ربيع عام 2020، حيث تسببت جائحة كوفيد – 19 في اضطراب شديد في الحياة اليومية حول العالم، ونتيجة الإجراءات المتخذة لمنع انتشار الفيروس فقد أغلقت العديد من الحكومات المدارس لعدة أسابيع أو أشهر، وعلى الرغم من اعتبار إغلاق المدارس أحد أكثر التدخلات فعالية للحد من انتشار الفيروس (Haug, et al., 2020)،

أثار العديد من المعلمين والباحثين مخاوف بشأن آثار إغلاق المدارس المرتبطة بـ COVID-19 على التحصيل الدراسي للطلاب، والتعلم من عدم المساواة (Woessmann, 2020).

تم بالفعل توثيق الآثار السلبية لإغلاق المدارس بسبب الإجازة الصيفية أو الكوارث الطبيعية والتغيب عن التحصيل الدراسي جيدًا في الأدبيات (Kuhfeld, Soland, Tarasawa, Johnson, Ruzek & Liu, 2020)، ولا يُعرف الكثير عن تأثير إغلاق المدارس المرتبطة بـ COVID-19 على تحصيل الطلاب. حيث كان التركيز الأساسي للأدبيات حول إغلاق المدارس المتعلقة بـ COVID-19 حتى الآن على استقبال واستخدام تقنيات التعلم الرقمي والتعلم عن بعد، والأثر النفسي لإغلاق المدارس المرتبط بـ COVID-19، واستخدام الإرشاد المدرسي فيما يتعلق بـ COVID-19، وتأثيرات إغلاق المدارس على دافعية الطلاب، وترسم التوقعات الحالية لتأثير COVID-19 على تحصيل الطلاب صورة قاتمة تمامًا. يُقدر فقدان التعلم بما يصل إلى 38 نقطة على مقياس برنامج التقييم الدولي للطلاب (PISA1)، وهو ما يتوافق مع حجم التأثير (Cohen's d) البالغ 0.38 أو 0.9 سنة دراسية (Kaffenberger, 2021).

وتلخص الباحثة العوامل المؤثرة في تحصيل الطلاب بالآتي:

- عوامل تتعلق بالطالب نفسه: مثل الذكاء، طرق التفكير، وعادات العقل، والدافعية، ومفهوم الذات.
- عوامل تتعلق بالمعلم: رغبته واتجاهاته نحو التعليم، كفاءته، طرق واستراتيجيات تدريسه، إدارته للوقت، وقدرته على ضبط الصف.
- المناخ المدرسي: ومدى ارتياح الطالب في المدرسة وانتمائه لها، وهذا يعتمد على كون المدرسة آمنة وجاذبة للطالب.

- الأسرة: ومدى تشجيعها ومتابعتها لتعلم الطالب ومساعدته، ودرجة الضغط الذي تمارسه على الطالب.

تدني التحصيل

وقد يمر الطالب في فترة مبكرة من فترات حياته بتدني التحصيل، وهذا لا يُعدّ مؤشرًا على تدني نسبة ذكاء الطالب فقد تم على مر العصور اكتشاف الكثير من الموهوبين والمتفوقين الذين كانوا يعانون من تدني التحصيل، ومثال على ذلك الشاعر الإنجليزي شيلي (Shelley) الذي طرد من جامعة أكسفورد لتدني تحصيله، والمخترع الشهير أديسون الذي طرد من المدرسة لتدني تحصيله، حتى أن عالم النسبية الشهير آينشتاين كان كثير الملل من دروس قواعد اللغة، وإن ثبتت هذه المعلومات فإن مرور الفرد بتدني التحصيل هو حدث مؤقت ناتج عن بعض العوامل مثل تدني الدافعية أو أسباب أخرى، لأن الثابت من خلال الدراسات أن التحصيل الدراسي مؤشر على موهبة وذكاء الفرد (جروان، 2012).

ويمتاز الطلبة متدني التحصيل الدراسي ببعض السمات منها (نصر الله، 2010):

- يظهر عدم مبالاة وتساهل في شؤون حياته حتى الأمور الأساسية منها.
- يدافع عن نفسه، وعن مواقفه، نتيجة لعدم الثقة بالنفس، والقدرة على التحصيل.
- لا يتخذ موقف القيادة في الحياة بل يميل إلى الانصياع للآخرين، ويفتقد روح المبادرة، والاعتماد على النفس.
- متقلب المزاج وسريع الغضب، يتميز بالعدوانية، والضجر وعدم المثابرة على إتمام عمله، ولا يظهر مشاعره خوفا من ظهوره بمظهر الضعيف، وكثيرا ما يظهر عليه الحزن، والتشاؤم والقلق.
- يظهر اهتماما بشؤون الآخرين أكثر مما يهتم بنفسه.

ويمكن تمييز الطلاب متدني التحصيل من خلال عدة خصائص منها (نصر الله، 2010):

- يظهر الطالب متدني التحصيل لا مبالاة واستهتاراً في معظم شؤون الحياة الخاصة به حتى الأساسية منها.
- يبرر عدم قدرته على التحصيل، ويدافع عن نفسه، وعن مواقفه، وذلك نتيجة لعدم ثقته بالنفس.
- يمتثل لأوامر وطلبات الآخرين ولا يكون في مركز القيادة في مواقف الحياة المختلفة، ولا يوجد لديه روح المبادرة، ولا يعتمد على نفسه في تلبية احتياجاته المختلفة.
- يظهر عدوانية اتجاه نفسه والآخرين، ويكون متقلب المزاج وسريع الغضب، ويشعر بالضجر سريعًا ولا يمتلك المثابرة لإتمام عمله، وغالبًا ما يخفي مشاعره خوفا من ظهوره بمظهر الضعيف، وتتسم شخصيته بالحزن، والتشاؤم والقلق.
- يكون اهتمامه بشؤون الآخرين أكثر من اهتمامه بنفسه.

وعلى الطرف الآخر من المنحنى التكراري للتحصيل الدراسي هنالك الطلاب المتفوقون تحصيليًا, وهم الطلاب الذين يحصلون على درجات مرتفعة في المدرسة وهم يتمتعون بمجموعة من الخصائص: فمن الناحية العقلية فهم يتمتعون بذكاء مرتفع، لدرجة استخدام التحصيل الدراسي كأحد المؤشرات للحكم الموهبة الإبداع عند الطالب، كما أنهم يمتلكون استعدادات غير عادية في الدراسة، ودقة الملاحظة والقدرة على الاستيعاب وإدراك العلاقات السببية في سن مبكرة، وعندهم قدرة على التنظيم والربط بين الخبرات التعليمية، كما يتمتع الطالب المتفوق بمزاج معتدل وأكثر حيوية ونشاطًا من الطلاب ذوي التحصيل العادي، وعندهم تقدير مرتفع للذات، ويدركون القيم بشكل أفضل من بقية الطلاب، ويكونون اتجاهات إيجابية نحو بعض المفاهيم مثل القراءة وتعلم الأشياء الجديدة وإنجاز

الأعمال، والاعتماد على النفس، والامتياز في المدرسة، ويكون عندهم تفوق في الذكاء اللفظي (الجلالي، 2011).

قياس التحصيل

ويُعدّ قياس التحصيل الدراسي ضرورة كبرى في المدارس والجامعات، حيث توفر عملية القياس للمعلمين والقائمين على التعليم المعلومات الضرورية لاتخاذ القرارات المناسبة، فالمعلم يحتاج إلى قياس التحصيل من أجل تقييم عملية التعليم ومعالجة نقاط الضعف التي يكشف عنها قياس التحصيل، بالإضافة إلى ترفيع الطلبة وترتيبهم وفق التحصيل وتصنيفهم إلى التخصصات في فترات لاحقة، كما يستخدم المدراء والمشرفون قياس التحصيل لمعرفة مستوى أداء المعلم، كما يستخدم قياس التحصيل للحكم على جودة النظام التعليمي (حافظ، 2012).

وتستخدم الاختبارات التحصيلية لقياس تحصيل الطلاب، ويعرف الاختبار التحصيلي على أنه " إجراء منظم لتحديد مقدار ما تعلمه الطلبة في موضوع ما في ضوء الأهداف المحددة، ويمكن الاستفادة منه في تحسين أساليب التعلم، ويسهم في إجادة التخطيط وضبط التنفيذ وتقويم الإنجاز" (Gronlund, 1988). كما عرفه ملحم (2000: 53) بأنه "إجراء منظم لقياس سمة ما من خلال عينة من السلوك، بهدف تكوين الأحكام وصنع القرارات".

ويُعدّ الاختبار التحصيلي من أهم أدوات التقويم التي يستخدمها القائمون على التعليم لتحديد مستويات طلابهم، واتخاذ القرارات المختلفة، وترجع أهميته إلى دوره في الآتي (أبو جادو، 2011):

- يُعدّ الاختبار التحصيلي مثيرًا لاستجرار السلوك ومحفزًا هامًا يثير دافعيتهم، كما أنه يعمل على جذب انتباه الطلاب وإثارة اهتمامهم نحو موضوع الدرس، مما يساعدهم على الوصول إلى تحصيل دراسي جيد.

- تدل نتائج الاختبارات على مدى فاعلية استراتيجيات التدريس التي يستخدمها المعلم وبالتالي يتخذ المعلم الإجراءات اللازمة لتعديل خططه وطرائق تدريسه.
- تعد نتائج الاختبار التحصيلي مؤشرًا فعالًا لمدى تحقيق الطالب للأهداف المرجوة والتي خطط لها القائمون على التعليم، والتي يُعدّ الاختبار بناءً عليها.
- هو نشاط تعليمي بحد ذاته حيث يوفر الفرصة للطلاب للقيام بمعالجات عقلية يتم من خلالها استدعاء الخبرات المخزونة وإعادة ترتيبها لتوظيفها في الإجابة عن أسئلة الاختبار.

وحتى يحقق الاختبار الهدف من إعداده، وقياس التحصيل الدراسي بشكل فعال يعتمد عليه في اتخاذ القرارات لا بد أن يتمتع بمجموعة من الخصائص تتمثل في صدق الاختبار وثباته ومناسبة فقراته للقياس من حيث معامل صعوبتها وتمييزها، وتعتمد أهمية هذه الخصائص وضرورة تواجدها على عدة عوامل منها (الجلالي، 2011):

- المجتمع الذي بني الاختبار له.
- عدد المرات التي سيستخدم فيها الاختبار.
- مدى ونوع الاستخدام.
- أهمية النتائج التي يقدمها الاختبار.
- مدى الاعتماد على الاختبار في التقييم.
- خطورة القرار الذي سيتخذ بناء على نتائج الاختبار.

التحصيل في مادة الرياضيات

وقد كان لتحصيل الطلاب في الرياضيات اهتمامًا من قبل المؤسسات التعليمية، فلا يزال العديد من الطلاب يجدون الرياضيات كموضوع ذي اهتمام منخفض بالتعلم، وبالتالي، فإنهم يطورون خلفية

ضعيفة في هذا الموضوع مما يؤدي إلى الفشل في الامتحانات الوطنية، وشهادات الدراسة العامة كما أن غالبية الطلاب غير مهتمين بتعلم الرياضيات، وتعتبر طرق التدريس التقليدية التي يركز عليها المعلم أحد الأسباب الرئيسية لانخفاض الدافعية وقلة الاهتمام بالرياضيات (Rawat, 2018).

وترى ماثيما وبيستا (Mathema & Bista, 2006) أنه يجب أن يركز المنهج على كفاءات التعلم الموجهة نحو تعلم الرياضيات القابلة للتطبيق عمليًا في الحياة اليومية واستخدام المحتوى الرياضي في حل مشكلات الحياة اليومية، حيث يوضح التقرير أن عملية التعليم والتعلم تركز على الحفظ دون معرفة فائدتها في تحقيق درجات عالية في الامتحان. وأنه لا يرتبط تعلم الرياضيات بالحياة اليومية للطلاب مما يثير قلق الطلاب وتدني تحصيلهم. ففي دراسة حيدري وعبدي ورستامي (Heydari, Abdi, & Rostami, 2013) تبين وجود علاقة معنوية وسلبية بين التحصيل في الرياضيات والقلق.

ومما سبق فإن الطلاب الذين يعانون من القلق من الرياضيات يطورون موقفًا سلبيًا تجاه هذا الموضوع ويحققون انخفاضًا في تحصيلهم في الرياضيات، كما يعزى تدني التحصيل في مادة الرياضيات إلى أن عملية التعليم والتعلم تركز بشكل أساسي على حفظ الحقائق والإجراءات الرياضية دون معرفة المفاهيم والتطبيقات، كما يتسبب تدني التحصيل إلى تسرب الطلاب من المدرسة، ومن أسباب تدني تحصيل الرياضيات نقص المعلمين المؤهلين والأكفاء، ونقص التدريب لدعم الطلاب، والفصول العلاجية للطلاب، وممارسات التدريس التعليمية التقليدية، وضعف التنسيق بين معلمي المدارس وأولياء الأمور والطلاب (Belbase, 2013).

ثانيًا: التفكير الإبداعي

يتقدّم العالم والمجتمع بشكل كبير ومتسارع، وعلى المجتمعات الاستعداد للتكيف مع هذا التقدّم وليس التراجع، ويمكن تحقيق نجاح كبير من خلال مواجهة التحديات والاستجابة لها بطريقة جديدة في التفكير والثقة بالنفس، وقد أصبحت القدرة على تطبيق التفكير الإبداعي في كل من البيئة الرقمية وغير الرقمية سمة مميزة للأشخاص الناجحين في الوقت الحاضر، حيث تم تطوير تكنولوجيا المعلومات بسرعة في القرن الحادي والعشرين، والتفكير الإبداعي، وحل المشكلات، أو القدرة على التفكير الناقد وهي القدرة الأولية الحاسمة لمواطني العالم في المجتمعات المتنوعة، لذلك فإن تنمية الموارد البشرية في السنوات الماضية تؤكد على تعزيز القدرة على التفكير الإبداعي، حيث سيحل "العقل" محل "القوة" في عصر اقتصاد المعرفة بمنافسة دولية شرسة (Cheng-Shih, 2016). ويشير الإبداع إلى القدرة على التعامل مع مشكلة معينة بطرق حقيقية، هذه القدرة تدور حول النظر إلى حالة محددة ومشكلة من وجهات نظر مختلفة، يتجاوز الإبداع من لا شيء لأن الفكرة أو الفكر الجديد غالبًا ما يكون نسخة مختلفة من فكرة قديمة أو مجموعة من الأفكار المعروفة أو المملوكة سابقًا، وبالتالي، يمكن تعريف الإبداع بأنه تجميع الأفكار السابقة وإعادة تعريف الأفكار السابقة (Gafour & Gafour, 2020).

مفهوم التفكير الإبداعي

ويعرف الإبداع في المعجم الوسيط بالآتي: "بدعه بدعًا أنشأه على غير سابق، والإبداع عند الفلاسفة إيجاد الشيء من العدم، ويتميز بالخروج عن أساليب القدماء باستحداث أساليب جديدة، أي أن الإبداع يطلق على الفكرة الجديدة أو المنتج الجديد أو الخدمة المميزة أو الفعل أو العمل المبتكر

المتميز في مجاله، وتقره العقول الإنسانية السليمة لجماله وبهائه وتسعد به المشاعر والقلوب السوية لما فيه من تفوق واضح ومن جديد غير مسبوق" (المعجم الوسيط، 2011: 43).

وفي لسان العرب "بدَع الشيءَ يَبْدَعُه بَدْعاً وابْتَدَعَه أَنشأَه وبدأَه وبدَع الرَّكِيّة اسْتَنْبَطَها وأَحدَثها ورَكِيٌّ بَدِيعٌ حَدِيثةُ الحَفْر والبَدِيعُ والبِدْعُ الشيء الذي يكون أَوّلاً وفي التنزيل: قُل ما كنتُ بِدْعاً من الرُّسُل، أَي ما كنت أَوّلَ من أُرْسِلَ قد أُرسل قبلي رُسُلٌ كثير والبِدْعةُ الحَدَث وما ابْتُدِعَ من الدِّينِ بعد الإكمال، ابن السكيت: البِدْعةُ كلُّ مُحْدَثةٍ" (ابن منظور، 2004: ج8: 7).

ويعرف التفكير الإبداعي بأنه "نوع من التفكير يتسم بالحساسية الفائقة لإدراك المشكلات وقدرة كبيرة على تحليلها وتقييمها، وإدراك نواحي النقص والقصور فيها، كما يملك صاحب هذا التفكير قدرة كبيرة على إنتاج الأفكار التي تتسم بالتميز والتفرد والجدة كما يتميز بالسهولة في إنتاج عددٍ كبيرٍ من الأفكار في وقتٍ قصيرٍ وبالمرونة في التحول من فكرة إلى أخرى، وقدرة كبيرة على التخيل والتصور والإنشاء والتركيب والبناء، وإيجاد علاقات جديدة وتفسيرات متميزة لفهم الواقع والتعبير عنه وتغييره إلى الأفضل وتكون نتائجه خلاقة وليست روتينية أو نمطية" (علي، 2011: 18).

كما عرفه بير (Beyer, 1987) الوارد في (العتوم والجراح وبشارة، 2011) على أنه "تفكير متشعب يتصف بالأصالة وعادة ما ينتهك مبادئ موجودة ومقبولة ولا يتحدد بالقواعد المنطقية ولا يمكن التنبؤ بنتائجه لأن ما يتم اكتشافه في حالة الاختراق الإبداعي شيء جديد وأصيل ويتطلب وجود مجموعة من الميول والاستعدادات لدى الفرد".

كما عرفه جروان (2012: 77) بأنه " نشاط عقلي هادف ومركب مدفوع برغبة قوية في البحث عن الحلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة مسبقًا، ويتميز بالشمولية والتعقيد لأنه يتضمن عناصر معرفية وانفعالية وأخلاقية تشكل حالة ذهنية فريدة".

ويعرفه العتوم (2015: 29) بأَّنه "تفكير يتضمن توليد وتعديل للأفكار، ويهدف إلى التوصل إلى نواتج تتميز بالأصالة والطلاقة والمرونة والإفاضة والحساسية للمشكلات، وهو أحد أنماط التفكير الذي يقوم على قدرات ذهنية عالية الكفاءة والفعالية في إيجاد الحلول والأفكار الجديدة."

كما عرفه وليام (William, 1986) الوارد في (رزوقي وعبد الكريم، 2015: 119) بأنه "مجموعة من المواهب والقدرات والمهارات المعرفية، وهذه القدرات موجودة لدى جميع الأفراد ولا تقتصر على فئة دون الأخرى، إلا أنها تختلف في درجة (الكم) والنوع (الكيف– الصفة) بين الأفراد فالجميع لديهم قدرات ومهارات إبداعية (الطلاقة، الأصالة، المرونة، التحسين والتطوير والحساسية للمشكلات)".

كما عرفه جيلفورد (Guilford, 1986) الوارد في (سعادة، 2015: 199) على أنه " تفكير في نسق مفتوح، يتميز الإنتاج فيه بخاصية فريدة تتمثل في تنوع الإجابات المنتجة والتي لا تحددها المعلومات المعطاة".

ويعرفه ميدنيك الوارد في (قطامي، 2014: 763) بأنه "عملية وضع عدة عناصر يتم استدعاؤها في قالب جديد يحقق حاجة محددة أو منفعة".

والتفكير الإبداعي هو نشاط لتكوين آراء أو أفكار جديدة وهو القدرة على خلق أفكار مختلفة، وليست مشتركة، وأصلية بنتيجة صحيحة ودقيقة، كما يرتبط التفكير الإبداعي ارتباطًا وثيقًا ببديل حل المشكلات، فتجعل القدرة على التفكير الإبداعي شخصًا ما أفضل في مواجهة المشاكل والتغلب عليها (Larasati, Santosa, & Sari, 2018).

ويلاحظ اختلاف العلماء فيما بينهم على تعريف موحد للتفكير الإبداعي بسبب تعدد المدارس الفكرية للباحثين واهتماماتهم العلمية، وكلمة "الإبداع" هي في الأصل كلمة مشتقة من الكلمة اللاتينية " "creare وتعني إنشاء أو اختراع شيء ما، لذا فإن الهدف من الإبداع هنا هو إنتاج شيء جديد لم يتم إنتاجه قبل ذلك، وهو نشاط فكري يصبح فيه الطالب حساسًا للمشكلات، ويكون قادرًا على تحديد أوجه القصور، وثغرات المعلومات مع القدرة على صياغة الأسئلة، وصياغة الفرضيات حول تلك المشكلات، واختبار صلاحية الحلول حتى يتمكن من الوصول إلى الحلول الأصلية التي لا يتكرر التفكير الذي يتميز بظهور أفكار وفيرة ومتنوعة وجديدة ومبتكرة (Najeeb, Salim, & Ali, 2021).

وبالرغم من هذه الاختلافات إلا أنها تشترك جميعها في عنصرين أساسيين هما الأصالة والقيمة (Abdulla & Cramond, 2017).

ومن خلال التعريفات السابقة ترى الباحثة أن التفكير الإبداعي شكل من أشكال التفكير يقوم فيه الطالب بمعالجة الخبرات للوصول إلى نتيجة تتميز بالأصالة والجدة والقيمة، وتخالف المألوف.

النظريات المفسرة للتفكير الإبداعي

وقد ظهرت عدة اتجاهات تفسر التفكير الإبداعي من حيث التفسير والتحليل منها (سعادة، 2014):

أولًا: الاتجاه الترابطي: ومن أهم منظريه ثورندايك (Thorndike) والذي يرى أن التفكير الإبداعي هو تفكير ترابطي ينتج من ربط العلاقة بين المثير والاستجابة، وقيمة التفكير الإبداعي تعتمد على نوعية الرابطة فكلما كانت قوية تتكرر وتقوى وإذا كانت ضعيفة تتلاشى.

ثانيًا: الاتجاه السلوكي: ومن منظريه سكينر (Skinner) وهو يرى أن التفكير الإبداعي يرتبط بالتعزيز والعقاب، فوجود التعزيز يشجع الطالب على التفكير وعدم التشجيع يجعل التفكير غير مرغوب فيه ويجعله يتلاشى.

ثالثًا: الاتجاه الجشتالتي (الاستبصار): وظهر هذا الاتجاه على يد كوفكا (Kofka) وكوهلر (Kohler) وفيرتيمر (Wertheimer) وهم يرون أن التفكير الإبداعي هو تفكير استبصاري وتفكير حدسي فالعقل يقوم بتنظيم عناصر الموقف أو المشكلة للوصول إلى الحل.

رابعًا: الاتجاه التحليلي: وهو أكثر ارتباطًا بالفن والأدب، وهو يعطي التفكير اللاواعي الدور الفاعل للتفكير الإبداعي، ويرى منظره الأساسي كوبي (Kubie) أن عملية الإبداع بحاجة إلى حرية مؤقتة لما قبل الوعي والشعور لأن اللاشعور هو من يحرض الذهن ويحثه على التفكير.

خامسًا: الاتجاه الإنساني: ومن منظريه ماسلو (Maslo) وروجرز (Rogers) وهم يرون أن كل فرد يولد مبدعًا وينبغي توفر الظروف والخبرات والمواقف التربوية ليصل إلى أقصى نمو ممكن، فالتعلم الجيد هو التعلم الذي يمكن أن يوصل الطالب إلى حالة التفكير الإبداعي.

سادسًا: الاتجاه المعرفي: فالتفكير الإبداعي عملية ذهنية تسير وفق سلسلة من العمليات التي يتم من خلالها معالجة الموضوع وربطه بعدد كبير من الخبرات المخزنة في البنية المعرفية للطالب، وتذويتها في البنية المعرفية.

خصائص التفكير الإبداعي

ويتميز التفكير الإبداعي ببعض الخصائص منها (علي، 2011):

- الميزة النسبية: وهي تتمثل في تفوق الفكرة المستحدثة على غيرها من الأفكار السابقة المألوفة.

- انسجام الفكرة مع القيم السائدة: فالفكرة الإبداعية تنسجم مع قيم المجتمع الذي يتبناها مما يجعلها مقبولة وذات قيمة في المجتمع.
- التعقد والتشابك مع الأفكار الأخرى: ويمكن تصنيف الأفكار حسب درجة تعقدها وتشابكها مع الأفكار الأخرى، وهذا يؤثر على مدى فهمها وانتشارها.
- القابلية للتقسيم: وهي تدل على مدى تطبيق أجزاء من الفكرة، وهذه الخاصية تجعلها أكثر قدرة على الانتشار.
- القابلية للانتقال: وهي تمثل قدرة الفكرة على الانتشار بين الآخرين، فبعض الأفكار تنتقل بسهولة بين الناس.
- وجود كسب من وراء الفكرة: أي أن الفكرة الإبداعية تكون ذات قيمة سواء مادية أو معنوية.

أهمية التفكير الإبداعي

وللتفكير الإبداعي أهمية كبيرة على مستوى الفرد والجماعة والمؤسسات، فالإبداع ضرورة من ضروريات الحياة، فهو يعمل على تجويد وتطوير العمل، فتحسين الأداء بحاجة إلى أفكار ابداعية سواء للفرد أو للمؤسسات، كما تظهر أهمية التفكير الإبداعي في حل المشكلات ومواجهة الأزمات، فالحل الابداعي للمشكلات يوفر على الفرد الوقت والجهد ويوصله لأفضل النتائج وحتى يكون الحل ابداعيًا لا بد أن يتسم بالجدة والقيمة للفرد أو المجتمع، وأن لا يكون من الحلول الشائعة، ويتضمن المثابرة والاستمرار، كما يُعدّ الإبداع من سمات المؤسسات العصرية الناجحة، فالإبداع يجعل المؤسسة تتماشى مع التغييرات المتسارعة في العصر الحديث، وهو مهم في عملية التخطيط الاستراتيجي وهو أداة حيوية للتغيير (علي، 2011).

يتميز التعليم المطلوب لإحداث تغييرات بطريقة أفضل للتوافق مع العصر الحديث يجب أن يتضمن القدرة على التفكير الناقد والإبداعي، والقدرة على التعاون والتواصل (Suwardana, 2018) ومادة الرياضيات هي إحدى المواد الدراسية المهمة في المدارس، والتفكير المرن جانب من جوانب القدرة التي يتم تدريسها في الرياضيات (Rahmazatullaili & Munzir, 2017) والتفكير المرن هو أحد خصائص التفكير الإبداعي.

فوائد التفكير الإبداعي

كما أن للتفكير الإبداعي ثلاث فوائد تشمل (Munandar, 2016):

1) أشياء مهمة للنجاح الشخصي وتنمية المجتمع، والذي يحدد قدرة الشخص على الإبداع هم المعلمون وأولياء الأمور والمجتمع.
2) تنمية الموارد البشرية والرقي بالمجتمع إلى مكانة متساوية مع البلدان الأخرى، في هذه الحالة، هناك شيئان مطلوبان: تنمية المواهب الكبيرة وتطوير الإبداع حتى يمكن العثور عليها والاعتراف بها وتحفيزها أيضاً من سن مبكرة.
3) الأشخاص المطلوبون بآراء وأفكار جديدة في مكان العمل. يمكن زيادة قدرة التفكير الإبداعي. كما يؤدّي تحسين القدرة على التفكير الإبداعي إلى زيادة قدرة الطلاب على فهم المشكلات والطلاقة والمرونة والتجديد في حل المشكلات، حيث يستطيع الطلاب فهم حل المشكلات الذي يساعدهم في الحصول على الإجابة الصحيحة والمنطقية، ويتمتع الطلاب بالمرونة عندما يظهرون التجديد من خلال الأساليب التي يحل الطلاب فيها المشكلات، فتكون طريقة فريدة ومختلفة عن الطريقة السابقة (Siswono, 2005).

مستويات التفكير الإبداعي

ويظهر التفكير الإبداعي في مستويات هي (أبو جادو ونوفل، 2010):

المستوى الأول: الإبداع التعبيري: وفي هذا المستوى لا يتم التركيز على النوعية والأصالة، وقد لا يكون الإبداع مرتبطًا بالموضوع، ويمكن تنميته بالعصف الذهني، وهو يعتمد على قواعد ولهذا لا يرقى إلى الإبداع الذي يصبو إليه الباحثين عن الإبداع، ومثال عليه رسومات الأطفال.

المستوى الثاني: الإبداع المنتج: ويتمثل في إنتاج شيء جديد خاص بالفرد، وقد يلتزم ببعض القواعد مثل إنتاج الفرد للوحة فنية.

المستوى الثالث: الإبداع الابتكاري: وهو إنتاج شيء جديد من مواد موجودة مسبقًا ويكون هذا المنتج أصيلًا والأفكار جديدة.

المستوى الرابع: الإبداع التجديدي: ويقوم على توليد استخدامات وظيفية جديدة لأشياء معروفة أو متواجدة، وخلق أفكار جديدة لتوظيفها، وقد تتضمن اختراق قوانين ومسلمات ومبادئ وتقديم أفكار جديدة.

المستوى الخامس: الإبداع الانبثاقي (الاختراقي): وهو أعلى درجات الإبداع وقليلًا ما يتم الوصول إليه من قبل الأفراد، ويتمثل في الوصول إلى نظرية جديدة أو اختراع جديد.

مهارات التفكير الإبداعي

وللتفكير الإبداعي مهارات منها:

1. الطلاقة: وهي القدرة على توليد أكبر عدد من الأفكار، مع تلك الأفكار المتعلقة بالموضوع، ويمكن تمثيل هذه الأفكار في شكل مصطلحات أو تعبيرات أو رسومات (DeWyngaert, 2016).
2. المرونة: هي القدرة على إنتاج الأفكار بشكل سريع ومتنوع حيث يغير الفرد توجهاته الفكرية بما يتناسب مع الموقف أو المشكلة المطروحة ووفقًا للتأثيرات حيث تتميز هذه التأثيرات بطابع متغير (Al-Hafidh, 2020).
3. الأصالة: وهي استخدام التفكير بطريقة غير اعتيادية، الاستجابة غير المألوفة والفريدة من نوعها، حيث تتدفق الأفكار بطريقة حرة للحصول على أفكار كثيرة في فترة وجيزة (Ackerman & Thompson, 2017).
4. العلاقات: ويقصد بها قدرة الطالب على تكوين علاقات بين ما يتعلمه، وعادة ما تحدد التشابه والتماثل والاختلاف (Ambrose, 2017).

في حين يرى العتوم ورفاقه (2011) أن للتفكير الإبداعي المهارات الآتية:

- الطلاقة: وهي القدرة على إنتاج عدد كبير من الأفكار الجديدة والصحيحة حول موضوع ما وهي تمثل الجانب الكمي للإبداع وهي ثلاثة أشكال: طلاقة الألفاظ أو الكلمات، وهي تتمثل في إنتاج أكبر عدد من الكلمات وفق معايير معينة، وطلاقة المعاني: وهي تقديم أكبر عدد من الأفكار اعتمادًا على شروط معينة، وطلاقة الأشكال: وهي قدرة المتعلم على الرسم السريع لعدد من الأمثلة والتفصيلات والتعديلات عند الاستجابة لمثير وصفي أو بصري.

- المرونة: وتتمثل في توليد أفكار متنوعة والتحول من نوع معين من الفكر إلى نوع آخر عند الاستجابة لوقف معين، وتمثل الجانب النوعي من الإبداع ومن أشكالها المرونة التكيفية والمرونة التلقائية.
- الأصالة: وهي التعبير الفريد وإنتاج أفكار جديدة غير شائعة والفرد منفرد بها، ولتمكين الطلبة من هذه المهارة على المعلم تشجيع الطلبة على إعادة صياغة أفكار الآخرين، وتشجيعهم على إنتاج أفكار جديدة قبل تحديد إجابتهم النهائية.
- الحساسية للمشكلات: وهي القدرة على اكتشاف المشكلات والنقص في المعلومات، أو هي الوعي بوجود المشكلات أو عناصر ضعف في البيئة أو المواقف.
- التفاصيل: وهي قدرة الفرد على إضافة تفاصيل أو زيادات لفكرة ما، أي إضافة تفاصيل لفكرة ما.

في حين اكتفى موناندر في أربع مهارات هي (Munandar, 2016):

1) الطلاقة هي القدرة على إنتاج العديد من الآراء أو الإجابات ذات الصلة بطريقة التفكير بطلاقة.
2) تظهر المرونة من خلال الآراء المماثلة التي يمكن أن تغير الطريقة أو النهج وطرق التفكير المختلفة.
3) الأصالة هي القدرة على الإجابة بطريقة غير مألوفة، والتي تختلف عن غيرها، والإجابة المقدمة تختلف عن معظم الناس.
4) التفصيل هو القدرة على تطوير وزيادة وإثراء الرأي بعناية حتى يصبح أكثر إثارة للاهتمام.

مراحل العملية الإبداعية

وتُعرَّف العملية الإبداعية بأنها سلسلة من الأفكار والإجراءات التي تؤدي إلى إنتاجات أصلية ومناسبة (Lubart, et al., 2015)، كما يمكن وصف العملية الإبداعية على مستويين: المستوى الكلي، الذي يعرض مراحل العملية الإبداعية، والمستوى الجزئي، الذي يشرح الآليات الكامنة وراء العملية الإبداعية.

وتمر عملية الإبداع في أربع مراحل هي (قطامي، 2014):

مرحلة الإعداد والتحضير (Preparation): ويجمع الطالب الخبرات السابقة حول الموضوع، ويقوم بتنظيمها والإفادة منها لتحليل المشكلة ومعرفة مكوناتها، ويكون الطالب في مرحلة وعي تام لما حوله، وعلى المعلمين تزويد الطالب بالمعلومات المناسبة له والتي تساعد في حل المشكلة.

مرحلة الاحتضان أو البزوغ (Incubation): وقد تمتد هذه المرحلة لفترة طويلة " شهور" وقد يظهر الحل فجأةً، مع أن الظاهر يشير إلى أن المشكلة غابت عن ذهن الطالب نهائيًا، مع أنها تحتاج نشاطًا ذهنيًا عاليًا يتمثل في تنظيم المعلومات والتخلص من المعلومات غير المنتمية والتي تعيق الوصول للحل، وهذه تمثل استثمارًا لعملية الاقتصاد المعرفي والمتمثل في استخدام عدد أقل من الأفكار خلال وقت أقصر لحل المشكلة.

مرحلة الإلهام أو الإشراق (Illumination): وهي تعتبر لحظة الإبداع، أو شرارة الإبداع، والتي تتمثل في الوصول إلى حل لا يمكن التنبؤ به، فيظهر الحل على شكل فكرة نتجت من تنظيم للمعارف والخبرات تلقائيًا، وهنا يتبين أن المشكلة لم تغب عن ذهن الطالب بل يكون هنالك معالجة لها في اللاشعور.

مرحلة التحقيق (Verification): وفيها يقوم الطالب بتجريب الحل الذي توصل إليه، للتحقق من فائدته وإمكانية توظيفه في مشكلات أخرى.

وبين كوفمان وباير (Kaufman & Baer, 2012) أنه يُطلق على العملية الإبداعية اسم "رحلة" والتي تتضمن: (1) إخراج المشكلة مؤقتًا من الذهن، والمعروف أيضاً باسم الحضانة؛ (2) التركيز بشكل متعمد على المعلومات التي تبدو غير ذات صلة، والتي يجب أن ينتجها المشاركون بحرية؛ ثم (3) القوة الملائمة للمعلومات غير ذات الصلة والمشكلة معًا لابتكار طرق جديدة للربط بينهما، والهدف من هذا التوافق القوي هو إبراز أبعاد أو مقاربات المشكلة التي لم تظهر بسهولة في البداية، وتكون العملية أكثر نجاحًا عندما يدير الميسر (المعلم) التفاعلات بين الأعضاء لتثبيط العبارات التي تستبعد الأفكار وتشجع التفكير الإبداعي.

كما اقترح مومفورد (Mumford) نموذجًا توافقيًا لعملية الإبداع تم بناؤه على ثلاثة افتراضات، أولاً: يتم تفسير حل المشكلات الإبداعي بشكل أضيق، مما يتطلب حلولًا عالية الجودة وأصلية للمشكلات الجديدة والمعقدة وغير المحددة بشكل جيد، ثانيًا: يتطلب حل المشكلات معرفة أو خبرة محددة، وثالثًا: عمليات مماثلة تكمن وراء التفكير الإبداعي عبر المجالات، على الرغم من أنه ستكون هناك متطلبات معرفة خاصة بالمجال مع ترجيح محتمل للعمليات عبر المجالات. من هذه الافتراضات اقترحوا نموذج عملية تكراري من ثماني مراحل حيث يمكن إعادة النظر في الخطوات السابقة وتكرارها حسب الحاجة: تحديد المشكلة، وجمع المعلومات، واختيار المفهوم، والربط المفاهيمي، وتوليد الأفكار، وتقييم الفكرة، وتخطيط التنفيذ، والتنفيذ التكيفي. يسلط التركيز الأولي على المشكلة في هذا النموذج الضوء على الافتراض القائل بأن المشكلات غير الجديدة أو المعقدة أو غير المحددة بدقة لن تحتاج إلى حلول إبداعية (Mumford & McIntosh, 2017).

خصائص الطالب المبدع

ويتسم الطالب المبدع بعدة صفات منها (Lucas, Spencer & Stol, 2021):

1. فضولي: جيد في كشف ومتابعة الأسئلة الشيقة والجديرة بالاهتمام في مجالهم الإبداعي، يتساءل ويستكشف ويتحقق ويتحدى الافتراضات.
2. إبداعي: قادر على ابتكار أفكار وحلول إبداعية، ويلعب بالاحتمالات، ويقيم روابط جديدة، ويجمع الأفكار ويستخدم حدسه بالإضافة إلى مهاراته التحليلية.
3. المثابرة: عدم الاستسلام بسهولة، فهو يتشبث بصعوبة، ويجرؤ على أن يكون مختلفًا وقادرًا على تحمل عدم اليقين، ومدركًا أن اليقين ليس دائمًا ممكنًا أو مفيدًا.
4. تعاوني: لديه رؤية لقيمة العمل الجماعي، ويدرك البعد الاجتماعي للعملية الإبداعية، ويقدر مشاركة المنتجات والعمليات، ويكون قادرًا على تقديم الملاحظات وتلقيها والتعاون بشكل مناسب حسب الحاجة (ولكن ليس بالضرورة طوال الوقت).
5. منضبط: فهو يدرك الحاجة إلى تطوير المعرفة والمهارة في تشكيل المنتج الإبداعي وفي تطوير الخبرة، كما أنه يعرف كيفية تطوير التقنيات، ليتأمل بشكل ناقد ويسعى باستمرار لصياغة وتحسين ما يقوم بإنشائه، ويفخر بالعمل، والاهتمام بالتفاصيل، وتصحيح الأخطاء.

ويرى العتوم ورفاقه (2011) أن المفكر المبدع يميل إلى تحمل المسؤولية عن عمله، وأن الفشل هو طريق النجاح، ويستقبل الأفكار جميعها دون تحيز، ويتحمل الغموض ووجود الأسئلة غير المجابة، كما أن لديه مرونة في التفكير ولا يحبذ حل المشكلات المألوفة، ولديه ثقة عالية بالنفس، وفضول وحب استطلاع وسعة في الخيال، وهو لا يخاف من المخاطر ولديه استعداد لتقبل النقد، وهو يميل للاعتماد على ذاته، ولا يتقبل الأشياء كما هي دون فهم ونقد وتحليل، وهو يحب المواقف

المعقدة والمسائل الصعبة، ولا يحب أن يكون تحت سلطة أو ضغط اجتماعي، ويقيم سلوكه بمعايير عالية.

العقبات التي تواجه التفكير الإبداعي

ويواجه التفكير الإبداعي بعض العقبات التي تحول دون تنمية التفكير الإبداعي، ولا بد للمعلمين والقائمين على التعليم معرفة هذه العقبات للتغلب عليها، ويمكن تقسيم هذه العقبات إلى مجموعتين (جروان، 2012):

أولًا: عقبات شخصية: وتتمثل في ضعف ثقة الطالب في نفسه، مما يؤدي به إلى الخوف من الفشل ويجعله يحجم عن العمل تجنبًا للإخفاق، كما أن الميل للمجاراة والامتثال للمعايير السائدة الرائجة تحد من محاولة الطالب للتخيل والتوقع والتجريب، ومن العقبات أيضاً الحماس المفرط الذي يدفع الطالب للاستعجال في الوصول للنتائج دون المرور بالمراحل السابقة للنتائج، وقد يدخل الطالب في حالة من التشبع والاستغراق الزائد الذي يبعد الطالب عن حالة الوعي بالوضع الراهن، وهي تمثل عكس حالة الاحتضان، ومن العقبات المهمة التزام الطالب بالتفكير النمطي المقيد بالعادة فالطالب يسلك طريقة بالتفكير نجحت سابقا في الوصول إلى النتائج، ومما يعيق التفكير الإبداعي عدم حساسية الطالب للمشكلات وشعوره بالعجز، والتسرع وعدم احتمال الغموض.

ثانيًا: العقبات الظرفية: وهي العقبات المرتبطة بالموقف أو بالجوانب الاجتماعية أو الثقافية السائدة ومن أهم هذه العقبات: مقاومة التغيير فقد يعتقد الطالب أن الخبرات الجديدة قد تهدد مكتسباته السابقة فيقاوم التجربة والبحث الجديد، ومن العقبات عدم موازنة الطالب بين الجدّ والفكاهة، وبين التنافس والتعاون.

وعلى النقيض من ذلك فإن عادات وتقاليد وقيم ومعتقدات المجتمع السائدة، لها أثر كبير على تشجيع التفكير الإبداعي أو كبحه، فالمجتمع الذي يشجع الاستقلالية ينمي التفكير الإبداعي على عكس المجتمع المقيد، كما أن هناك عوامل داخلية مثل الأمان الشخصي والحرية والانفتاح على الخبرات والتقييم الذاتي تعزز من قدرة الطالب على التفكير الابداعي، إن وجود الطالب في بيئة ذات مستوى اقتصادي جيد ومستوى اجتماعي وثقافي راقٍ وتوظيف استراتيجيات تعليم تتمحور حول الطالب من العوامل التي تشجع التفكير الإبداعي عند الطالب (أبو جادو ونوفل، 2010).

التفكير الإبداعي وعادات العقل

وهنالك نموذج يدمج عادات العقل بالإبداع حيث يحتوي هذا النموذج خمس عادات إبداعية أساسية يتكون كل منها من ثلاث عادات فرعية (Berger, 2003):

(1) فضولي: من الواضح أن الأفراد المبدعين يجيدون اكتشاف ومتابعة الأسئلة الشيقة والجديرة بالاهتمام في مجالهم الإبداعي ويتكون من ثلاث عادات فرعية هي:

- التساؤل: بالإضافة إلى مجرد الشعور بالفضول تجاه الأشياء، فإن استجواب الأفراد يطرح أسئلة محددة حول الأشياء لمساعدتهم على التفكير في الأشياء وتطوير أفكار جديدة.
- الاستكشاف والاستقصاء: التساؤل عن الأشياء وحده لا يؤدي إلى الإبداع. يتصرف الأفراد المبدعون بفضولهم من خلال الاستكشاف ومتابعة أسئلتهم من خلال الخروج بنشاط والبحث واكتشاف المزيد.
- تحدي الافتراضات: من المهم وجود درجة مناسبة من الشك؛ عدم أخذ الأشياء في ظاهرها دون فحص نقدي.

(2) إبداعي: في قلب مجموعة واسعة من تحليلات الشخصية الإبداعية تكمن القدرة على التوصل إلى حلول وإمكانيات خيالية.

- اللعب بالاحتمالات: تطوير فكرة ينطوي على التلاعب بها وتجربتها وتحسينها.
- إجراء الاتصالات: تجمع عملية التركيب مزيجًا جديدًا من الأشياء المتباينة.
- استخدام الحدس: يتيح استخدام الحدس للأفراد تكوين روابط جديدة ضمنًا لا يمكن أن تتحقق بالضرورة بالنظر إلى التفكير التحليلي وحده.

(3) مثاب: الأفراد المبدعون لا يستسلمون بسهولة.

- التمسّك بالصعوبة: المثابرة في شكل المثابرة مهمة، لتمكين الفرد من تجاوز الأفكار المألوفة والتوصل إلى أفكار جديدة.
- الجرأة على أن تكون مختلفًا: يتطلب الإبداع مستوى معينًا من الثقة بالنفس كشرطٍ مُسبقٍ للمخاطرة المعقولة.
- التسامح مع عدم اليقين: القدرة على تحمل عدم اليقين أمر مهم عندما لا يتم تحديد الإجراءات أو حتى الأهداف بشكل كامل.

(4) تعاوني: في تحديات العالم المعقدة اليوم – على سبيل المثال، تفكيك الحمض النووي وفهم تغير المناخ – تتطلب تعاونًا مبدعًا. يدرك الأفراد المبدعون البعد الاجتماعي للعملية الإبداعية.

- مشاركة المنتج: المخرجات الإبداعية مهمة، سواء أكانت أفكارًا أو أشياء وتحدث تأثيرًا يتجاوز منشئها.

- إعطاء الملاحظات وتلقيها: هذا هو الميل إلى الرغبة في المساهمة في أفكار الآخرين، وسماع كيف يمكن تحسين أفكار المرء.
- التعاون بشكل مناسب: يتعاون الفرد المبدع بشكل مناسب مع الآخرين. هذا يعني العمل بشكل تعاوني حسب الحاجة، وليس بالضرورة طوال الوقت.

(5) منضبط: كموازنة للجانب الأكثر بديهية للإبداع، هناك حاجة للمعرفة والحرفية في تشكيل المنتج الإبداعي وفي تطوير الخبرة.

- تطوير التقنيات: قد يتم إنشاء المهارات أو تكون جديدة ولكن الفرد المبدع سوف يمارسها من أجل التحسين.
- التأمل النقدي: بمجرد تكوين الأفكار، يصبح التقييم مهمًا. يتطلب هذا "التقارب" مهارات صنع القرار.
- الصياغة والتحسين: الافتخار بالعمل، والاهتمام بالتفاصيل، وتصحيح الأخطاء، تشير إلى الأشخاص الذين تعد مهاراتهم الإبداعية من أعلى المستويات.

قياس التفكير الإبداعي

وعلى الرغم من عدم وجود تعريف إجماعي للتفكير الإبداعي، فإن تقييم الإبداع له تاريخ طويل، حيث تعاملت مجموعات مختلفة من الباحثين مع المشكلة باستخدام تعريفاتها الخاصة، ففي الخمسينيات من القرن الماضي، كان عالم النفس جيلفورد (Guilford) من أوائل الباحثين الذين اقترحوا قيمة القياس الرسمي للإبداع (Guilford, 1950). صاغ جيلفورد مفهوم التفكير الإبداعي (التباعدي)، والذي يُعرَّف بأنه القدرة على توليد حلول متعددة لمشكلة مفتوحة. يتناقض التفكير الابداعي مع التفكير المتقارب، والذي يتضمن المهام التي لها إجابة واحدة صحيحة فقط. أصبحت

قياسات التفكير الإبداعي الوسيلة المهيمنة لتقييم الإبداع في النصف الثاني من القرن العشرين، فعلى سبيل المثال، تستند اختبارات تورنس للتفكير الإبداعي (Torrance, 1966) على هذه الفكرة، ولا تزال مستخدمة على نطاق واسع حتى يومنا هذا، وبدأ الباحثون لاحقًا في استكشاف قضايا أوسع، مثل علاقة الإبداع بالسمات الأخرى مثل الذكاء وحل المشكلات (Sternberg, 1997)؛ ودور السياق (Amabile, 1982)؛ ودور معرفة المجال في الإبداع (Csikszentmihalyi, 1988) وعلى الرغم من حقيقة أن العديد من هذه القضايا الواسعة لا تزال موضع نقاش، كانت هناك محاولات عديدة لتقييم الإبداع.

تندرج تقييمات الإبداع في الفئات التالية (Plucker & Makel, 2010):

- تقييمات التفكير الإبداعي (التباعدي).
- تقييمات الشخصية الإبداعية.
- قوائم مرجعية لأنشطة الخبرة المرتبطة بالإنتاج الإبداعي.
- المقاييس السلوكية.
- تقييم المنتجات الإبداعية.

وقد لا تكون كل فئات التقييم هذه مفيدة في مجال التعليم، في الواقع فهنالك ما يزيد عن (85) أداة لقياس الإبداع، تم تصميم ما يقرب من نصفها للبالغين، بينما اعتمد عدد قليل جدًا على تقييم منتج إبداعي. يعني هذا القصور أنه على الرغم من وجود قدر كبير من الاهتمام بتقييم الإبداع داخل المدارس، إلا أنه يوجد حاليًا إجماع ضئيل حول طرق وأدوات التقييم التي يمكن استخدامها لتحقيق هذا الهدف، ومع ذلك هناك بعض الأطر الحالية التي تم استخدامها في البيئات التعليمية، والتي يمكن استخدامها لتوجيه المحاولات المستقبلية (Henriksen, Mehta & Mishra, 2015).

ومن المزايا المحتملة لتقييم الإبداع في المدارس (Lindstrom, 2006):

- الإشارة إلى أن التفكير الإبداعي يؤخذ على محمل الجد باعتباره جانبًا مهمًا من المناهج الدراسية الرسمية في المدارس.
- إلهام تطوير المناهج والأنشطة التعليمية التي تعزز الإبداع.
- مساعدة المعلمين على أن يكونوا أكثر دقة في فهمهم للإبداع وتنميته.
- تقديم التغذية الراجعة التكوينية للطلاب لتمكينهم من تنمية قدراتهم الإبداعية.
- رفع مكانة الإبداع وبناء نظرة توافقية على عناصره.

يتطلب تطوير تقييم لقياس التفكير الإبداعي القدرة على تحليل وتعريف وقياس الكفاءات والعمليات الأساسية المطلوبة للتفكير الإبداعي، كانت المحاولات لتحقيق هذا النوع من التعريف والقياس على نطاق محدود، وقد تم تحقيق العمل الأكثر بروزًا في هذا المجال من خلال تطوير إطار التفكير الإبداعي والتقييم من قبل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD, 2019).

وقد تم اقتراح نموذج من قبل امبايل (Amabile) في سياق الأعمال لوصف كل من الإبداع لدى الأفراد والابتكار في المؤسسات ضمن نفس النموذج، كانت المكونات الثلاثة الأصلية هي المهارات ذات الصلة بالمجال (أي المعرفة، والمهارات التقنية، والموهبة)، والمهارات ذات الصلة بالإبداع (على سبيل المثال، الأسلوب المعرفي، والاستدلال لتوليد أفكار جديدة، وأسلوب العمل)، وتحفيز المهام (مثل الاتجاهات، والذات المدركة)، كما يمتلكه الأفراد، تم تحديث هذا النموذج ليشمل المكونات التنظيمية للتحفيز والموارد ومهارات الإدارة بالإضافة إلى هذه المكونات، يشتمل هذا النموذج على العملية الإبداعية المتكونة من خمس مراحل – إعداد جدول الأعمال؛ إعداد المرحلة إنتاج الأفكار اختبار الأفكار وتنفيذها؛ وتقييم النتيجة – التي تتأثر بكل من الأفراد والمنظمة. على الرغم

من تطوير هذا النموذج في سياق الابتكار في مكان العمل، يمكن تفسير المكونات والعملية بشكل مماثل في الفصول الدراسية (Amabile & Pratt, 2016).

ثالثًا: التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية

يُعدّ توظيف التكنولوجيا الإلكترونية من أهم المهارات التدريسية المعاصرة، فتوظيفه في تدريس المواد الدراسية المختلفة يعمل على إثارة انتباه الطلاب، والخروج من جو الملل الذي قد يصيبهم، وخاصة في المواد المجردة، التي تحتاج الكثير من التركيز وجذب الانتباه المستمر، مما يزيد من تحصيلهم الدراسي ويوجد الكثير من التطبيقات الذكية التي تفيد في عملية التعليم والتعلم (عبود، 2007).

ومع انتشار أجهزة الحاسوب المركزية والمحمولة وأجهزة الألعاب الكبيرة والكفية نتيجة الثورة التكنولوجية التي نعيشها والتي أصبحت جزءًا من حياة البشر صغيرهم وكبيرهم، وعلى مستوياتهم الثقافية المختلفة، وهنا برزت الحاجة إلى توظيف هذه التكنولوجيا في عملية التعليم كونها وسائل وأدوات محببة للأطفال، وتتماشى مع خصائصهم النمائية، وحبهم للعب، والعمل الجماعي، كما أنها تثير تفكيرهم وتحفز الإبداع لديهم، من خلال تنشيط خيالهم والوصول إلى أعلى مستويات التفكير (Neumann & Neumann, 2014).

إن نظام التعليم عبر الهاتف النقال يوفر نظامًا يشبه نظام إدارة العملية التعليمية، ومحتوى المادة التعليمية في التعليم الإلكتروني، وذلك عبر نظام يعمل على شبكة النت، يسمى نظام تسليم وتتبع المادة التعليمية عبر الهاتف النقال، ويتيح هذا النظام للقائمين على عملية التعليم والتدريب معرفة الأشخاص الذين يدخلون النظام ويشاهدون المادة التدريبية، ومعرفة نتائج التدريبات ونقاط القوة ونقاط الضعف للطلاب بالتفصيل، كما أن هذا النظام يتيح للمستخدمين البيانات الإحصائية التي يحتاجونها،

مثل الوقت الذي استغرق في دراسة تمرين معين، كما أن الهواتف النقالة الذكية الحديثة تتيح للمتعلمين التواصل بالصوت والصورة، وتسجيل الصوت والفيديوهات ونقلها إلى أماكن وأزمان مختلفة، وتتيح للطلاب التعاون بطريقة تتجاوز حاجز المدرسة والصفوف الدراسية وتتيح للطالب الوصول إلى المواد التعليمية في الوقت والمكان الذي يناسبه (ترلينج، 2013).

يلعب تحفيز الطلاب في الفصل دورًا مهمًا في التدريس والتعلم' ومن المهمات المهمة في التعليم هي اعتماد طريقة تدريس تناسب مستوى الطلاب، ويُعدّ استخدام طريقة التدريس التي تتضمن مشاركة الطلاب أمرًا بالغ الأهمية في تدريس الرياضيات لضمان تقدم العملية التعليمية، حيث يتم اختيار هذه الطريقة بسبب الهدف من الموضوع ونتائج التعلم الخاصة به، بالإضافة إلى ذلك، سيؤدي ذلك إلى تسهيل احتياجات الطلاب والمعلمين، كما أنه يُعلم بتنفيذ طريقة التدريس المناسبة مثل تحفيز الطلاب واستخدام الأساليب الحديثة في التدريس والتعلم التعاوني وبيئة التعلم التفاعلية واستخدام التكنولوجيا (Alzbeta & Emese, 2016).

طالما تم الاعتراف بتكنولوجيا التعليم كطريقة ناجحة لتحسين التحصيل في مادة الرياضيات لأطفال المدارس الابتدائية (Chang, Yuan, Lee, Chen, & Huang, 2013)، فالتكنولوجيا أساسية في تعليم الرياضيات وتعلمها، فهي تؤثر على الرياضيات التي يتم تدريسها وتعزز تعلم الطلاب، وفي العقود الثلاثة الماضية، ظهرت أنواع مختلفة من برامج الرياضيات والتطبيقات الذكية بمساعدة الكمبيوتر التي تم تطويرها ودراستها، وقد أفادت المراجعات الحديثة حول التكنولوجيا التعليمية لتعلم الرياضيات عن تأثير إيجابي عام على تحصيل الطلاب في الرياضيات (Cheung & Slavin, 2013).

إن التطورات الحديثة لأجهزة الكمبيوتر اللوحية تقدم إمكانات جديدة لتعلم الرياضيات. بالمقارنة مع أجهزة الكمبيوتر المكتبية والمحمولة، فإن الأجهزة اللوحية خفيفة وقابلة للحمل. على سبيل المثال، يزن جهاز (iPad) 1.44 رطلاً ويزن جهاز (iPad mini) 0.68 رطلاً فقط. تتمتع معظم الأجهزة اللوحية بعمر بطارية طويل يمكن أن يستمر ليوم دراسي كامل دون إعادة الشحن. يمكن استخدام جهاز iPad مشحون بالكامل لمدة 10 ساعات. يسمح الوزن الخفيف وعمر البطارية الطويل للطلاب باستخدام الأجهزة اللوحية لفترة طويلة من الوقت عبر الإعدادات. بالإضافة إلى ذلك، تعد الشاشة التي تعمل باللمس أسهل في الاستخدام من الماوس ولوحة المفاتيح، وتوفر تجربة حسية أفضل للأطفال عن طريق اللمس المباشر والحركة الجسدية (Paek, Saravanos, & Black, 2012). وقد تبين أن الأطفال الذين استخدموا جهازًا لوحيًا بشاشة تعمل باللمس كان أداؤهم أفضل في التقدير الحسابي والعددي مقارنة بالأطفال الذين استخدموا مدخلات الماوس. حتى الأطفال الصغار الذين يبلغون من العمر عامين كانوا قادرين على استخدام أجهزة iPad مع القليل من التوجيه من البالغين (Geist, 2012).

مفهوم التطبيقات التفاعلية الذكية

وقد عرفت التطبيقات الذكية: بأنها مجموعة من التطبيقات الإنتاجية، وتقدم للمدارس والجامعات والمتعلمين، وهي مصممة وفق معايير، وإمكانية الوصول إلى عشرات الأدوات التعاونية التي تدعمها، وسهولة الوصول إليها من خلال الإنترنت مباشرة، أو عن طريق خدمة التخزين ويستخدم الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية وغيرها من الأدوات التكنولوجية (Wilson, 2019).

وعرفتها هيلين (Helen, 2010: 87) بأنها عبارة عن "مجموعة من المواقع التي تمكن المستخدم من القراءة والكتابة والتعديل في محتواها، معتمدًا في ذلك على تفاعل المستخدم الذي

يتم من خلال تحميل معلومات من المواقع الإلكترونية، أو دفع معلومات له، مما يزيد دافعية المستخدم لاستخدام مثل هذه المواقع وإضافة تعليقاته، ويركز هذا التعريف على المشاركة من قبل المستخدم، وأن المحتوى متاح للاستخدام أو التعليق، ويتم التفاعل من خلال الشبكة، واستمرار تحميل المعلومات بجميع أشكالها وصورها بصورة منتظمة."

وتعرف التطبيقات الذكية الرياضية بأنها "تطبيقات وبرامج محوسبة توفرها الهواتف الذكية، وأجهزة (IPAD) وتعتمد على تسهيل الإدراك السمعي والبصري للمتلقي من خلال عرض أنشطة رياضية مخططة، يتفاعل معها الطالب في حل مسائل رياضية مختلفة في زمن محدد، وتوفر للطالب تغذية راجعة فورية عن أدائه (Erik & lieven, 2009).

كما يعرف العضياني (2015: 43) التطبيقات الذكية بأنها: "أحد الخدمات التي تقدمها الهواتف الذكية، والأجهزة الحاسوبية بأنواعها وهي عبارة عن برامج تصممها الشركات المصنعة للهواتف أو الشركات المقدمة لخدمة الهاتف أو شركات متخصصة في صناعة التطبيقات، ويقوم المشترك بتنزيلها على هاتفه من متاجر شركات الهواتف العالمية على حسب نوع نظام تشغيل الهاتف، وتقدم هذه التطبيقات خدماتها للمشترك، والتي تفيده في حياته اليومية في شتى المجالات، كالتطبيقات الرياضية، والإخبارية، أو للتواصل عبر شبكات التواصل الاجتماعي، أو تطبيقات ترفيهية، دينية، وغيرها الكثير".

كما يرى كلًا من عبد المجيد وإبراهيم (2018: 63) بأنها عبارة عن: "برامج صغيرة يتم تحميلها وتثبيتها على الهواتف الذكية أو اللوحية، بدلًا من استعراضها داخل المتصفح، ويتم تحميل هذه التطبيقات بناء على نوعية برنامج تشغيل المستخدم، وتعتمد على ما يسمى بمتاجر التطبيقات، مثل: متجر آبل، أندوريد أو بلاك بيرى وكذلك ويندوز".

وتعرفها الباحثة بأنها برامج إلكترونية مصممة لغايات تعليمية حيث تعرض المادة التعليمية بطريقة تضمن الصوت والصورة والفيديوهات وتكون تفاعلية يستخدمها الطالب لتحقيق هدف تعليمي وهي جاذبة ومشوقة للطلاب، يتم توظيفها من خلال أجهزة الهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية وأجهزة الحاسوب على أنواعها.

في السنوات الأخيرة تطورت التطبيقات – تطبيقات البرامج التي تعمل على الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية – بسرعة، حيث افتتحت Apple متجر التطبيقات في يوليو 2008 مع 500 تطبيق لأجهزة iOS (Apple Press, 2013)، كما تم تقديم Google Play، المعروف رسميًا باسم Android Market، في أكتوبر (2008) مع 167 تطبيقًا لأجهزة Android (Hill, 2008)، يوجد الآن أكثر من مليون تطبيق في كلا المتجرين على الإنترنت، علاوة على ذلك، يتوفر عدد كبير من تطبيقات الرياضيات في كل من App Store و Google Play (Rathouz, 2011).

ويُعدّ التدريس الفعال هو الوسيلة الفعالة في مساعدة الطلاب، لذلك يجب أن يكون المعلم أكثر تعاونًا وأن يخلق بيئة صفية تفاعلية، كما يجب أن يستخدم التكنولوجيا الذكية لتسهيل عملية التدريس، ويستخدم بعض الباحثين الهاتف المحمول لتحسين التدريس والتعلم حيث كانت النتيجة أكثر إيجابية وفعالية في أداء الطلاب، فاستخدام الهاتف المحمول لغرض التدريس من خلال مشاركة مقاطع الفيديو، والتدريب، والاختبار، والتطبيقات التفاعلية عبر الإنترنت مطلوبة بشدة لهذا الجيل (Bushra, Azahir, Vikas, & Rajani, 2019).

مكونات التطبيق الذكي

وهناك أربعة مكونات لعمل التطبيق الذكي مثل تحديد أسباب النجاح وفقًا للهدف وتصنيف متطلبات التطبيق وتحديد خطة لإدارة التطبيق وأرشفته وتصنيف المخاطر والنتائج لتشفيرها، وهناك

كتب تحتوي منتجات برامج الإدارة على معلومات حول تخطيط المشاريع وإدارتها، كما يمكن أن تساعد في تحديد متطلبات المشروع وجدواه. إن تصميم واجهة المستخدم الرسومية لتطبيقات Android يشرح مقدمة مثالية وموجزة لمطوري ومصممي تطبيقات الهاتف المحمول، كما يشرح الكتاب تصميم واجهة المستخدم لتطبيقات Android بالإضافة إلى ذلك يقدم مبادئ تصميمات التطبيقات وتصميم واجهة المستخدم لتطبيقات الأندرويد (Harold, 2017)، يساعد تعلم Android Studio على زيادة وقت تطوير Android وتعليم تطبيقات التصميم باستخدامه. كما أنه يستخدم أحدث الأدوات والإنتاجية في نظام Android وأعظم الممارسات لتقدم تطبيقات الأندرويد ويستخدم كتاب إعداد برمجة Android لشرح كيفية تطوير وتصميم أكواد التصميم، ويُعدّ التلعيب "Gamification" أيضاً أحد طرق تدريس الرياضيات خاصة في المستوى الأساسي، حيث تم ممارستها في إحدى المدارس الابتدائية في تايوان وأظهرت نتيجة إيجابية للغاية (Liao & Chen, 2018).

بيئة التطبيقات التفاعلية الذكية

لتوظيف التطبيقات التفاعلية الذكية يجب أن يكون المعلم أكثر تأهيلاً بما يكفي لاستخدام الأداة الإلكترونية في أي صف دراسي، ويتحدى مفهوم الرياضيات الطلاب لتطبيق معرفتهم في الحياة الواقعية والمعلم لنقل المعلومات إلى الطلاب المتعلمين السطحيين، وعلى معلم الرياضيات أن يتحلى بالصبر والشجاعة وأن يكون أكثر ذكاءً في استخدام التطبيقات في الصف الدراسي بمزيد من الثقة والابتكار (Patrick & Jared, 2011)، ويكون لدى المعلم خيارات متعددة لتحديد طرق تقديم الدرس ولكن من خلال ضمان فهم جميع الاختبارات للدرس، كما يحتاج المعلم إلى إلقاء نظرة على سلوك الطلاب وقدرتهم على الفهم لأن بعضهم متعلم عميق والآخر متعلم سطحي، وسيساعد

استخدام تطبيقات الهاتف المحمول لغرض التدريس والتعلم الطلاب على الفهم والتعلم بشكل أسرع بدلاً من استخدام الطرق التقليدية فقط في التدريس. تظهر معظم الأبحاث النتيجة الإيجابية لاستخدام الأداة الإلكترونية في تعزيز ومساعدة الطلاب ليكونوا أكثر تأهيلاً وقدرة على التفكير، لكن معظمهم أظهروا قيودًا على استخدام الأجهزة المحمولة في المدارس مقارنة بمؤسسات التعليم العالي (Mohammed & Ala, 2018)، تسمح بعض تطبيقات الهاتف المحمول للأشخاص بالتواصل مع الآخرين والعمل في مجال الأعمال والتسوق وممارسة الألعاب. لكن بعض هذه الألعاب تساعد بشكل أكبر في الرياضيات حيث تجمع الألعاب التعليمية بين المرح والتعلم (Norizan, Khaliq, & Marina, 2010).

وينبغي على الطلاب امتلاك الكفاءة الرقمية لتوظيف التطبيقات الذكية في التعلم، وتشمل الكفاءة الرقمية في مجال التعليم، القدرة على إنشاء وإدارة المحتوى والمعلومات، والتحكم في أدوات الاتصال، وحل المشكلات التكنولوجية (Ankiewicz, 2019)، ويمكن تقسيم الطلاب إلى أربع فئات وفقًا لمستويات قدراتهم التكنولوجية وهي: المستوى الأساسي ويتمثل في الذين يستخدمون تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتفاعلات الاجتماعية عبر الإنترنت وغير قادرين على التعامل مع المعلومات الأكاديمية. ويتكون المستوى المتوسط من أولئك الذين لديهم القدرة على إدارة المستندات الأساسية والجداول والعروض التقديمية وتحريرها. أما المستوى المتقدم فهو أولئك الطلاب القادرين أيضاً على التعامل مع التطبيقات والنظر في أهمية أمان الكمبيوتر. تتقن المجموعة الرابعة المهام المذكورة أعلاه ولديها القدرة على البرمجة والتعليم الذاتي على الرغم من عدم المشاركة في برامج تدريب محددة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Eger, Klement, Tomczyk, Pisonova, & Petrova, 2018)، وكون معظم الطلاب لا يتمتعون بمستوى عالٍ من الكفاءة الرقمية فإن هذا يخلق تحديات لتعلم

الرياضيات باستخدام التطبيقات الذكية الرياضية، لذلك يجب تعزيز الإجراءات التدريبية التي تعمل على تحسين هذه الكفاءات في البيئة التعليمية (Botuzova, 2020)، ويتركز الاستخدام الرئيسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات للأغراض التعليمية عادة على إنشاء وتحرير المستندات والجداول والعروض التقديمية ونسخ المجلدات والملفات، بالإضافة إلى ذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الوقت المنقضي واستخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للأغراض التعليمية والشبكات الاجتماعية، كما أن التمكن من استخدام الموارد الرقمية على الإنترنت واستخدامها للأغراض التعليمية يُمكّن من تقوية المهارات الرقمية التي ستفيد الملفات الشخصية المهنية في المستقبل (Heidari, Salimi, & Mehrvarz, 2020).

ويرى كلارك ولاكينغ (Clark & Lucking, 2013) أن الطلاب والمعلمين، لديهم مواقف إيجابية حول استخدام الأجهزة اللوحية في الفصل الدراسي وأن هذا الاستخدام يمكن أن يؤدي إلى مكاسب كبيرة في التعلم ومع ذلك، فإن نجاح الأجهزة اللوحية يعتمد إلى حد كبير على جودة التنفيذ والبرامج المستخدمة وبالتالي، تحول تركيز البحث بعيدًا عن التركيز على تقنية الأجهزة اللوحية إلى استهداف استخدام وجودة التطبيقات الذكية التعليمية. فالتطبيقات الذكية التعليمية هي أدوات تفاعلية تدعم التعلم من خلال تعزيز وتضخيم و/ أو توجيه العمليات المعرفية للمتعلمين.

فالتقنيات الحديثة تساعد في زيادة التعاون وتحقيق المزيد من التركيز على التطبيقات العملية للرياضيات من خلال النمذجة والتصور والمعالجة (Geiger, Faragher & Goos, 2010). وقد صرح المجلس الوطني لمدرسي الرياضيات، في عام 2011، أنه من الضروري أن يتمتع المعلمون والطلاب بإمكانية الوصول المنتظم إلى التقنيات التي تدعم صنع المعنى الرياضي والاستدلال وحل المشكلات والتواصل، ويعمل المعلمون الفعالون على تحسين إمكانات التكنولوجيا لتطوير فهم الطلاب

وتحفيز اهتمامهم وزيادة كفاءتهم في الرياضيات، فعندما يستخدم المعلمون التكنولوجيا بشكل استراتيجي، يمكنهم توفير نطاق أوسع بكثير للوصول إلى الرياضيات ومواردها المتاحة لجميع الطلاب، وإنه من المعروف أن استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي داخل الفصل الدراسي فعال وجذاب لكل من الطلاب والمعلمين، الاستخدام الاستراتيجي للتكنولوجيا في تدريس الرياضيات وتعلمها هو استخدام الأدوات الرقمية والفيزيائية من قبل الطلاب والمعلمين بطرق مصممة بعناية وفي أوقات محددة بعناية، بحيث تعزز قدرات التكنولوجيا كيفية تعلم الطلاب والمعلمين وتجربتهم، والتواصل والرياضيات (NCTM, 2015). أصبحت التكنولوجيا جزءًا متزايد الأهمية من حياة الطلاب خارج المدرسة، وحتى داخل الفصل الدراسي، يمكن أن تساعد أيضاً في زيادة فهمهم للمفاهيم المعقدة أو تشجيع التعاون بين الأقران، وبسبب هذه الفوائد، تقترح الممارسة التربوية الحالية أن يقوم المعلمون بتنفيذ بعض أشكال التكنولوجيا في فصولهم الدراسية (Mishra & Koehler, 2006). تلعب التكنولوجيا دورًا مهمًا في تطوير العملية التعليمية، حيث يُشتق الكثير من أصول التدريس اليوم من التكنولوجيا باعتبارها طليعة النظام التعليمي لأنها تعمل كوسيلة في محتوى التعلم والأهداف بكفاءة، وبالتالي تحسين عملية التدريس والتعلم. يُشتق الكثير من أصول التدريس اليوم من التكنولوجيا باعتبارها طليعة النظام التعليمي، حيث تعمل كوسيط في محتوى التعلم والأهداف بكفاءة، وبالتالي تحسين عملية التدريس والتعلم (Gursul & Keser, 2009).

في مجال الرياضيات هناك نوعان على الأقل من التطبيقات: القائمة على الممارسة والبنائية، حيث تم تصميم التطبيقات القائمة على الممارسة لتحسين الطلاقة في الرياضيات باستخدام الحقائق والمهارات الأساسية، بينما تدعم التطبيقات البنائية الاستكشاف والتحقيق وإنشاء الحلول ومعالجة المعلومات الافتراضية، تتضمن بعض مزايا استخدام تطبيقات الرياضيات السماح للطلاب بالعمل

وفقًا لسرعتهم ومستواهم، وتلقي ملاحظات تكوينية متكررة، والتعلم في بيئة خالية من المخاطر نسبيًا مع فرص متعددة لاختبار معرفتهم وربط التمثيلات المرئية بالرموز (Hawkins, Collins, Hernan & Flowers, 2017).

أهمية التطبيقات التفاعلية الذكية

توفر تطبيقات الرياضيات التي تعمل على الأجهزة اللوحية المحمولة تكاليف كبيرة لتعلم الرياضيات، وتسمح للمتعلمين بالعمل على مسائل الرياضيات وفقًا لسرعتهم الخاصة، وهو ما يمكن أن يكون مفيدًا بشكل خاص للطلاب الذين يعانون من صعوبات والذين يحتاجون إلى مزيد من الوقت لحل مشكلة ما، ويمكن أن توفر تطبيقات الرياضيات أيضاً تغذية راجعة فورية للمتعلمين حول أدائهم، والتي كان من الصعب تحقيقها أثناء التدريس العام، يُعدّ تقديم التغذية الراجعة للطلاب في الوقت المناسب أمرًا مهمًا للتعلم، خاصة لطلاب التربية الخاصة، كما أن تقديم ملاحظات سريعة للطلاب حول أدائهم هو النهج الأكثر فعالية من حيث التكلفة لزيادة تحصيل الطلاب عن يوم دراسي أطول، وزيادة راتب المعلم، وتقليل حجم الفصل. وتعد القدرة على تقديم ملاحظات فورية للطلاب من خلال تطبيقات الرياضيات على الأجهزة المحمولة واعدة (Yeh, 2010).

ويمكن لمعلم الرياضيات أن يقوم بتصميم تطبيق ذكي تفاعلي خاص بوحدة أو درس معين في الرياضيات من خلال توظيف التقنيات الإلكترونية المتطورة في عرض المعلومات بطريقة فعالة وجاذبة للطلاب، واستخدام أدوات وآليات متطورة لتقديم عرض تقديمي للموضوع العلمي بطريقة ممتعة، فهو يستطيع تضمين التطبيق للصور والفيديوهات ومشاركتها مع الطالب، ويستطيع المعلم أيضاً تصميم تطبيق خاص به يتضمن شرحه للمادة العلمية مصورًا ويقدمه للطالب ليشاهده ويقوم

بالتعليق عليه والإفادة منه متى يشاء وإعادته, وبالتالي يحقق له التعلم وفق قدراته وسرعته, وبالتالي فإن التطبيق الذكي يعمل على تفريد التعليم ومراعاة الفروق الفردية (الخثعمي، 2016).

كما يمكن لمعلم مادة الرياضيات أن يحقق أكبر فائدة من تصميم تطبيق خاص به، يركز على حفظ العديد من المعادلات والقوانين الرياضية المعقدة والتعامل معها من حيث التخزين والاسترجاع بسهولة وفاعلية، وتظهر فاعلية التطبيق الذي صممه المعلم أو استخدمه في التدريس عند الامتحانات، عند حصول الطلاب على نتائج جيدة، كما يمكنه أن يستفيد من التطبيق في إعداد الاختبارات وتكوين أكثر من نموذج للاختبار، وتضمين الاختبار لأفكار إبداعية، كما يمكن للمعلم توظيف التطبيقات في إنتاج المسابقات التعليمية ذات الفائدة في التعليم (قطامي، 2014).

ومن الأجهزة التي تستخدم كأدوات لتوظيف التطبيقات الذكية في التعلم، الكمبيوتر المحمول (Lab top) والأجهزة اللوحية (Tablet) والهواتف الذكية (Smart phone) حيث يمكن استخدام هذه الأجهزة في تنفيذ العديد من المهام التعليمية، مع اختلاف الطريقة أحيانًا، لكنها في المجمل تؤدي دورًا مهمًا في عملية التعليم ومساعدة الطالب في التعلم ويمكن توضيح هذه الفائدة كما يأتي (سالم، 2007):

- تتيح الفرصة للطلاب أن يتفاعلوا مع بعضهم البعض ومع المعلم.
- يقلص من الحاجة إلى وضع الحواسيب الكبيرة في المكتبات والمرافق العامة في المدرسة والتي تتطلب أماكن مخصصة.
- تخفف العبء عن الطالب فهي تغنيه عن حمل الكتب الورقية الثقيلة أو حمل الكمبيوترات المحمولة فهي خفيفة الوزن ومن الممكن تحميل الكتب والمقررات الدراسية عليها.

كما بين عيادات (2014) عدة مزايا لتوظيف التطبيقات الذكية في التعليم منها:

1- تراعي التطبيقات الفروق الفردية للطلاب، فيستطيع الطالب التعلم وفقًا لقدراته.

2- تعمل على تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة بعد الاستجابة مباشرة وقد تسمح بعض التطبيقات بإعادة الحل للوصول للإجابة الصحيحة.

3- تعمل على تنمية مهارات التفكير العليا ومهارات حل المشكلة والمهارات التكنولوجية.

4- ذات فاعلية في تدريس من لديهم احتياجات خاصة.

5- يوفر الجهد والوقت لكل من الطالب والمعلم.

6- يوفر فرص تعلم نشط يشارك فيه الطالب دون شعور بالخجل أو الخوف.

7- يغلب عليها عنصر التشويق ولها القدرة على جذب انتباه الطلاب.

8- يشجع التعلم الذاتي واستقلالية الطالب.

وأضاف آل كباس ومسعود (2018) ما يأتي:

- زيادة فهم الطالب للمحتوى العلمي للمادة.
- زيادة دافعية الطالب وثقته بنفسه.
- يجنب الطلاب الملل ويزيد من استمتاعهم بالدرس، وينمي مهارات التواصل والتعاون لديهم.

كما يساعد توظيف التطبيقات الذكية التفاعلية في تحسين مهارات الطلاب في اتخاذ القرار والاستدلال وحل المشكلات، كما يمكنها أيضاً أن تساعد الطلاب على تقديم صورهم المرئية للأفكار الرياضية، وتنظيم البيانات وتحليلها، ويمكنها الحساب بكفاءة ودقة، ويمكن استخدامها أيضاً كأداة داعمة للطلاب الذين يرغبون في التحقيق في أي مجال من مجالات الرياضيات، مثل الهندسة والإحصاء والجبر والقياس والرقم، ويعزز استخدام المواد التعليمية من خلال تطبيقات التعلم النشط

في الفصل لتحسين أداء المتعلمين في المفاهيم الهندسية، والمواد التعليمية هي أدوات تعليمية تُستخدم لتحسين مهارات التعلم لدى المتعلمين وفهمهم وأيضًا لزيادة مستويات تحفيز المتعلمين للفهم الهندسي (Sani & Salahudeen, 2016).

أمثلة على التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية

ومن التطبيقات الذكية التفاعلية في الرياضيات ما يأتي (الغامدي، 2020):

منصة نظام: (iTalk2Learn) عبارة عن مشروع أوروبي يهدف إلى تطوير نظام تعليمي ذكي يجمع الخبرات من التعلم الآلي، ونمذجة المستخدم، وأنظمة الدروس الذكية، ومعالجة اللغة الطبيعية، وعلم النفس التربوي، وتعليم الرياضيات، تستخدم المنصة لتعلم الكسور حيث يخزن البيانات حول المعرفة الرياضية للطالب ويحلل احتياجاته.

تطبيق (Math Thinkster): تطبيق متوفر على أجهزة الكمبيوتر المكتبية والمحمولة والأجهزة اللوحية، حيث يحدد لكل طالب معلم افتراضي يتابع الخطوات الذهنية لخطوات الحل التي يقوم بها الطالب على شاشة التطبيق بهدف تحسين قدراته المنطقية.

تطبيق سقراط (Socratic): يعمل عن طريق السماح للطالب بالتقاط صورة من سؤال رياضي باستخدام الماسح الضوئي القادر على قراءة الصور وتصنيفها باستخدام الذكاء الاصطناعي، وحل الأسئلة بالخطوات والفيديو بأكثر من طريقة وتوضح المفاهيم التي ساعدت على حل السؤال، ثم يستخدم التطبيق تلك البيانات للتخمين عن الأسئلة المستقبلية وتوفير محتوى تعليمي محدد ثم يتلقى الطالب بطاقات مختلفة في التطبيق مع موارد تعليمية متنوعة مثل أشرطة الفيديو "يوتيوب".

تطبيق (solver Math): تطبيق جديد من شركة مايكروسوفت مهمته الرئيسية حل المسائل الرياضية يوفرُ مساعدة في حل الرياضيات من خلال كتابة المسألة على الشاشة أو استخدام الكاميرا لالتقاط

صورة لها، يدعم التطبيق كتابة المسألة الحسابية بخط اليد، بحيث يتعرف التطبيق فورًا على المسألة والمساعدة في حلها من خلال شرح تفصيلي ورسوم بيانية تفاعلية، وإذا عجز التطبيق عن الحل، فهو يعرض لك نتائج ذات صلة يمكن من خلالها المساعدة في حل المسألة.

تطبيق تو دو ماث (Todomath.com) تم تصميم البرنامج من قبل خبراء وأخصائيين في مراكز أبحاث وتعليم العلوم والتكنولوجيا من جامعة كاليفورنيا، خبراء في الحاسوب، وخبراء في التربية والتربية الخاصة، وخبراء باللغة إذ ذكر الموقع أن التطبيق يعتبر بديلًا لأوراق عمل الرياضيات وقد نال عدة جوائز ويستخدم التطبيق استراتيجيات التعليم المختلفة مثل استراتيجية STEM والتي تجمع بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في حل المشكلات، كما يمكن التطبيق الطالب من حل المسائل بطلاقة، ويعزز قدرته على التعلم الذاتي، ويتميز هذا التطبيق بأنه يصلح لجميع فئات الطلاب حتى ذوي الاحتياجات الخاصة (Enuma, 2018).

ومن التطبيقات تطبيق الهندسة الديناميكية والجيوجبرا (GeoGebra) فقد تم اعتبار مجموعة التطبيقات التي يمكن تصنيفها على أنها تطبيقات الهندسة الديناميكية (DGS)، كواحدة من أكثر التطبيقات الذكية فاعلية لتعزيز الفهم المفاهيمي في تعليم الرياضيات، والهندسة هي دراسة للفضاء والشكل وتتطلب مستوى عالٍ من قدرات التصور. يميل الطلاب إلى الفشل في هذا الجانب لأنه يصعب على التلميذ العادي تصور الأشياء ثلاثية الأبعاد في منظور ثنائي الأبعاد، ويساعد استخدام التطبيقات الذكية في تعزيز التعلم ضمن محتوى الهندسة (Geiger, Goos & Dole, 2014). يُعدّ البرنامج الهندسي الديناميكي أحد البرامج التعليمية العديدة المتاحة لتعليم وتعلم الرياضيات. يمكن أن يدعم استخدام الأدوات الرقمية المهارات والاستراتيجيات ذات الصلة للغاية في مجال المحتوى العلمي والرياضي، مثل حل مشكلات العالم الحقيقي، أو تصور العلاقات المعقدة، كما تمكّن العديد

من الأدوات الديناميكية الطلاب من تعلم المجالات المجردة للرياضيات، على سبيل المثال، حساب التفاضل والتكامل والجبر والهندسة وعلم المثلثات بأسلوب استكشافي تفاعلي (Chang & Bhagat, 2015)، الكمبيوتر فعال كأداة لتعزيز التدريس والتعلم. مع قدرات الوسائط المتعددة، يمكن للطلاب تصور المفاهيم الرياضية التي يصعب تخيلها باستخدام طرق التدريس التقليدية، بصرف النظر عن توفير الوقت من رسم العمل، تساعد هذه الخيارات في تحديد العلاقات الثابتة وتعميم المشكلات وحلولها. تقدم أنظمة الهندسة الديناميكية نهجًا جديدًا للتدريس لمهام هندسية صعبة للغاية "التقاطع المتبادل للأهرامات والمنشورات في قياس المحاور" (Karaibryamov, Tsareva & Zlatanov, 2013). ومن ضمن هذه التطبيقات الذكية تطبيقات استخدام برنامج الهندسة الديناميكية .GeoGebra إنه برنامج هندسي ديناميكي مجاني ومفتوح المصدر للرياضيات يجمع بين التدريس والتعلم، والذي يقدم أشكالًا هندسية وميزات الجبر في بيئة برمجية مثالية متاحة للعمل عبر الإنترنت أو يتم تنزيلها على موقع مطور البرامج على الويب، وقد تم تصميمه لدمج ميزات برنامج الهندسة الديناميكية (على سبيل المثال Cabri Geometry، Geometer's Sketchpad) وأنظمة الجبر الحاسوبية على سبيل المثال Derive، Maple في نظام واحد ومتكامل وسهل الاستخدام لتعليم وتعلم الرياضيات (Hohenwarter & Hohenwarter, 2009).

الصعوبات والتحديات التي تواجه التطبيقات التفاعلية الذكية

من الصعوبات التي تواجه عملية توظيف التطبيقات الرياضية الذكية في تدريس الرياضيات (جراح، 2021):

- صعوبة التواصل مع أولياء الأمور بسبب انشغالهم في العمل، أو عدم الاهتمام بمتابعة إنجاز الطالب.

- عدم توفر جهاز نقال خاص بالطالب وبالتالي عدم قدرة الطالب على فتح التطبيق في أي وقت.
- عدم قدرة بعض أولياء الأمور على تحميل التطبيق بسبب عدم حداثة الجهاز.
- وجود اتجاهات سلبية عند بعض المعلمين بعدم جدوى توظيف هذه التطبيقات وأنها ستكون مصدر إلهاء وتشتيت للطالب.
- ضعف قدرة بعض المعلمين في توظيف هذه التطبيقات.
- عدم توفر النت المتاح في المدارس للطلبة عبر شبكة الواي فاي.
- التكلفة المادية المرتفعة في تصميم هذه التطبيقات.

وأضاف صالح (2012) بعض المعيقات التي تحول دون التوظيف الأمثل للتطبيقات الذكية في التدريس ومن هذه المعيقات:

أولًا: قلة الخبرات الخاصة باستخدام الإنترنت والمتعلقة بالتعليم، فبعضهم لديهم خبرات في الإنترنت لكنها مقتصرة على الجوانب الترفيهية والتواصل مع الأصدقاء، وهذا نتيجة غياب الإرشاد والمساعدة من الأهل.

ثانيًا: قلة الدعم المقدم عبر المناهج للتعلم باستخدام الإنترنت، وعدم وجود مواقع للتعلم مصممة باللغة العربية.

ثالثًا: خوف الأهالي من استخدام أبنائهم للإنترنت لارتباطها في أذهانهم بالمواقع الإباحية.

رابعًا: ضعف قدرة الطلاب في مهارات البحث الإلكتروني، وعدم قدرتهم على التمييز بين المعلومات الموثوقة وغير الموثوقة.

ثانياً: الدراسات السابقة ذات الصلة

ستتناول الباحثة في هذا الجزء من الفصل الثاني، بعض الدراسات التي استطاعت الوصول إليها، والاطلاع عليها، وقد تم عرض هذه الدراسات في محورين: المحور الأول يتناول الدراسات التي بحثت العلاقة بين التطبيقات الذكية والتحصيل، والمحور الثاني يتناول الدراسات التي بحثت العلاقة بين التطبيقات الذكية والتفكير الإبداعي، وقد تم ترتيبها زمنيًا من الأقدم إلى الأحدث، وعقبت الباحثة على هذه الدراسات، من خلال مقارنتها بالدراسة الحالية من حيث مجتمع الدراسة والعينة، وأدوات الدراسة، ومتغيراتها ونتائجها.

المحور الأول: الدراسات التي بحثت العلاقة بين التطبيقات الذكية والتحصيل

دراسة العطاس والحسن (2015) هدفت إلى التعرف على أثر التدريس عبر شبكة التواصل الاجتماعي (فيس بوك) على التحصيل الدراسي في مقرر الحاسب الآلي للصف الثاني الثانوي. وتم إعداد اختبار تحصيلي. وقد اعتمد الباحث المنهج شبه التجريبي تصميم المجموعتين المتكافئتين ذاتي التطبيق المكرر (قبلي، وبعدي) تكونت عينة الدراسة من (60) طالبًا من الصف الثاني الثانوي من ثانوية موسى بن نصير بمحافظة أبو عريش/ السعودية، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلاب في مقرر الحاسب بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوى التذكر، والفهم، والتطبيق وفي مجمل الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة خميس (2017) إلى قياس فاعلية تطبيق برنامج الرياضيات الكبرى للأطفال الصغار Big Math for Little Kids في تنمية المفاهيم الرياضية لدى أطفال ما قبل المدرسة، كجزء من مشروع لدراسة ملاءمة البرنامج للتطبيق في البيئة السعودية. اتبعت الدراسة المهنج شبه

التجريبي من خلال القياس القبلي والبعدي، وتكونت العينة من (84) طفلًا وطفلة من مرحلتي روضة ثاني وتمهيدي بمدينة جدة. تم استخدام اختبار القدرة الرياضية المبكرة لقياس تطور المفاهيم الرياضية خلال العام من خلال ثلاثة اختبارات، وهي الاختبار القبلي بداية العام الدراسي، والاختبار الأوسط نهاية الفصل الأول، والاختبار البعدي نهاية الفصل الثاني. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الاختبارات الثلاثة أثناء تطبيق البرنامج، لصالح الاختبار الأوسط ثم البعدي، كما أظهر التحليل الإحصائي تأثر البرنامج القوي على تطور المفاهيم الرياضية لدى الأطفال عبر الزمن. ولم يظهر تحليل البيانات أي فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الذكور والإناث أو بين الأطفال في المدرستين اللتين طبق فيهما البرنامج.

أما دراسة حمدان (2018) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام تطبيق Pert-X Math في التحصيل في الرياضيات ومستوى القلق الرياضي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة طولكرم، واستخدم المنهج شبه التجريبي: وتكونت عينة الدراسة من (64) طالبةً من طالبات الصف التاسع. وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية من (32) طالبةً درست بتطبيق Pert-X Math ومجموعة ضابطة وعددها (32) درست بالطريقة الاعتيادية. استخدم الباحث الاختبار التحصيلي ومقياس قلق الرياضيات كأدوات لتحقيق أهداف الدراسة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج أفراد العينتين على الاختبار التحصيلي ومقياس القلق لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى كل من لاورا ومارك وانثيا ونيكولا (Laura, Marc, Anthea & Nicola, 2018) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر التطبيقات الرياضية الذكية في تحسين تحصيل الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، وجرى اختيار (389) طالبًا في بريطانيا في عمر (4- 5) سنوات

يدرسون في رياض الأطفال، وجرى تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، ودرس الأطفال في المجموعة التجريبية باستخدام التطبيقات الرياضية الذكية لمدة (20) أسبوعاً، ودرس الأطفال في المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، كشفت النتائج عن وجود أثر لاستخدام التطبيقات الرياضية الذكية في تحسين تحصيل الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، كما كشفت الدراسة عن تحسن في اكتساب المفاهيم الرياضية والتعميمات الرياضية والاستدلال الرياضي وحل المسألة الرياضية لدى الأطفال في المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة اريفين وعبد الحليم وارشاد وميهات وهاشم (Ariffin, Abdhalim, Arshad, Mehat & Hashim, 2019) إلى معرفة فاعلية تطبيق إلكتروني يسمى بـ (Kids Calculic) مخصص للطلبة الذين يعانون من عسر الحساب، استخدم الباحثون الاختبار التحصيلي كأداة لتحقيق أهداف الدراسة، حيث تم إجراء اختبار قبلي واختبار بعدي من أجل تقييم فاعلية البرنامج، حيث تكونت عينة الدراسة من 448 طالبًا من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، وجرى توزيع العينة بشكل عشوائي، حيث كشفت النتائج أن البرنامج كان فعالًا في دعم تعلم الطلاب ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات ويمكن استخدامه في الفصول الدراسية في تحسين أداء الطلاب ذوي عسر الحساب في ماليزيا.

كما هدفت دراسة ديغاني (Dehghani, 2019) إلى الكشف عن فاعلية تطبيق جوال (كالكال) في تحسين تحصيل الرياضيات للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 7- 12 سنة ويعانون من عسر الحساب، وتم بناء التطبيق وفقاً لمعايير هندسة البرمجيات وتسمح باستخدام التطبيق لمدة (60) دقيقة خلال أربع جلسات. تكونت العينة من ثمانية أطفال من الصف الأول إلى الصف السادس في

مدينة طهران / إيران، أظهرت نتائج التحليل الإحصائي المقارن بين الاختبار القبلي والبعدي أن تطبيق الجوال ساعد الطلاب الذين يعانون من عسر الحساب، وتحسين معدل الذكاء.

وفي دراسة أجراها الغويري (2019) هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام الهاتف الجوال في تحصيل طلبة الجامعة الهاشمية في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها. تكونت عينة الدراسة من (56) طالبًا وطالبة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى مجموعة تجريبية (31) درست باستخدام الهاتف المحمول والثانية مجموعة ضابطة (25) درست نفس المادة بالطريقة التقليدية. ولتحقيق هدف الدراسة، تم إعداد كل من اختبار التحصيل وكذلك مقياس الاتجاهات. وأظهرت الدراسة فروقًا ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعة التجريبية الذين استخدموا الهاتف المحمول ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت نتائج البحث اتجاهات إيجابية من جانب الطلاب تجاه استخدام الهاتف المحمول في تعلمهم.

وفي دراسة أجراها الكبيسي وعبد الحافظ (2019) والتي هدفت إلى معرفة أثر استخدام السبورة الذكية على التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف الأول متوسط في المدارس الحكومية النهارية في منطقة الرمادي/ العراق في مادة الرياضيات، تكونت عينة الدراسة من (62) طالبًا توزعوا بالتساوي إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام السبورة الذكية والمجموعة الضابطة تم تدريسهم بالطريقة الاعتيادية، استخدم الباحثان اختبارًا تحصيليًا ومقياس التفكير الرياضي كأدوات لتحقيق أهداف الدراسة، وقد بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج أفراد المجموعتين على الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية تعزى لطريقة التدريس.

وفي دراسة (Ziada & Al-Matari, 2020) هدفت إلى التحقق في أثر التطبيق التعليمي للأجهزة الذكية في تطوير التحصيل الأكاديمي للطلاب ذوي عسر الحساب، حيث استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من 35 طالباً من ذوي عسر الحساب في مدرسة الزهراء الثانوية في غزة/ فلسطين، تم تقسيم الطلاب إلى مجموعتين المجموعة التجريبية والضابطة، وتم استخدام تطبيقات الأجهزة الذكية في المجموعة التجريبية واستخدام الطريقة التقليدية في المجموعة الضابطة، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الاختبار التحصيلي المكون من عشرين سؤالاً، أشارت النتائج إلى أن هناك تحسن في المهارات الرياضية للمشاركين، وزيادة كبيرة في سرعة الإجابة، ويعود سبب التحسن إلى فوائد تطبيقات الأجهزة الذكية المستخدمة في تعزيز المهارات الرياضية، وممارسة التمارين بشكل متكرر، وبذلك ساعدت التطبيقات الذكية الطلبة على إدراك نقاط القوة والضعف لديهم.

وفي دراسة أجراها روبين (Robin, 2020) هدفت إلى استقصاء اتجاهات الطلاب تجاه استخدام تطبيقات الرياضيات القائمة على البناءة في الصفوف 4-6 واستكشاف أثرها على تحصيلهم. تكونت عينة الدراسة من (127) طالبًا و(6) معلمين من مدينة اينتاريو / كندا، استخدم الباحث عدة تطبيقات في تدريس الرياضيات واستخدم استبانة للكشف عن اتجاهات الطلبة والمعلمين نحوها، واختبارًا تحصيليًا، وقد بينت النتائج أن الطلاب صنفوا قيمة التصميم والمشاركة لتطبيقات الرياضيات على أنها عالية وقيمة التعلم مرتفعة نسبيًا. كان المعلمون محايدين بشأن تصميم التطبيق ولكنهم قيموا المشاركة وقيمة التعلم على أنها عالية. زاد أداء تعلم الطلاب بشكل ملحوظ بعد استخدام تطبيقات الرياضيات للتذكر والفهم والتطبيقات والمهام القائمة على التحليل. لم يكن لجنس الطالب وقدرته ومواقفه وعمره تأثير كبير على أداء تعلم الطالب. من ناحية أخرى، كان لجنس المعلم والاستراتيجيات

تأثير كبير على أداء تعلم الطلاب. سجل الطلاب 13٪ أعلى مع المعلمات، و24٪ أعلى عندما استخدم الطلاب التطبيقات في أزواج و21٪ أقل مع استراتيجية يقودها المعلم.

دراسة شناعة وأبو لوم (2021) التي هدفت إلى تعرف أثر برنامج تدريسي قائم على التطبيقات الذكية الرياضية وتفاعله مع التحصيل السابق في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي بالأردن. اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين: تجريبية درست وفق البرنامج التدريسي القائم على التطبيقات الذكية الرياضية؛ ومجموعة ضابطة درست وفق الطريقة الاعتيادية. وبلغ عدد الطلاب (60) طالباً وطالبة موزعين بواقع (30) طالباً وطالبة للمجموعة التجريبية و(30) طالباً وطالبة للمجموعة الضابطة، وتم اختيار مدارس الحصاد التربوي بطريقة قصدية لإبداء إدارة المدارس الاستعداد اللازم لتطبيق الدراسة وتقديم المساعدة. ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير اختبار في التفكير الرياضي. وقد أظهرت نتائج الدراسة الآتي: وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي علامات المجموعتين: التجريبية التي درست باستخدام طريقة التطبيقات الذكية الرياضية، والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الرياضي البعدي ولصالح المجموعة التجريبية.

دراسة جراح والناطور (2021) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام التطبيقات الرياضية الذكية على اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي ذوي صعوبات التعلم الحسابية في المدارس الحكومية في الأردن، تكونت عينة الدراسة من (50) طالباً وطالبة من طلبة الصف الرابع في خمس مدارس حكومية تابعة لمديرية التربية والتعليم في محافظة عمان حيث جرى توزيعهم عشوائيًا إلى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء اختبار في المفاهيم الرياضية، كما جرى بناء تصميم تطبيق رياضي ذكي خاص بالطلبة ذوي

صعوبات التعلم متعلق بالوحدة الأولى من كتاب الفصل الدراسي الأول للصف الرابع الابتدائي، وتم التحقق من صدق أدوات الدراسة وثباتها، وتوصلت الدراسة الى نتائج أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

المحور الثاني: الدراسات التي بحثت العلاقة بين التطبيقات الذكية والتفكير الإبداعي

وفي هذا المجال أجرت زكي (2012) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية نظام تعليمي قائم على تطبيقات السحب الحاسوبية في تنمية التفكير الإبداعي والاتجاه نحو البرامج التي تعمل كخدمات لدى بعض الطالبات في كلية التربية بجامعة الملك عبد العزيز، تكونت عينة الدراسة من (50) طالبة من المستوى السادس في كلية التربية ممن يدرسن مقرر التعليم الإلكتروني، تم تقسيمهن إلى مجموعتين مجموعة تجريبية من (25) طالبة تم تدريسها باستخدام التطبيقات الحاسوبية، ومجموعة ضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، استخدمت الدراسة اختبار التفكير الإبداعي كأداة لتحقيق أهداف الدراسة، وقد بينت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج المجموعتين في الاختبار الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية تعزى لطريقة التدريس.

هدفت دراسة ساندرا (Sandra, 2014) إلى استقصاء فاعلية نموذج للتعلم الإلكتروني قائم على تطبيقات الحوسبة السحابية الذكية في تحسين تحصيل الطالب وتنمية التفكير الإبداعي لديهم. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي وتمثلت عينة الدراسة من (40) طالبًا وطالبة من طلبة البكالوريوس والدراسات العليا في كلية الهندسة بجامعة أيوا بالولايات المتحدة الأمريكية. وتم توزيعهم إلى مجموعتين متساويتين ضابطة وتجريبية بواقع (20) طالبًا وطالبة لكل مجموعة. وأظهرت النتائج أن أفراد المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق تقنية الحوسبة السحابية تحسنت معدلاتهم الأكاديمية

على المستوى الفردي والجماعي كما ساعدت تقنية الحوسبة السحابية في تنمية التفكير الإبداعي لديهم.

وفي دراسة قام بها العواملة (2016) وهدفت إلى استقصاء أثر تطبيق النظام الذكي لمعالجة المعرفة ("Right Intelligent System of knowledge" RisK) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد لدى عينة من طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن، تكونت عينة الدراسة من (53) طالباً من طلبة الصف العاشر، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي في الدراسة، تم تقسيم العينة إلى مجموعة تجريبية تم تدريسها بالتطبيق الذكي ومجموعة ضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية وكانت أداة الدراسة اختبارًا قبليًا وبعديًا وتم استخدام اختبار تورنس للتفكير الإبداعي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر للبرنامج على مهارتي المرونة والطلاقة لدى الطلبة، وعدم وجود مهارة الأصالة لديهم.

وهدفت دراسة أبو الخيل وأبو مطحنة (2018) إلى تقصي أثر برنامج تعليمي قائم على الويب كويست في تنمية مهارات التفكير الإبداعي بمهاراته (الطلاقة، المرونة، الأصالة) لدى طالب الصف الأول الثانوي بمبحث الحاسوب في الأردن، واتبع الباحثان في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (50) طالبا من طالب الصف الأول الثانوي في مدرسة مأدبا الثانوية الأولى للبنين التابعة لمديرية التربية والتعليم، وقد تم تعيين المجموعة الضابطة والتجريبية في تلك المدرسة عشوائيا، بحيث تم تدريس أفراد الشعبة التجريبية بالبرنامج المقترح، في حين تم تدريس أفراد الشعبة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. ولتحقيق هدف الدراسة، قام الباحثان باستخدام اختبار تورنس للتفكير الإبداعي (الصورة اللفظية أ)، وقد تم تطبيق المقياس على المجموعتين الضابطة والتجريبية،

وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق في مستوى التفكير الإبداعي بشكل عام، والمهارات الفرعية (الطلاقة، المرونة، الأصالة) ولصالح المجموعة التجريبية.

هدفت دراسة العميشات (2019) إلى قياس فاعلية استخدام تطبيق تودو ماث (Todo Math) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات. واستخدم المنهج شبه التجريبي، تكونت عينة الدراسة من (52) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثاني في مدرسة الكلية العلمية الإسلامية في عمان/ الأردن، وزعت العينة إلى مجموعتين: الأولى تجريبية تكونت من (26) طالبًا وطالبة تم تدريسها بتطبيق تودو ماث والمجموعة الضابطة من (26) طالبًا وطالبة والتي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت بطاقة الملاحظة لمهارات التفكير الإبداعي الأساسية (الطلاقة والمرونة والأصالة) تم التأكد من صدقها وثباتها. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء مجموعتي الدراسة على بطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلبة تعزى لمتغير الجنس.

كما أجرت مشيط وباحاذق (2019) دراسة بهدف التعرف على فعالية تطبيقات الآيباد في تنمية مهارتي الطلاقة والمرونة، تكونت العينة من (40) طفلًا وطفلة من إحدى روضات مدينة الرياض، وتم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية من (20) طفل وطفلة تم تدريسهم باستخدام الآيباد، ومجموعة ضابطة من (20) طفلًا وطفلة تم تدريسهم بالطريقة الاعتيادية، واستخدمت الباحثتان المنهج شبه التجريبي، وتطبيق الاختبار البريطاني British ability واختبار تورنس القبلي والبعدي على المجموعتين .وتوصلت الدراسة الى عدة نتائج منها: هناك فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات الأطفال في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي في مهارة الطلاقة

والمرونة وذلك لصالح الأطفال في المجموعة التجريبية، كما تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات الأطفال بالمجموعة التجريبية بالاختبارين القبلي والبعدي في مهارة الطلاقة والمرونة وذلك لصالح الاختبار البعدي، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات الأطفال بالمجموعة الضابطة بالاختبارين القبلي والبعدي في مهارة الطلاقة والمرونة بالدرجة الكلية للاختبار.

كما أجرت النادي (2020) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام التلعيب (Gamification) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم بالعاصمة عمان. ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وأجرت اختبار تورنس للتفكير الإبداعي بالصورة اللفظية (أ) المطور بعد التأكد من صدقه وثباته على عينة مكونة من (134) طالبا وطالبة من طلبة الصف الثالث الأساسي في مدرسة الناصر الخاصة في العاصمة عمان، والتي وزعت عشوائيا على مجموعتين: الأولى التجريبية وقد درسوا فيها بالتلعيب، والثانية المجموعة الضابطة، وقد درسوا فيها بالطريقة الاعتيادية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء الكلي، وفي كل مهارة من اختبار مهارات التفكير الإبداعي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة أجراها محمد وعلي والدلان (Mohammed, Ali & Aldalan, 2020) هدفت إلى فحص أثر التعلم الشامل (U– Learning) في تنمية بعض مستويات التفكير الإبداعي لدى طلبة الجامعة في تخصصات مختلفة (تكنولوجيا التعليم، واللغة الإنجليزية، وتخصصات الرياضيات). تكونت عينة الدراسة من (75) طالباً وطالبة حديثي التخرج من تخصص (تقنيات التعليم، قسم تكنولوجيا التعليم)، (قسم اللغة الإنجليزية، قسم اللغة الإنجليزية والترجمة)، و(الرياضيات قسم التربية الأساسية) كلية التربية. علوم وفنون، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية. تم تطبيق قياس

مستويات التفكير الإبداعي قبل وبعد المعالجة التجريبية كأداة لتحقيق أهداف الدراسة. وقد أوضحت النتائج وجود أثر إيجابي لاستخدام التعلم الإلكتروني على مستويات التفكير الإبداعي لدى طلاب الجامعة.

وفي دراسة الذيابات وآخرون (Aldiabat, Al Smadi, Hassan, Elmahdi, Alsmadi & Azaizeh, 2020) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية التطبيقات الذكية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لذوي الإعاقة السمعية وفقًا لبعض المتغيرات الديموغرافية. استخدم الباحث المنهج الوصفي والتحليلي لقدرته على وصف متغيرات البحث بالدقة المطلوبة. تكونت عينة الدراسة من (216) طالبا وطالبة. استخدم الباحثون الاستبانة لتحقيق أهداف الدراسة، وقد بينت الدراسة عدة نتائج من أهمها وجود أثر ذي دلالة إحصائية لبرامج تعليمية ذكية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الأشخاص ذوي الإعاقة السمعية.

دراسة جواد ومجيد والركابي (Jawad, Majeed & AlRikabi, 2021) التي هدفت إلى معرفة أثر تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات على كل من التفكير الإبداعي والتحصيل الرياضي. ولتحقيق ذلك اتبع الباحثان المنهج شبه التجريبي بتصميم تجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. تكونت عينة البحث من (32) طالبة من الصف الرابع العلمي بمدرسة الانتصار الإعدادية للبنات / الرصافة المديرية الأولى /العراق. تم اختيار العينة عن قصد وقسمت إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية وعددها (16) ومجموعة تجريبية طبقت منهج STEM وعددهم أيضاً (16). كان هناك تكافؤ بين مجموعتي البحث في متغيرات (العمر الزمني، التحصيل السابق في الرياضيات، التفكير الابتكاري). تتكون أدوات البحث من اختبار مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة، العلاقات) واختبارات التحصيل. وكشفت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في كل من اختبارات التفكير الابتكاري والتحصيل الرياضي

لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق منهج STEM، وفي ضوء النتائج أوصى الباحثون بعدة توصيات ومقترحات.

دراسة عسيري (2021) التي هدفت إلى التعرف على دور استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لطلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الحاسب، وتم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت أداة البحث في الاستبانة، تكونت عينة الدراسة من (88) طالبًا من طلاب الصف الأول بإدارة تعليم أبها بمنطقة عسير وقد بينت النتائج أنه يوجد دور لاستخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تنمية مهارة (الطلاقة) لدى طلاب الصف الأول ثانوي في مقرر الحاسب بوزن نسبي (71.2%)، وتنمية مهارة (المرونة) بوزن نسبي (70.2%)، وتنمية مهارة (الأصالة) بوزن نسبي (77.2%)، وتنمية مهارة (العصف الذهني) بوزن نسبي (73.8%).

وفي دراسة بولوت وسامر وكوميرت (Bulut, Samur & Comert, 2022) التي هدفت إلى معرفة أثر عملية تصميم الألعاب التعليمية على تنمية التفكير الإبداعي لطلاب الصفين الخامس والسادس، تكوّنت عينة الدراسة من (23) طالبًا من مدرسة في إسطنبول، واستخدم المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة، استخدم الباحثون اختبار تورنس لتحقيق أهداف الدراسة، وقد بينت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية في درجات مهارات التفكير الإبداعي لأولئك الذين صمموا لعبتهم التعليمية. هذه النتيجة هي دليل ملموس على أن اللعبة ليست مجرد نشاط تمرين وممارسة ولكنها تقدم أيضاً بيئة تفكير إبداعية للطلاب.

ثالثاً: التعقيب على الدراسات السابقة

قامت الباحثة بالاطلاع على مجموعة من الدراسات التي استطاعت الوصول إليها والتي درست كل من محاور الدراسة ومتغيراتها وهي التحصيل الدراسي والتفكير الإبداعي والتطبيقات الذكية، حيث تم تقسيمها إلى محورين المحور الأول علاقة التطبيقات الذكية بالتحصيل الدراسي، والمحور الثاني علاقة التطبيقات الذكية بتنمية التفكير الإبداعي، وقد تبين للباحثة من خلال الدراسات التي بحثت المحور الأول أن هذه الدراسة اتفقت جزئيا من حيث مكان تنفيذ الدراسة " الأردن" مع كل من دراسة (الغويري، 2019؛ شناعة وأبو لوم، 2021؛ جراح والناطور، 2021) كما اتفقت هذه الدراسة مع جميع الدراسات في استخدام المنهج شبه التجريبي، وتشابهت معها في كون التطبيقات الذكية متغيرا مستقلاً، وتناولت الدراسات السابقة في هذا المحور تطبيقات ذكية متنوعة في تدريس الرياضيات مثل تطبيق الفيس بوك في دراسة (العطاس والحسن، 2015) وتطبيق (Big Math for Little Kids) في دراسة (خميس، 2017)، وتطبيق (Pert– X Math) في دراسة (حمدان، 2018)، وتطبيق (Kid Calculi) في دراسة كل من (Ariffin, Abdhalim, Arshad, Mehat & Hashim, 2019؛ Dehghani, 2019) بالإضافة إلى تطبيقات أخرى، ولقد أشارت جميع نتائج الدراسات إلى أن هنالك أثر إيجابي للتطبيقات الذكية في التحصيل الدراسي، وقد وظف الباحثون في دراساتهم الاختبارات التحصيلية لتحقيق أهداف دراساتهم.

أما الدراسات التي تناولت أثر التطبيقات الذكية في تنمية التفكير الإبداعي فتشابهت جزئيًا من حيث مكان التنفيذ " الأردن" مع دراسة كل من (العواملة، 2016؛ أبو الخيل وأبو مطحنة، 2018؛ العميشات، 2019؛ النادي، 2020؛ AlDiabat, et al., 2020) مع اختلاف الفئة العمرية لأفراد العينة، وقد استخدمت جميع الدراسات المنهج شبه التجريبي باستثناء دراسة (AlDiabat, et al.,

2020؛ عسيري، 2021)، وكانت التطبيقات الذكية متغيرا مستقلًا، وقد أظهرت الدراسات السابقة التي تم تناولها بأن توظيف التطبيقات الرياضية الذكية لها أثر إيجابي في تنمية التفكير الإبداعي عند الطلاب على اختلاف مستوياتهم، وقد وجدت الباحثة دراستين تناولتا أثر التطبيقات الذكية على التفكير الإبداعي والتحصيل وهي دراسة (Sandra, 2014) التي أجريت في أمريكيا على طلاب الجامعة وكان للتطبيقات الذكية أثر إيجابي في التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي، ودراسة (Jawad, Majeed & AlRikabi, 2021) التي أجريت في العراق وطلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات وكان للتطبيقات الذكية أثر إيجابي على التحصيل والتفكير الإبداعي.

وبشكل عام تميزت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بعينتها وبتناولها لمتغير في غاية الأهمية في عملية التدريس في الوقت الراهن وما يعانيه العالم من آثار جائحة الكورونا التي دفعت العالم إلى توظيف التكنولوجيا في التعليم عن بعد، وقد أفادت الباحثة من الدراسات السابقة في الاطلاع على الإطار النظري، بالإضافة إلى طريقة اختيار العينة والطرق الإحصائية المستخدمة وكيفية عرض النتائج وبناء أدوات الدراسة وكيفية التحقق من خصائصها السيكومترية.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل وصفًا للطريقة والإجراءات التي استخدمت في هذه الدراسة من حيث منهجها ومجتمعها وعينتها، كما يتناول أيضاً وصفًا لأدواتها، والإجراءات والمعالجة الإحصائية.

منهج الدراسة

اتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي لملاءمته لإجراءات الدراسة وتصميمها.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من (240) طالباً وطالبة ممن يدرسون الصف الأول الأساسي خلال العام الدراسي 2022/2021 في مدرسة قرطبة الدولية التابعة لمديرية التعليم الخاص في محافظة عمان.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (63) طالباً وطالبة في الصف الأول الأساسي في مدرسة قرطبة الدولية التابعة لمديرية التعليم الخاص؛ لقرب المدرسة من مكان سكن الباحثة وتعاون المديرة في تسهيل إجراءات هذه الدراسة كما أن هذه المدرسة تشتمل على (8) شعب من الصف الأول الأساسي، وتم اختيار شعبتين عشوائياً باستخدام القرعة ليمثلوا المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وقد مثلت الشعبة (ج) المجموعة التجريبية وتكونت من (32) طالباً وطالبة، ومثلت الشعبة (أ) المجموعة الضابطة وتكونت من (31) طالباً وطالبة، في حين مثلت الشعبة (و) المجموعة الاستطلاعية وتكونت من (32) طالباً وطالبة، وتم تطبيق أدوات الدراسة عليها قبل التطبيق القبلي والبعدي لأدوات الدراسة للتحقق من ثبات أدوات الدراسة.

أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة وجمع البيانات الكمية حول متغيرات الدراسة استُخدم مقياسان لجمع البيانات، وهما:

1. اختبار التحصيل الرياضي

وهو اختبار تحصيلي مكون من (10) أسئلة تقيس تحصيل طلبة الصف الأول في وحدة الجمع والطرح، وتم الرجوع للأدب التربوي ودراسات سابقة تناولت التحصيل الرياضي كدراسة الزيود والشرع (2019)، ودراسة (الصغير، 2019)، كما تم الاستفادة من الاختبارات التحصيلية الموحدة التي تبنيها وحدة التقويم في وكالة الغوث الدولية للصف الأول، وقد تم بناء الاختبار وفقاً للخطوات الآتية:

- تحليل الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين".
- بناء جدول مواصفات ووضع أسئلة وفقاً لجدول مواصفات.
- وضع العلامات لكل سؤال، وتحديد وقت تقريبي لإنهاء الاختبار.
- وضع تعليمات للاختبار وطريقة تصحيح الإختبار والإجابات النموذجية للاختبار.
- إخراج الاختبار بصورته النهائية بعد التحقق من صدقه وثباته.

صدق الاختبار التحصيلي

تم التحقق من صدق اختبار الرياضيات التحصيلي من خلال عرضه بصورته الأولية على محكمين من أعضاء هيئة التدريس في بعض الجامعات الأردنية المختصين بتكنولوجيا التعليم (ملحق 1)، وتم تعديل الاختبار في ضوء اتفاق (80%) منهم على تعديل السؤال، وقد جرت بعض التعديلات على الاختبار تمثلت في تعديل الصياغة اللغوية، وإعادة ترتيب بعض الأسئلة، وقد خرج الاختبار بصورته النهائية مكوناً من (10) أسئلة وبعلامة كلية مقدارها (25) علامة (ملحق 2).

ثبات الاختبار التحصيلي

تم تطبيق الاختبار بصورته الأولية على (32) طالباً وطالبة في العينة الاستطلاعية وهم طلبة الشعبة (و)، ومن ثم تم إعادة تطبيقه بعد (14) يوماً، ومن ثم تم حساب ثبات اختبار الرياضيات التحصيلي من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson Coefficient) بين التطبيقين، وقد بلغ (0.93).

كما جرى حساب معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز للاختبار التحصيلي من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية، وكانت النتائج كما في الجدول (1).

الجدول (1)

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز للاختبار التحصيلي

الرقم	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الرقم	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.48**	0.40**	6	0.69**	0.43**
2	0.74**	0.71**	7	0.45**	0.36**
3	0.33**	0.26**	8	0.55**	0.38**
4	0.29**	0.38**	9	0.50**	0.38**
5	0.71**	0.71**	10	0.79**	0.60**

** دال عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)

يتبين من الجدول (1) أن معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار التحصيلي في الرياضيات قد تراوحت ما بين (0.29–79)، في حين تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي في الرياضيات ما بين (0.26–71).

2. **اختبار تورنس للتفكير الإبداعي "الصورة اللفظية (أ)"**

قامت الباحثة باستخدام اختبار تورنس (Torrance) للتفكير الإبداعي الصورة اللفظية (أ) نموذج (١٩٩٢) المعدل على البيئة الأردنية (ملحق 3)، وذلك لقياس مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الأول، وتكون الاختبار من سبعة اختبارات فرعية تقيس المهارات الآتية:

أ. الطلاقة: وتتمثل في عدد الإجابات المحتملة للموقف في وحدة زمنية ثابتة.

ب. المرونة: وتتمثل في تنوع فئات الإجابات المحتملة للموقف في وحدة زمنية ثابتة.

ج. الأصالة: وتتمثل في عدد الإجابات الجديدة والفريدة في نوعها في وحدة زمنية ثابتة.

وتشكل هذه المهارات عناصر التفكير الإبداعي، ويحتاج كل من هذه الاختبارات السبعة للإجابة عليها سبع دقائق بالإضافة إلى الزمن اللازم للتعليمات والإرشادات، أما الاختبارات السبعة التي يتضمنها اختبار تورنس للتفكير الإبداعي صورة الألفاظ "أ" فهي:

الاختبار الأول: توجيه الأسئلة، وهو أن يقدم المفحوص أسئلة استفسارية عن حادث معين.

الاختبار الثاني: تخمين الأسباب، وهو أن يخمن المفحوص الأسباب المحتملة التي أدت إلى هذا الحادث.

الاختبار الثالث: تخمين النتائج، وهو أن يذكر المفحوص النتائج المترتبة والمتوقعة في هذا الحادث.

الاختبار الرابع: تحسين الإنتاج، وهو أن يقدم المفحوص الاقتراحات حول تطوير وتحسين شيء معين.

الاختبار الخامس: الاستعمالات غير الشائعة، وهو أن يذكر المفحوص الاستخدامات البديلة وغير المألوفة لشيء معين.

الاختبار السادس: الأسئلة غير الشائعة، أن يذكر المفحوص أسئلة غير شائعة، حول شيء ما (وتم إلغاء هذا الاختبار لتدني علاقته بالدرجة الكلية للاختبار) وبهذا فقد تكون اختبار تورنس من ستة أسئلة.

الاختبار السابع: افترض أن، وهو أن يقدم المفحوص توقعات متعددة من موقف مفترض وغير حقيقي.

ويتمتع الاختبار بمعاملات صدق وثبات مناسبة، إذ يتوفر لاختبار تورنس للتفكير الإبداعي دلالات صدق في البيئة الأردنية، فقد أجرى الشنطي (1983) دراسة في الأردن هدفت إلى تحديد دلالات صدق وثبات اختبارات تورنس للتفكير الإبداعي في صورتها المعدلة للبيئة الأردنية الصورة اللفظية "أ" حيث أخضع الشنطي البيانات المستخرجة للتحليل الإحصائي، ودرس الصدق من عدة جوانب هي: صدق المحك وذلك بحساب معامل الارتباط بين الدرجات الكلية للإبداع التي حصل عليها الطلبة المفحوصين على صورة الألفاظ "أ" والدرجات التي حصلوا عليها في قوائم تقديرات معلميهم، حيث بلغ معامل الارتباط (0.70) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، أما الاتساق الداخلي، فقد قام الشنطي بحساب معامل الارتباط بين درجات المفحوصين الفرعية على مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة التي حصلوا عليها في كل اختبار من الاختبارات الستة مع الدرجة الكلية على الاختبار الواحد، وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين درجات المفحوصين الفرعية والدرجة الكلية للاختبار الواحد على الصورة اللفظية لاختبار تورنس للتفكير الإبداعي بين (0.40- 0.75)، وكانت لبعد الطلاقة بين (0.46- 0.75) ولبعد المرونة بين (0.40- 0.62)، أما بعد الأصالة فتراوحت بين (0.49- 0.72)، وجميعها ذات دلالة إحصائية. أما قيم معاملات الارتباط بين درجات المفحوصين الفرعية (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) التي حصل عليها الطلبة في كل اختبار مع الدرجة الكلية لاختبار الإبداع، فقد تراوحت بين (0.37-0.84)، وجميعها ذات دلالة إحصائية.

طريقة تنفيذ اختبار تورنس الصورة اللفظية (أ)

لتنفيذ اختبار تورنس الصورة اللفظية (أ) على طلاب الصف الأول، استعانت الباحثة بمعلمتين من معلمات الصف الأول، حيث تقدم المعلمة للطالب الاختبار، وتطلب منه الإجابة عن كل اختبار ضمن الوقت المتاح له، وكانت المعلمة تتلقى الإجابة شفهياً من الطالب، وتقوم هي بالكتابة، حيث طبقت المعلمتان اختبار تورنس على طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة خلال (3) جلسات لكل مجموعة.

طريقة تصحيح اختبار تورنس الصورة اللفظية (أ)

لتصحيح اختبار تورنس الصورة اللفظية (أ) قامت الباحثة بما يأتي:

1. القراءة الجيدة والعميقة والمستوعبة لتعليمات تورنس في كيفية التصحيح.
2. إدراك مفاهيم مكونات الاختبار (الطلاقة والمرونة والأصالة) بشكل جيد.
3. الاستمرار في الاطلاع وقراءة الأسس المنطقية والتجريبية التي استند عليها تورنس عند بناء البطارية، وخاصة ما يتعلق بالأنشطة اللفظية والشكلية التي اعتمد عليها البحث الحالي.

وقد سارت إجراءات تصحيح اختبار تورنس الصورة اللفظية (أ) على النحو الآتي:

1. إعداد نماذج تصحيح استجابات ونماذج تفريغ لرصد الدرجات.
2. يحصل الطالب على الدرجة الكلية لاختبار تورنس للصورة اللفظية "أ" وهي (210) درجة من مجموع الدرجات الكلية التي يحصل عليها في أبعاد الطلاقة والمرونة والأصالة.
3. يحصل الطالب على درجات للطلاقة والمرونة والأصالة على الصورة اللفظية "أ" من مجموع الدرجات الفرعية للطلاقة والمرونة والأصالة التي يحصل عليها في كل اختبار من الاختبارات الست للصورة اللفظية "أ".

4 .تعطى للطالب درجة الطلاقة حسب عدد الأفكار على كل اختبار وعددها سبعة أفكار، وبذلك فإن الدرجة الكلية للطلاقة هي (42) درجة، وبالنسبة لدرجة المرونة تعطى للطالب على أساس عدد فئات الاستجابات التي استجاب لها الطالب في كل اختبار، وبذلك فإن الدرجة الكلية للمرونة هي (42) درجة، وتحسب الدرجة الفرعية للأصالة من مجموع درجات الأصالة التي حصل عليها الطالب على كل استجابة، حيث تعطى درجة للأصالة تتراوح بين صفر وثلاث درجات حسب تعليمات تورنس (Torrance, 1972: 247):

صفر: إذا لم تكن هناك إجابات نهائياً، أو إذا كانت الإجابات لا معنى لها.

1: إذا كانت الإجابات مألوفة وعادية (تتكرر لدى الطلبة أكثر من 5%).

2: إذا كانت الإجابات غريبة نوعاً ما (تتكرر لدى الطلبة (4.99% – 2%).

3: إذا كانت الإجابات غريبة تماماً وندر أن ترد في إجابات معظم الطلبة (تكرارها لدى المفحوصين أقل من (2%).

وبذلك فإن درجة الأصالة الكلية تتراوح ما بين (0–126) درجة.

دليل توظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية:

تم بناء دليل استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية لتدريس طلبة الصف الأول الأساسي الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين" في مادة الرياضيات للفصل الثاني، وتضمينه إطاراً نظرياً حول التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، ومفهومها وأهميتها التربوية، ووصف مصور لطريقة استخدام تطبيق "Math Kids"، وتطبيق "Kids' Math Game"، وتطبيق "Kids Math Learning"، وتطبيق "Math Master Kids" وخطوات تنفيذها، ومتى تستخدم خلال تدريس الرياضيات، إذ أن هذه التطبيقات أتاحت للطالب الجمع والطرح ضمن منزلة

ومنزلتين، وتحقيق النتاجات التعليمية في الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين"، وتم ربط هذه التطبيقات بالمحتوى الرياضي في الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين"، وقد تم بناء الدليل وفق الخطوات الآتية:

- تحليل الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين" ورصد المفاهيم والحقائق الرياضية والمهارات الرياضية التي تتضمنها.
- البحث عن عدة تطبيقات رياضية تفاعلية ذكية وتحليلها واختيار أفضلها لتحقيق النتاجات المحددة في الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين".
- الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات التي استخدمت برامج وأدلة لتوظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، وتحديد خطوات تنفيذها كدراسة (الكبيسي وعبد الحافظ، 2019) ودراسة (جيوسي، 2020).
- إعادة تنظيم محتوى الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين" في مادة الرياضيات بدمج المحتوى النظري مع التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية.
- عرض الدليل على محكمين من بعض الجامعات الأردنية لاستخلاص صدقه.

وقد تضمن الدليل ما يلي:

أ. مقدمة حول التطبيقات الذكية ومفهومها وأهميتها.

ب. فلسفة دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، حيث تم استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية لتحسين مستوى التحصيل لدى طلبة الصف الأول الأساسي، وتنمية مهارات

التفكير والإبداعي لديهم أثناء دراسة الوحدة السادسة "الجمع"، والوحدة السابعة "الطرح" في مادة الرياضيات، في الفصل الثاني، تحقيقًا للنظرية البنائية التي تهدف إلى جعل الطالب محورًا للتعلم، ومراعاة نمط التعلم لديه، واستمتاعه بتوظيف أكثر من حاسة أثناء التعلم، وملاحظة قدرته على ربط التعلم السابق بالتعلم الجديد، ودمج المفاهيم بعلاقات لينتج تعميمات ويختبرها بشكل نشط، وقد تم وضع الاعتبارات الآتية أثناء إعداد الدليل:

- الموقف التعليمي موقف فريد من نوعه، وإن ما يحدث في موقف ما، ليس بالضرورة أن يتكرر بالطريقة نفسها في موقف آخر.
- لكل محتوى تعليمي طبيعته التي تعتمد على مستوى المفاهيم والحقائق والمهارات الرياضية.
- طبيعة طالب الصف الأول الأساسي وخصائصه النمائية التي تعتمد بشكل مباشر على التعلم من خلال المحسوسات.
- توفر الإمكانات وأجهزة الحاسوب والهواتف الذكية لدى الطلبة.
- خبرة المعلمة بتوظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية ومعرفتها بطبيعة طلابها.

وعليه، فإن الدليل لم يحد من طاقات المعلمة أو إمكاناتها في معالجة الدروس، ولكنه كان ميسراً ومرشداً لها.

الهدف العام من التدريس باستخدام دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية

هدف دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية إلى تدريس المفاهيم والحقائق والمهارات الرياضية الواردة في الوحدة السادسة "الجمع"، والوحدة السابعة "الطرح"، لتحسين مستوى التحصيل لدى طلبة الصف الأول الأساسي وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم.

النتاجات الخاصة من استخدام دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية

بالإضافة إلى النتاجات الخاصة الواردة في دليل المعلم، الخاصة بالوحدة السادسة "الجمع"، والوحدة السابعة "الطرح""، فإن هناك بعض النتاجات الخاصة التي يتوقع من الطلبة تحقيقها عند استخدام دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، كما يأتي:

1- اكتساب المفاهيم والحقائق والمهارات الرياضية الواردة في الوحدة السادسة "الجمع"، والوحدة السابعة "الطرح" في مادة الرياضيات للصف الأول الأساسي بطريقة ممتعة، يتفاعل معها الطلبة مع المحتوى النظري للرياضيات.

2- تحمل الطلبة مسؤولية التعلم والقيام بالدور النشط في التوصل للمعرفة.

3- تطوير مهارات التفكير من خلال استخدام اختبارات إلكترونية وأنشطة تفاعلية ذكية تتطلب استخدام مهارات التفكير.

الفئة المستهدفة من دليل استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية

استهدف الدليل طلبة الصف الأول الأساسي في مدرسة قرطبة الدولية التابعة لمديرية التعليم الخاص، الذين يدرسون الوحدة السادسة "الجمع"، والوحدة السابعة "الطرح" في الفصل الثاني من العام الدراسي 2022/2021.

المدة الزمنية لتنفيذ الدليل

تطلب تنفيذ الدليل (30) حصة صفية في مادة الرياضيات للصف الأول الأساسي، بواقع خمس حصص في الأسبوع، كما قررتها وزارة التربية والتعليم في المملكة الأردنية.

خطوات التدريس باستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية

تم استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية وفقًا لخطوات محددة يسهل تنفيذها في الصف الأول الأساسي، وهي كما يأتي:

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للعبة في التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي.

المرحلة الثالثة: تنفيذ الإجراءات في التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطلبة.

صدق دليل توظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية:

للتحقق من الصدق الظاهري لدليل توظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية وملاءمته لطلبة الصف الأول الأساسي تم عرضه على 15 محكما من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الأردنية المختصين بتكنولوجيا التعليم (ملحق 1)، للاستفادة من خبراتهم، ومدى صدق الدليل في توظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية لتدريس الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين" في مادة الرياضيات، وقد تم الأخذ بملاحظاتهم، وتعديل بعض الأنشطة وتكييف بعض إجراءات الدليل بما يتناسب مع طلبة الصف الأول، وخرج الدليل بصورته النهائية كما في ملحق (4).

متغيرات الدراسة

يشتمل التصميم البحثي لهذه الدراسة على المتغيرات الآتية:

- **المتغير المستقل: طريقة التدريس، ولها مستويان:**
  - التدريس باستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية.
  - التدريس بالطريقة الاعتيادية.

- **المتغيرات التابعة:**
  - التحصيل الرياضي.
  - مهارات التفكير الإبداعي.

تصميم الدراسة

اعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها على المنهج شبه التجريبي (semi-Experimental Qusai)، بحسب التصميم الآتي:

EG	Q1	Q2	X	Q1	Q2
CG	Q1	Q2	-	Q1	Q2

دلالة الرموز:

EG : المجموعة التجريبية

CG: المجموعة الضابطة

Q1 : اختبار التحصيل الرياضي (قبلي، وبعدي).

Q2 : اختبار تورنس للتفكير الإبداعي الصورة اللفظية (أ) (قبلي، وبعدي).

X : المعالجة التجريبية (التدريس باستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية).

- : التدريس بالطريقة الاعتيادية.

المعالجة الإحصائية

تمت معالجة البيانات التي وفرها مقياس الدراسة باستخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Coefficient): لاستخلاص معامل الثبات للتطبيق القبلي والبعدي لاختيار التحصيل الرياضي.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
- تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) للإجابة عن سؤال الدراسة الأول.
- تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني.

إجراءات الدراسة

- الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة التي تناولت التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية والتحصيل الرياضي ومهارات التفكير الإبداعي.
- أخذ الأذونات وكتب تسهيل المهمة لإجراء هذه الدراسة من جامعة الشرق الوسط ومن مدرسة قرطبة الدولية التابعة لمديرية التعليم الخاص (ملحق 5، 6).
- توفير اختبار تورنس الصورة اللفظية (أ) وتوفير دليل تصحيحه.
- تحليل الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين" وبناء جدول مواصفات.
- بناء اختبار تحصيلي في الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين" والتحقق من صدقه وثباته.
- إعداد دليل توظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية والتحقق من صدقه.
- تحديد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة باستخدام القرعة.

- الاجتماع مع معلمة الصف الأول التي درّست المجموعة التجريبية ومناقشتها في أهداف الدراسة، ومحتويات الدليل، وتدريبها على توظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية: "Math Kids"، "Kids' Math Game"، "Kids Math Learning"، "Math Master Kids"، والاتفاق معها على تطبيق دليل توظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين" والوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين" في مادة الرياضيات.
- إجراء القياس القبلي باستخدام اختبار الرياضيات التحصيلي واختبار تورنس للتفكير الإبداعي من قبل معلمتي الصف الأول والباحثة على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.
- تدريس المجموعة التجريبية باستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، وتدريس طلبة المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية.
- إجراء القياس البعدي باستخدام اختبار الرياضيات التحصيلي واختبار تورنس للتفكير الإبداعي من قبل معلمتي الصف الأول والباحثة على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

تحليل البيانات ومعالجتها للتوصل إلى النتائج ووضع التوصيات.

الفصل الرابع
نتائج الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم، وتم جمع البيانات من عينة الدراسة باستخدام اختبار الرياضيات واختبار تورنس للتفكير الإبداعي الصورة اللفظية (أ) وتم تنظيم البيانات ومعالجتها إحصائياً وعرضها وفقاً لتسلسل أسئلتها كما يأتي:

نتائج السؤال الأول

هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات في محافظة عمان؟

لإجابة هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان على اختبار التحصيل الرياضي في التطبيق القبلي والبعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (2).

الجدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان على اختبار التحصيل الرياضي في التطبيق القبلي والبعدي

المجموعة	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية	32	2.47	2.00	18.91	4.52
المجموعة الضابطة	31	2.71	1.85	15.13	4.07
المجموع	63	2.59	1.91	17.15	4.67

يتبين من الجدول (2) وجود فروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الرياضي القبلي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية

في محافظة عمان في المجموعة التجريبية على اختبار التحصيل الرياضي في التطبيق القبلي (2.47) وبانحراف معياري مقداره (2.00)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الرياضي في التطبيق القبلي (2.71) وبانحراف معياري مقداره (1.85).

كما يتبين من الجدول (2) وجود فروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الرياضي في التطبيق البعدي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية على اختبار التحصيل الرياضي في التطبيق البعدي (18.91) وبانحراف معياري مقداره (4.52)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الرياضي في التطبيق البعدي (15.13) وبانحراف معياري مقداره (4.07).

ويتبين من الجدول (2) إن الفروق في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل الرياضي هي فروق ظاهرية، وللكشف عن الدلالة الإحصائية لهذه الفروق عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تم استخدام تحليل التباين الأحادي المشترك (ANCOVA) كما في الجدول (3).

الجدول (3)

تحليل التباين الأحادي المشترك (ANCOVA) لمتوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الرياضي البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة	مربع إيتا
التطبيق القبلي	17.852	1	17.852	0.963	0.330	0.016
طريقة التدريس	231.839	1	231.839	12.505	0.001	0.172
الخطأ	1112.351	60	18.539			
المجموع	1354.857	62				

يتبين من الجدول (3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) في المتوسطات الحسابية بين طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الرياضي، فقد بلغت قيمة (ف) لطريقة التدريس (استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، الطريقة الاعتيادية) (12.505) بدلالة إحصائية مقدارها (0.001)، وهي قيمة دالة إحصائياً، وهذا يدل على وجود أثر لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تحسين التحصيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية.

وللكشف عن اتجاه الفروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الرياضي في التطبيق البعدي؛ تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الرياضي في التطبيق البعدي كما يُظهرها الجدول (4).

الجدول (4)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الرياضي في التطبيق البعدي

المجموعة	المتوسطات الحسابية المعدلة	الخطأ المعياري
التجريبية	18.94	0.762
الضابطة	15.10	0.774

يتبين من الجدول (4) أن المتوسط الحسابي المعدل للتحصيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للتحصيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة بفارق مقداره (3.84)، مما يدل على وجود أثر لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تحسين التحصيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في

المجموعة التجريبية. كما جرى حساب حجم أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تحسين التحصيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان، فقد بلغت قيمة مربع إيتا (0.172) كما تظهر في الجدول (3)، وبذلك يمكن القول أن (17.2%) من التباين في مستوى التحصيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان يعزى لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات.

نتائج السؤال الثاني

هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان؟

لإجابة هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان على مهارات التفكير الإبداعي الفرعية (الطلاقة والمرونة والأصالة) في التطبيق القبلي والبعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (5).

الجدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان على مهارات التفكير الإبداعي الفرعية (الطلاقة والمرونة والأصالة) في التطبيق القبلي والبعدي

المجموعة		العدد	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية	الطلاقة	32	20.56	3.91	27.28	3.92
	المرونة	32	13.38	3.42	21.16	2.20
	الأصالة	32	28.56	5.56	41.69	6.40
المجموعة الضابطة	الطلاقة	31	20.84	3.44	22.87	2.97
	المرونة	31	14.19	2.90	16.68	2.27
	الأصالة	31	29.87	6.73	33.90	7.64

يتبين من الجدول (5) وجود فروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مهارات التفكير الإبداعي الفرعية (الطلاقة، المرونة، الأصالة) في التطبيق القبلي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية على مهارة الطلاقة في التطبيق القبلي (20.56) وبانحراف معياري مقداره (3.91)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة على مهارة الطلاقة في التطبيق القبلي (20.84) بانحراف معياري مقداره (3.44)، وبلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية على مهارة المرونة في التطبيق القبلي (13.38) وبانحراف معياري مقداره (3.42)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة على مهارة المرونة في التطبيق القبلي (14.19) بانحراف معياري مقداره (2.90)، كما بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية على مهارة الأصالة في التطبيق القبلي (28.56) وبانحراف معياري مقداره (5.56)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة على مهارة الأصالة في التطبيق القبلي (29.87) بانحراف معياري مقداره (6.73).

ويتبين من الجدول (5) وجود فروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مهارات التفكير الإبداعي الفرعية (الطلاقة، المرونة، الأصالة) في التطبيق البعدي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية على مهارة الطلاقة في التطبيق البعدي (27.28) وبانحراف معياري مقداره (3.92)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة على مهارة الطلاقة في التطبيق البعدي (22.87) بانحراف معياري مقداره (2.97)، وبلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة

الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية على مهارة المرونة في التطبيق البعدي (21.16) وبانحراف معياري مقداره (2.20)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة على مهارة المرونة في التطبيق البعدي (16.68) بانحراف معياري مقداره (2.27)، كما بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية على مهارة الأصالة في التطبيق البعدي (41.69) وبانحراف معياري مقداره (6.40)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة على مهارة الأصالة في التطبيق البعدي (33.90) بانحراف معياري مقداره (7.64).

ولمعرفة الدلالة الإحصائية لهذه الفروق عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وهل هي فروق ناتجة عن استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات تم إجراء اختبار تحليل التباين المتعدد (Multivariate Test)، كما في الجدول (6).

الجدول (6)

الاختبار المتعدد (Multivariate Test) لمهارات التفكير الإبداعي الفرعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان

المتغير المستقل	إحصائي الاختبار Hotelling's Trace	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية	1.412	26.359	0.000

يبين الجدول (6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية لمهارات التفكير الإبداعي الفرعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان، وللكشف عن الدلالة الإحصائية لهذه الفروق عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) تم استخدام تحليل التباين الأحادي المتعدد المشترك (MANCOVA) كما في الجدول (7).

الجدول (7)

تحليل التباين المتعدد المشترك (MANCOVA) لمتوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على مهارات التفكير الإبداعي الفرعية البعدية

المصدر	المجالات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	(η2) مربع ايتا
القبلي	الطلاقة	158.004	1	158.004	13.021	0.001	0.183
	المرونة	221.638	1	221.638	44.796	0.000	0.436
	الأصالة	814.866	1	814.866	15.719	0.000	0.213
التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية	الطلاقة	328.071	1	328.071	27.036	0.000	0.318
	المرونة	300.345	1	300.345	60.704	0.000	0.511
	الأصالة	916.319	1	916.319	17.676	0.000	0.234
الخطأ	الطلاقة	703.809	58	12.135			
	المرونة	286.966	58	4.948			
	الأصالة	3006.621	58	51.838			
الكلي	الطلاقة	1048.222	62				
	المرونة	620.857	62				
	الأصالة	3973.714	62				

*دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)

تُظهر النتائج في الجدول (7) أن قيم (ف) لجميع مهارات التفكير الإبداعي قد جاءت دالة إحصائياً، فقد بلغت قيمة (ف) لمهارة الطلاقة (27.036) بدلالة إحصائية مقدارها (0.000)، وهي دالة إحصائياً وهذا يدل على وجود أثر لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة الطلاقة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية.

وتُظهر النتائج في الجدول (7) أن قيمة (ف) لمهارة المرونة قد بلغت (60.704) بدلالة إحصائية مقدارها (0.000)، وهي دالة إحصائياً وهذا يدل على وجود أثر لاستخدام التطبيقات

الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة المرونة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية.

كما تُظهر النتائج في الجدول (7) أن قيمة (ف) لمهارة الأصالة قد بلغت (17.676) بدلالة إحصائية مقدارها (0.000)، وهي دالة إحصائياً وهذا يدل على وجود أثر لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة الأصالة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية.

وللكشف عن اتجاه الفروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مهارات التفكير الإبداعي الفرعية في التطبيق البعدي؛ تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مهارات التفكير الإبداعي الفرعية في التطبيق البعدي كما يُظهرها الجدول (8).

الجدول (8)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مهارات التفكير الإبداعي الفرعية في التطبيق البعدي

المجموعة	المجال	المتوسطات الحسابية المعدلة	الخطأ المعياري
التجريبية	الطلاقة	27.41	0.62
	المرونة	21.15	0.40
	الأصالة	41.70	1.29
الضابطة	الطلاقة	22.74	0.63
	المرونة	16.68	0.40
	الأصالة	33.89	1.31

يتبين من الجدول (8) أن المتوسط الحسابي المعدل لمهارة الطلاقة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية أعلى من المتوسط الحسابي المعدل لمهارة الطلاقة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة بفارق مقداره (4.67)، مما يدل على وجود أثر لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة الطلاقة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية. كما جرى حساب حجم أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة الطلاقة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان، فقد بلغت قيمة مربع إيتا (0.318) كما تظهر في الجدول (7)، وبذلك يمكن القول أن (31.8%) من التباين في مستوى مهارة الطلاقة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان يعزى لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات.

ويتبين من الجدول (8) أن المتوسط الحسابي المعدل لمهارة المرونة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية أعلى من المتوسط الحسابي المعدل لمهارة المرونة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة بفارق مقداره (4.47)، مما يدل على وجود أثر لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة المرونة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية. كما جرى حساب حجم أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة المرونة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان، فقد بلغت قيمة مربع إيتا (0.511) كما تظهر في الجدول (7)، وبذلك يمكن القول أن (51.1%) من التباين في مستوى مهارة المرونة لدى طلبة

المرحلة الأساسية في محافظة عمان يعزى لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات.

كما يتبين من الجدول (8) أن المتوسط الحسابي المعدل لمهارة الأصالة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية أعلى من المتوسط الحسابي المعدل لمهارة الأصالة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة بفارق مقداره (7.81)، مما يدل على وجود أثر لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة الأصالة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية. كما جرى حساب حجم أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة الأصالة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان، فقد بلغت قيمة مربع إيتا (234) كما تظهر في الجدول (7)، وبذلك يمكن القول أن (23.4%) من التباين في مستوى مهارة الأصالة لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان يعزى لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات.

وجرى حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي الكلي في التطبيق القبلي والبعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (9).

الجدول (9)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق القبلي والبعدي

المجموعة	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية	32	62.50	5.42	90.13	8.27
المجموعة الضابطة	31	64.90	7.69	73.45	9.73
المجموع	63	63.68	6.69	81.92	12.27

يتبين من الجدول (9) وجود فروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي القبلي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق القبلي (62.50) وبانحراف معياري مقداره (5.42)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق القبلي (64.90) وبانحراف معياري مقداره (7.69).

كما يتبين من الجدول (9) وجود فروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق البعدي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق البعدي (90.13) وبانحراف معياري مقداره (8.27)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق البعدي (73.45) وبانحراف معياري مقداره (9.73).

ويتبين من الجدول (9) إن الفروق في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير الإبداعي هي فروق ظاهرية، وللكشف عن الدلالة الإحصائية لهذه الفروق عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) تم استخدام تحليل التباين الأحادي المشترك (ANCOVA) كما في الجدول (10)

الجدول (10)

تحليل التباين الأحادي المشترك (ANCOVA) لمتوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة	مربع إيتا
التطبيق القبلي	5.862	1	5.862	.071	0.791	0.001
طريقة التدريس	4291.061	1	4291.061	51.957	0.000	0.464
الخطأ	4955.316	60	82.589			
المجموع	9338.603	62				

يتبين من الجدول (10) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في المتوسطات الحسابية بين طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي، فقد بلغت قيمة (ف) لطريقة التدريس (استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، الطريقة الاعتيادية) (51.957) بدلالة إحصائية مقدارها (0.000)، وهي قيمة دالة إحصائياً، وهذا يدل على وجود أثر لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية.

وللكشف عن اتجاه الفروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق البعدي؛ تم استخراج المتوسطات الحسابية

المعدلة والأخطاء المعيارية لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق البعدي كما يُظهرها الجدول (11).

الجدول (11)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لطلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق البعدي

المجموعة	المتوسطات الحسابية المعدلة	الخطأ المعياري
التجريبية	90.18	1.62
الضابطة	73.40	1.65

يتبين من الجدول (11) أن المتوسط الحسابي المعدل لمهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية أعلى من المتوسط الحسابي المعدل لمهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة الضابطة بفارق مقداره (16.78)، مما يدل على وجود أثر لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان في المجموعة التجريبية. كما جرى حساب حجم أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان، فقد بلغت قيمة مربع إيتا (0.464) كما تظهر في الجدول (10)، وبذلك يمكن القول أن (46.4%) من التباين في مستوى مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان يعزى لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات.

الفصل الخامس
مناقشة النتائج والتوصيات

يتناول هذا الفصل مناقشة نتائج هذه الدراسة وفقاً لتسلسل أسئلتها كما يلي:

مناقشة نتائج السؤال الأول

هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات في محافظة عمان؟"

أشارت نتائج هذا السؤال إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات في محافظة عمان.

وتعزى هذه النتيجة إلى أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية زادت من دافعية طلبة الصف الأول لتعلم الرياضيات، وذلك لانسجامها مع خصائص طلبة الصف الأول النمائية وحبهم للعب، إذ زادت التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية من تحركهم ولعبهم خلال تعلم الجمع والطرح في مادة الرياضيات، ويؤكد قطامي وآخرون (2010) أنه كلما ازدادت دافعية الطلاب للتعلم تكون نتائجهم في الاختبارات التحصيلية أفضل.

كما تعزى هذه النتيجة إلى أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية زادت من مستوى التفكير لدى طلبة الصف الأول، إذ وفرت التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية لطلبة الصف الأول الفرصة لاستخدام أكثر من طريقة للتفكير وحفزتهم للتعلم، والتعامل مع المعلومات والحصول عليها واتخاذ القرارات بشأنها، إذ أن الطالب بعد سلسلة من التفكير يتخذ القرار المناسب لاختيار الحل الصحيح، وهي مهارات تزيد من تحصيلهم لمادة الرياضيات.

كما أن استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية جاء امتداداً لألعابهم الإلكترونية التي كانوا يمارسونها في البيت خلال جائحة كورونا، لذلك لم يجد طلبة الصف الأول في المجموعة التجريبية فجوة في أنشطة التعلم في المدرسة وأنشطة البيت، في حين تحول طلبة المجموعة الضابطة إلى الكتاب والدفتر وحل المسائل بالطريقة الاعتيادية.

وتعزى هذه النتيجة إلى أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية وفرت تغذية راجعة فورية، فالطالب بمجرد اختيار إجابته عن السؤال تظهر نتيجة إجابته مباشرة، فيقوم بإعادة التفكير فيها وتعديلها والتوصل للحل الصحيح، في حين تتأخر التغذية الراجعة لطلبة المجموعة الضابطة.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى كمية ونوعية التدريب التي قدمتها التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية لطلبة الصف الأول في المجموعة التجريبية، إذ يقوم الطالب في المجموعة التجريبية بحل عدد كبير من المسائل الحسابية على الجمع والطرح، وذلك بمجرد سحب الإجابة وإفلاتها أو الضغط عليها، في حين يضطر طلبة المجموعة الضابطة لقضاء وقت في كتابة المسألة وكتابة حلها، ويؤكد لافي (Lavy, 2015) على أن كم التدريب ونوعيته ينعكس بشكل إيجابي على التحصيل.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية وفرت للطلبة ألواناً جميلة ومناظر طبيعية، وجعلتهم يتفاعلون مع مراحل اللعبة وتحقيق مزيد من التقدم من خلال حل مسائل رياضية متنوعة، كما جعلتهم يوظفون حواسهم في التعلم، مما حسن من تحصيلهم في الرياضيات.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية جعلت طلبة الصف الأول في المجموعة التجريبية يشعرون بأهمية الرياضيات في الحياة، حيث عرضت لهم التطبيقات أنشطة تعليمية ترتبط بالواقع، فربط الرياضيات بالحياة يزيد من فرص تحسن التحصيل لديهم.

كما قد تعزى هذه النتيجة إلى أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية حولت المفاهيم الرياضية المجردة إلى مفاهيم محسوسة، وكلما شكل الطالب تصوراً ذهنياً صحيحاً للمفاهيم الرياضية زاد

تحصيله فيها (Andersen, Humlum & Nandrup, 2016).

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية زادت من فترات التركيز لدى طلبة الصف الأول في المجموعة التجريبية، إذ أن طلبة الصف الأول يفقدون تركيزهم كلما كان التدريس مجرداً أو غير ممتع، وقد لاحظت الباحثة أن الطلبة خلال استخدام الطلبة للتطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية كانوا منشغلين تماماً بها، ويركزون على مجريات المسائل المتتابعة فيها، وقد تنافس بعضهم في حل أكبر عدد من المسائل الرياضية فيها.

وتتشابه نتائج هذا السؤال مع نتائج الدراسات التي كشفت عن وجود أثر للتطبيقات الرياضية الذكية في التحصيل الرياضي كدراسة خميس (2017)، ودراسة حمدان (2018)، ودراسة لاورا ومارك وأنثيا ونيكولا (Laura, Marc, Anthea & Nicola, 2018)، ودراسة أريفين وعبد الحليم وأرشاد وميهات وهاشم (Ariffin, Abdhalim, Arshad, Mehat & Hashim, 2019)، ودراسة ديغاني (Dehghani, 2019)، ودراسة الكبيسي وعبد الحافظ (2019)، ودراسة زيادة والمطري (Ziada & Al-Matari, 2020) ، ودراسة روبين (Robin, 2020)، ودراسة شناعة وأبو لوم (2021)، ودراسة جراح والناطور (2021).

مناقشة نتائج السؤال الثاني

"**هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان؟**"

أشارت نتائج هذا السؤال إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عمان.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية وفرت لطلبة الصف الأول في المجموعة التجريبية بيئة آمنة ممتعة ومحفزة للتفكير، إذ يحتاج التفكير الإبداعي إلى بيئة آمنة ينطلق فيها الطالب بفكره، ويجرب نتائج تفكيره ويختبرها، لذلك فالطالب حين يندمج في الأنشطة التي توفرها التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية لا يخاف من الخطأ، وتأتي نتيجة استجاباته مباشرة، كما تحتفل بنجاحه بعض المراحل عندما يحل حلاً صحيحاً ويصفق له، وتقذف الورود على الشاشة، ويباهي بها زملاءه.

وتعزى هذه النتيجة إلى أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية جعلت الطلبة يوظفون مهارات عقلية متنوعة، إذ تعرض التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية كماً كبيراً ومتنوعاً من المسائل التي تحتاج لمرونة في التفكير والتحول من نمط من المسائل لنمط آخر، كما أن سرعة عرضها لبعض المسائل تتطلب طلاقة فكرية ليحل أكبر عدد من المسائل وينتقل لمرحلة أخرى، كما أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية جعلت الطلبة يربطون ما يتعلمونه في حل مسائل رياضية جديدة، وربط كل مرحلة بالمراحل الأخرى، وقدرة الطالب على إيجاد الروابط والعلاقات تزيد من فرص تحسن التفكير الإبداعي، وينقل سعادة (2014) أن ثورندايك (Thorndike) يرى أن التفكير الإبداعي هو تفكير ترابطي ينتج من ربط العلاقة بين المثير والاستجابة، وقيمة التفكير الإبداعي تعتمد على نوعية الرابطة فكلما كانت قوية تتكرر وتقوى وإذا كانت ضعيفة تتلاشى.

كما تعزى هذه النتيجة إلى أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية جعلت طلبة الصف الأول يمرون بمراحل العملية الإبداعية، إذ يستكشف الطالب اللعبة، ويتلقى من المعلمة كيفية التعامل معها، ويجرب على الشاشة الأوامر ونتائجها، ثم يمر بمرحلة الإعداد والتحضير (Preparation) حيث يجمع الطالب خبراته السابقة في التعامل مع الهاتف الذكي ومعلوماته الرياضية، ويقوم بتنظيمها

والإفادة منها لتحليل المشكلة الرياضية المطروحة ومعرفة مكوناتها، ومن ثم يمر الطالب بمرحلة الاحتضان أو البزوغ (Incubation) حيث يظهر لديه الحل بشكل مفاجئ بعد سلسلة من الترابطات والأفكار حول العلاقة بين الجواب الصحيح وطريقة تقديمه "طريقة الاستجابة"، وتأتي مرحلة الإلهام أو الإشراق (Illumination) وهي لحظة الإبداع بالنسبة لطفل الصف الأول، أو شرارة الإبداع، والتي تتمثل في الوصول إلى حل صحيح يجمع بين الحل الرياضي الصحيح وطريقة تنفيذه، فيظهر الحل في ذهنه على شكل فكرة نتجت من تنظيم للمعارف الرياضية وخبرات التعامل مع الهاتف الذكي بشكل تلقائي، وما انتظار طلبة الصف الأول لنتيجة جوابه ومراقبة التغذية الراجعة القادمة من التطبيق الذكي إلا تجسيدٌ لمرحلة التحقق (Verification)، حيث يقوم بعدها الطالب بتعميم طريقة استجابته على مسائل أخرى.

وتعزى هذه النتيجة إلى أن الإبداع يتطلب من المبدع تحمل مسؤولية عمله (العتوم وآخرون، 2011)، فطلبة الصف الأول خلال استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية يتحملون مسؤولية الجهاز الذي يستخدمونه، ويتحملون نتائج استجاباتهم، ويتقدمون في حل المسائل الرياضية كل حسب مهاراته، إضافة إلى ذلك فقد جعلت التغذية الراجعة الفورية المقدمة من التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية لطلبة الصف الأول يشعرون بأن الفشل في حل المسألة هو طريق للنجاح، لذلك زادت مرونتهم في تعديل إجاباتهم بسرعة للوصول للحل الصحيح.

وتتشابه نتائج هذا السؤال مع نتائج الدراسات التي كشفت عن أثر التطبيقات التفاعلية الذكية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي كدراسة زكي (2012)، ودراسة ساندرا (Sandra, 2014)، ودراسة العواملة (2016)، ودراسة أبو الخيل وأبو مطحنة (2018)، ودراسة العميشات (2019)، ودراسة

مشيط وباحاذق (2019)، ودراسةالذيابات وآخرون (Aldiabat, Al Smadi, Hassan, Elmahdi, Alsmadi & Azaizeh, 2020).

التوصيات

في ضوء نتائج هذه الدراسة توصي الباحثة بما يلي:

- تصميم مناهج وكتب الرياضيات للمرحلة الأساسية في ضوء استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في التدريس.
- عقد المشرفين التربويين لدورات تدريبية لمعلمي المرحلة الأساسية حول التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، وأسس اختيارها، وكيفية تنفيذها وتقويم نتائجها.
- تبني دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية المعد في هذه الدراسة في تدريس طلبة الصف الأول لمهارات الجمع والطرح لفاعليته في تحسين التحصيل والتفكير الإبداعي.
- تصميم وزارة التربية والتعليم لتطبيقات رياضية تفاعلية ذكية مرتبطة بالنتاجات التعليمية المحددة في مناهج الرياضيات في الأردن.
- إعداد بحوث تربوية تسعى للكشف عن أثر التطبيقات التفاعلية الذكية في التحصيل في مواد تعليمية مختلفة كاللغة العربية والعلوم.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

ابن منظور، جمال الدين (2004). تحقيق محمد بن مكرم. *لسان العرب*. المجلد 11. بيروت، دار صادر.

أبو الخيل، يوسف وأبو مطحنة، بسمة (2018). أثر برنامج تعليمي قائم على الويب كويست في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالب الصف الأول الثانوي، بمبحث الحاسوب في الأردن، *مجلة جامعة النجاح*، 34(1)،160-186.

أبو جادو، صالح (2011). *علم النفس التربوي*. ط (8)، الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

أبو جادو، صالح ونوفل، محمد (2010). *تعليم التفكير النظرية والتطبيق*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

أبو سنينة، عودة (2008). أثر استخدام طريقة العصف الذهني في تنمية التحصيل والتفكير الناقد في مادة الجغرافية لدى طلبة كلية العلوم التربوية الأنروا في الأردن. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث*، 22(5): 134-154.

أحمد، علي (2010). *التحصيل الدراسي وعلاقته بالقيم الإسلامية والتربوية*. بيروت، مكتبة حسين العصرية.

الأسدي، دعاء (2015). أثر استعمال استراتيجية النمذجة المعرفية في التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء. *مجلة التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية*، 23 (1)، 407-444.

إسماعيلي، يامنة (2019). *أنماط التفكير ومستويات التحصيل الدراسي*. عمان: دار اليازوري العلمية.

آل كباس، عزة ومسعود، ولاء (2018). *دور مقررات الحاسب الآلي في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بمحافظة ينبع*. وزارة التربية والتعليم، السعودية.

بقيعي، نافز (2014). *أثر برنامج تدريبي للمهارت فوق المعرفية في التحصيل والدافعية للتعلم*. (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

بني خالد، محمد والتح، زياد (2012). *علم النفس التربوي المبادئ والتطبيقات*. ط3. دار وائل للنشر، عمان: الأردن.

ترلينج، ب (2013). *مهارات القرن الحادي والعشرين والتعلم للحياة في زمننا*. ترجمة بدر صالح. الرياض: النشر العلمي بجامعة الملك سعود.

جراح، نجوى والناطور، ميادة (2021). أثر استخدام التطبيقات الرياضية الذكية على اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي ذوي صعوبات التعلم الحسابية في الأردن. *المجلة العلمية، كلية التربية، جامعة أسيوط*، 37(10)، 127-157.

جروان، فتحي عبدالرحمن (2012). *الموهبة والتفوق والإبداع*، ط2، عمان، الأردن، دار الفكر للنشر والتوزيع.

الجلالي، لمعان (2011). *التحصيل الدراسي*. الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

جيوسي، مجدي (2020). أثر الألعاب التعليمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الأطفال الملتحقين برياض الأطفال في مدينة طولكرم. *مجلة العلوم النفسية والتربوية*، 6(1): 70-93.

حافظ، محمود (2012). *مؤشرات جودة التعليم في ضوء المعايير التعليمية*. ط4، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع، القاهرة: مصر.

حلس، مايسة (2011). *أثر استخدام أسلوب لعب الأدوار على التحصيل الدراسي لتنمية المفاهيم التاريخية لدى طالبات الصف السابع في محافظة غزة*، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الأزهر، غزة.

حمدان، نداء (2018). *أثر استخدام تطبيق Pert-MathX في التحصيل في الرياضيات ومستوى القلق الرياضي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة طولكرم*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، طولكرم، فلسطين.

الخثعمي، مسفرة (2016). تطبيقات الهواتف الذكية من قبل طالبات كلية علوم الحاسب والمعلومات بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية: دراسة وصفية. *المجلة الأردنية للعلوم الاجتماعية*، 9(1)، 75-93.

خميس، ساما (2017). فاعلية تطبيق برنامج الرياضيات الكبرى للأطفال الصغار في تنمية المفاهيم الرياضية لدى أطفال ما قبل المدرسة. *مجلة الطفولة العربية*، (71)، 37-55.

رزوقي، رعد وعبد الكريم، سهى (2015). *التفكير وأنماطه التفكير الاستدلالي-التفكير الإبداعي-التفكير المنظومي-التفكير البصري*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

زكي، مروة (2012). تطوير نظام تعليمي إلكتروني قائم على بعض تطبيقات السحب الحاسوبية لتنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو البرامج التي تعمل كخدمات. *مجلة التربية، جامعة الأزهر*، 2(147)، 541-600.

الزيود، نعمة والشرع، إبراهيم (2019). أثر استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية في التحصيل الرياضي وتنمية الحساب الذهني لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، 46(2): 469-484.

سالم، أحمد (2007). *التعلم الجوال. رؤية جديدة للتعلم باستخدام التقنيات اللاسلكية*. ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العلمي الثامن عشر للجمعية المصرية للمناهج والتدريس في الفترة الممتدة من 25-26 يوليو.

سعادة، جودت (2010). *أساليب تدريس الموهوبين والمتفوقين*. الأردن، عمان: دار دي بونو للنشر والتوزيع.

سعادة، جودت (2014). *تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية*، ط(6). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

سعادة، جودت (2015). *مهارات التفكير والتعلم*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

السيد، هالة ومحمدي، إيهاب والعنزي، عائشة (2019). أثر التطبيقات التكنولوجية على النمو المعرفي لطفل الروضة. *مجلة كلية التربية النوعية للدراسات التربوية والنوعية*، (9)، 3-33.

الشديفات، منيرة والزبون، محمد (2020). واقع توظيف تكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية في مدارس قصبة المفرق من وجهة نظر المعلمين فيها. *دراسات، العلوم التربوية*، 47(1)، 242-253.

شناعة، إيناس وأبو لوم، خالد (2021). أثر برنامج تدريسي قائم على التطبيقات الذكية الرياضية وتفاعله مع التحصيل السابق في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي بالأردن، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 29(3)، 520-548.

صالح، أكرم (2012). *تعلم الرياضيات باستخدام فعاليات الويب كويست للصف التاسع الأساسي "الجانب العاطفي*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

الصغير، عبد الحق (18). أثر استخدام الموارد الرقمية على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ القسم الخامس ابتدائي. *مجلة مسالك التربية والتكوين*، 1(1): 200-208.

عباس، نزار (2019). أثر استخدام التمثيلات الرياضية في التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الأول المتوسط. *مجلة كلية التربية*، 21: 305-340.

عبد المجيد، أحمد وإبراهيم، عاصم (2018). تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الويب التشاركي لتنمية مهارات تصميم وإنتاج تطبيقات الهواتف الذكية والثقة في التعلم الرقمي لدى طلاب جامعة الملك خالد. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، 7(1)، 58-73.

عبود، حارث (2007). *الحاسوب في التعليم*. عمان، دار وائل للنشر.

العتوم، عدنان والجراح، عبد الناصر وبشارة، موفق (2011). *تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

عسيري، عبد المجيد (2021). دور استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لطلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الحاسب، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 5(1)، 132-147.

العطاس، عمر والحسن، رياض (2015). *أثر التدريس عبرشبكة التواصل الاجتماعي (فيس بوك) على التحصيل الدراسي في مقرر الحاسب الآلي لدى طالب الصف الثاني الثانوي*. المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، نوفمبر، 2015م، الرياض.

علي، لطف (2011). *التفكير الإبداعي لدى المديرين وعلاقته بحل المشكلات الإدارية*. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

العمري، خالد (2020). مدى تأثير مبادرة القراءة والحساب (RAMP) على الممارسات التدريسية لمعلمي الصفوف الثلاثة الأولى من وجهة نظر المعلمين. *مجلة دراسات، العلوم التربوية*، 47(3): 65-81.

العميشات، بشرى (2019). *فاعلية استخدام تطبيق تودو ماث (Todo Math) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

العواملة، حابس (2013). السمات الإبداعية وفقا لمقياس رينزولي وعلاقتها بالمشكلات الأسرية والاجتماعية لدى الطلبة الموهوبين والعاديين من الصف العاشر في مدينة السلط، دراسة منشورة، *مجلة جامعة النجاح للأبحاث-العلوم الإنسانية*، فلسطين، المجلد (27)، 6، ص 1145-1168.

العواملة، عصام (2016). أثر تطبيق النظام الذكي لمعالجة المعرفة" Risk" في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والناقد لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن، *مجلة الدراسات الجامعة الأردنية -العلوم التربوية*، 43،743-759.

عيادات، يوسف (2014). *الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

العيسوي، عبد الرحمن والزعبلاوي، محمد، الجسماني، عبد العلي (2006). القدرات العقلية وعلاقتها الجدلية بالتحصيل العلمي، *مجلة مدرسة الوطية الخاصة*، منشورات وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان، ص 13.

العيضاني، محمد (2015). *أثر استخدام بعض تطبيقات الأجهزة الذكية في تنمية مهارات التحدث باللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الثالث الثانوي*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

الغامدي، سامية (2020). سيناريو مقترح لاستخدام مدخل STEM القائم على التطبيقات الذكية لتحسين نواتج التعلم في الرياضيات. *المجلة العربية للتربية النوعية*، (15)، 197-207.

الغويري، خالد (2019). فاعلية الهاتف النقال في تحصيل طلبة الجامعة الهاشمية في الرياضيات واتجاهاتهم نحوه. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. 20(1)، 356- 376.

الفاخري، سالم (2018). *التحصيل الدراسي*. عمان: مركز الكتاب الأكاديمي.

قطامي، نايفة (2014). *مهارات التدريس الفعال*.عمان: دار الفكر.

قطامي، يوسف (2014). *المرجع في تعليم التفكير*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

قطامي، يوسف وقطامي، نايفة وشريم، رغدة وغرايبة، عايش والزعبي، رفعة ومطر، جيهان وظاظا، حيدر (2010). *علم النفس التربوي النظرية والتطبيق*. عمان: دار وائل للنشر.

الكبيسي، عبد الواحد وعبد الحافظ، ثناء (2019). أثر استخدام السبورة الذكية على التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، (7): 225-245.

اللقاني، أحمد والجمل، علي (1993). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس*. القاهرة: عالم الكتب.

مجمع اللغة العربية بالقاهرة (2011). *المعجم الوسيط*، ط5. مصر: مكتبة الشروق الدولية.

مشيط، الهنوف وباحاذق، رجاء (2019). فعالية تطبيقات الآيباد في تنمية مهارتي الطلاقة والمرونة لدى طفل الروضة. *مجلة جامعة الشارقة، للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، 16(1)، 144-183.

مكاوي، مرام (2017). التفاعل بين الإنسان والحاسوب، أكاديمية رواق، عبر الإنترنت: https://www.rwaq.org/courses/hci/sections، تم استرجاعه في 2021/11/13.

ملحم، سامي (2000). *القياس والتقويم في التربية وعلم النفس*. الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

النادي، هدى (2020). *أثر استخدام التلعيب (Gamification) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم بالعاصمة عمان*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

نصر الله، عمر (2010). *تدني مستوى التحصيل والإنجاز المدرسي*. عمان، الأردن: دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع.

الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (2012). التقرير السنوي 2012، على الرابط: https://www.usaid.gov/ar/jordan.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Abdulla, A. & Cramond, B. (2017). After six decades of systematic study of creativity: What do teachers need to know about what it is and how it is measured? *Roeper Review***,** 39(9), 9–23.

Abramovich, S. (2020). Paying attention to students' ideas in the digital era. *Teach. Math*. 2020, 23, 1–16.

Ackerman, R. & Thompson, V. (2017). *Meta-reasoning: Monitoring and control of thinking and reasoning***,** 21(8), 607-617.

Aldiabat, S., Al Smadi, S., Hassan, K., Elmahdi, L., Alsmadi, M. & Azaizeh, A. (2020). The Effectiveness of Smart Educational Programmes in Developing the Skills of Creative Thinking for People with Hearing Disabilities. *International Journal of Innovation, Creativity and Change***,** 12(14), 730- 750.

Al-Hafidh, H. (2020). Effect of Using Scientific Stations Strategy in Developing Deductive Thinking of Intermediate School Students in General Sciences, *International Journal of Early Childhood Special Education*, 12(2), 12- 43.

Alzbeta, K., & Emese, T. (2016). Use of Participatory Methods in Teaching at the University. *The Online Journal of Science and Technology*, 82-90.

Amabile, T. & Pratt. M. (2016). The dynamic componential model of creativity and innovation in organizations: Making progress, making meaning. *Research in Organizational Behavior*, 36: 157–83.

Amabile, T. (1982). Social psychology of creativity: A consensual assessment technique. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43(5), 997–1013.

Ambrose, D. (2017). Interdisciplinary invigoration of creativity studies. *The Journal of Creative Behavior*, 51(4), 348-351.

Andersen, S., Humlum, M., & Nandrup, A. (2016). Increasing Instruction Time in School Does Increase Learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences***,** 113(27), 7481-7484.

Ankiewicz, P. (2019). Perceptions and attitudes of pupils towards technology: In search of a rigorous theoretical framework. *Int. J. Technol. Des. Educ*., 29, 37–56.

Apple Press. (2013, May 16). Apple's App Store marks historic 50 billionth download. Retrieved from http://www.apple. com/pr/library/2013/05/16Apples-App-Store-MarksHistoric-50-Billionth-Download.html. in 19/2/2022.

Appleton, J., Christenson, S., Kim, D. & Reschly, A. (2006). Measuring cognitive and psychological engagement: Validation of the Student Engagement Instrument. J**.** *Sch. Psychol.*, 44, 427–445.

Ariffin, M., Abdhalim, F., Arshad, N., Mehat, M. & Hashim, A. (2019). Calculic Kids© Mobile App: The Impact on Educational Effectiveness of Dyscalculia Children. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE),* (8), 701- 706.

Athanasios, D., & Marios, P. (2015). A Review of Mobile Learning Applications for Mathematics. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18-23.

Belbase, S. (2013). Images, anxieties, and attitudes toward mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology*, 1(4), 230-237.

Berger, R. (2003). *An ethic of excellence: Building a culture of craftsmanship with students*. Portsmouth, NH: Heinemann Educational Books

Birgin, O. & Acar, H. (2020). The effect of computer-supported collaborative learning using GeoGebra software on 11th grade students' mathematics achievement in exponential and logarithmic functions. *Int. J. Math. Educ. Sci. Techno*, l, 1–18.

Botuzova, Y. (2020). Experience of using ICT tools for teaching mathematical analysis to future teachers of mathematics. *Inf. Technol. Learn. Tools*, 75, 153–169.

Bulut, D., Samur, Y. & Cömert, Z. (2022). The effect of educational game design process on students' creativity. *Smart Learn. Environ*. 9, (8), 141- 152.

Bushra, A., Azahir, A., Vikas, R. & Rajani, R. (2019). *Enchanging Student Learning in Mathematics Classes By Means Of Online Collaborative Tools*. Adved 2019- 5th International Conference on Advances in Education and Social Sciences (pp. 88-94). Istanbul, Turkey: ocerints.org.

Chang, C., Bhagat, K. (2015). Incorporating GeoGebra into Geometry Learning-A lesson from India. *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ*., 11, 77–86.

Chang, W., Yuan, Y., Lee, C., Chen, M. & Huang, W. (2013). Using Magic Board as a teaching aid in third grader learning of area concepts. *Educational Technology & Society*, 16(2), 163-173.

Cheng-Shih, L. (2016). Effects of Web-Based Creative Thinking Teaching on Students' Creativity and Learning Outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(6), 1675-1684.

Cheung, A., & Slavin, R. (2013). The effectiveness of educational technology applications on mathematics achievement in K-12 classrooms: *A meta-analysis. Educational Research Review*, 9, 88-113.

Christen, A. (2009). Transforming the classroom for collaborative learning in the 21st century. Techniques: *Connecting Education and Careers*, 84(1), 28-31.

Clark, W., & Luckin, R. (2013). IPads in the classroom. Vol. 1. (pp. 1-31). London: Knowledge Lab. Available from: http://www.thepdfportal.com/ipads-in-the-classroom-report-lkl_61713.pdf. In 20/2/2022.

Comert, Z., & Akgun, E. (2021). Game preferences of K-12 level students: Analysis and prediction using the association rule. *Ilkogretim*, 20(1), 435–455

Csikszentmihalyi, M. (1988). *Society, culture, and person: A systems view of creativity*. Cambridge University Press.

De bono, E. (2008). *The CoRT Thinking Program***.** Amman, Jordane, daralfiker.

Dehghani, A., (2019). The effectiveness of a mobile application "Kalcal" on the learning of mathematics in students with dyscalculia. National and International Digital Games Research Conference: Trends, Technologies, and Applications (DGRC), 2019.

DeWyngaert, L. (2016). *What Makes a Successful Reader? An Examination of Creative Thinking, Analytic Thinking and Executive Functioning***.** University of Maryland, Baltimore County.

Eger, L., Klement, M., Tomczyk, L., Pisonova, M. & Petrova, G. (2018). Different user groups of university students and their ict competence: Evidence from three countries in central Europe. *J. Balt. Sci. Educ*., 17, 851–866.

Enuma (2018). Retrieved from (https:// WWW.enuma.com). In 22/2/2020.

Erik, C. & Lieven, V. (2009). Learning to solve Mathematical Application Problems: A design Experiment Witj Fifth Grades. *Mathematical thinking and learning*, 1(3): 195-229.

Fredricks, J., Blumenfeld, P. & Paris, A. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Rev. Educ. Res*., 74, 59–109.

Gafour, O. & Gafour, W. (2020). Creative Thinking skills – A Review article. file:///C:/Users/SCHOOL/Downloads/CreativeThinkingskillsAReviewarticle2.pdf in 22/2/2022.

Geiger, V., Faragher, R. & Goos, M. (2010). Cas-enabled technologies as 'agents provocateurs' in teaching and learning mathematical modelling in secondary school classrooms. *Math. Educ. Res. J*., 22, 48–68.

Geiger, V., Goos, M. & Dole, S. (2014). The Role of Digital Technologies in Numeracy Teaching and Learning. *Int. J. Sci. Math. Educ*., 13, 1115–1137.

Geist, E. (2012). A qualitative examination of two yearolds interaction with tablet based interactive technology. *Journal of Instructional Psychology*, 39(1), 26-35.

Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F., & Ohtani, M. (2017). What mathematics education may prepare students for the society of the future? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(1), 105–123

Gronlund, N. (1988). *How to construct achievement test*. (4th Ed.), Englewood Cliffs, N. J: Prentice Hall.

Guerrero, A., Diaz, I., Reche, P., & Garcia, S. (2020). E-Learning in the Teaching of Mathematics: An Educational Experience in Adult High School in Spain. *E-mathematics Journal*, 3(8): 840-856.

Guilford, J. (1950). Creativity. *American Psychologist***,** 5(9), 444–454.

Gursul, F. & Keser, H. (2009). The effects of online and face to face problem based learning environments in mathematics education on student's academic achievement. *Procedia Soc. Behav. Sci.*, 1, 2817–2824.

Harold, K. (2017). Project Management. Berea, Ohio: John Wiley & Sons, Inc.

Haug, N., Geyrhofer, L., Londei, A., Dervic, E., Desvars-Larrive, A., Loreto, V., et al. (2020). Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions. *Nat. Hum. Behav*. 4, 1303–1312.

Hawkins, R., Collins, T., Hernan, C., & Flowers, E. (2017). Intervention in School and Clinic, *IJIM*, 52(3), 141-147.

Heidari, E., Salimi, G. & Mehrvarz, M. (2020). *The influence of online social networks and online social capital on constructing a new graduate students' professional identity*. Interact. Learn. Environ.

Helen, S. (2010): *Web Authoring: Web2.0 (Collaborative Technologies) Over View*. University of Cambridge. 24 February Media-Enhanced Learning Special Interest Group & Sheffield Hallam University: MELSI.

Henriksen, D., Mehta, R., & Mishra, P. (2015). Novel, effective, whole: Toward a new framework for evaluations of creative products. *Journal of Technology and Teacher Education*, 23(3), 455–478.

Heydari, H., Abdi, M., & Rostami, M. (2013). The survey ofrelationship between the degree of mathematics anxiety in high school students and the personality characteristics of their mathematics teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 84, 1133-1137.

Hill, D. (2008). Android Market, Unleashed. Retrieved from http://www.medialets.com/androidmarket-unleashed/. In 21/2/2022

Hofstein, A. & Lunetta, V. (1982). "The role of the laboratory in science teaching: Neglected aspects of research,". *Review of educational research*, 52(2), 201-217.

Hohenwarter, J. & Hohenwarter, M. (2009). Introducing Dynamic Mathematics Software to Secondary School Teachers: The Case of GeoGebra. J. Comput. Math. Sci. Teach. Assoc. Adv. *Comput. Educ*., 28, 135–146.

Jawad, L., Majeed, B. & AlRikabi, H. (2021). The Impact of Teaching by Using STEM Approach in the Development of Creative Thinking and Mathematical Achievement among the Students of the Fourth Scientific Class. *IJIM*, 15(13), 172-189.

Jawad, L., Raheem, M. & Majeed, B. (2021). "The Effectiveness of Educational Pillars Based on Vygotsky's Theory in Achievement and Information Processing Among First Intermediate Class Students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(12), 246-262.

Kaffenberger, M. (2021). *Modelling the long-run learning impact of the Covid-19 learning shock: actions to (more than) mitigate loss*. Int. J. Educ. Dev. 81:102326. doi: 10.1016/j.ijedudev.2020.102326

Karaibryamov, S., Tsareva, B. & Zlatanov, B. (2013). Optimization of the Courses in Geometry by the Usage of Dynamic Geometry Software Sam. *Electron. J. Math. Technol.*, 7, 1933–2823.

Karen, M., & Rachel, S. (2010). Talking about science in interactive whiteboard classrooms. *Australasian Journal of Educational Technology*, 417-431.

Kaufman, J. & Baer, J. (2012). Creativity Across Domains: Faces of the Muse. Boca Raton: *Taylor & Francis*, ISBN 978-1-135-62155-1.

Kuhfeld, M., Soland, J., Tarasawa, B., Johnson, A., Ruzek, E., & Liu, J. (2020). Projecting the potential impact of COVID-19 school closures on academic achievement. *Educ. Res*. 49, 549–565.

Larasati, N., Santosa, S., & Sari, D. P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Dipadu Peta Konsep terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. The Influence of Cooperative Learning Model of Group Investigation Type Combined Concept Map to Student' s Creative Thinking S. *Proceeding Biology Education Conference* P-ISSN: 2528-5742, 15, 130–137.

Laura A., Marc, F. Anthea, G. & Nicola, J. (2018). Raising Early Achievement in Math with Interactive Apps: A Randomized Control Trial. *J Educ Psychol*, 11(2): 284–298.

Lavy, V. (2015). Do Differences in Schools' Instruction Time Explain International Achievement Gaps? Evidence from developed and developing countries. *The Economic Journal*, 125(588), 397-424.

Liao, U. & Chen, Y. (2018). Effects of Integrating Computer Technology into Mathematics Instruction on Elementary Schooners' Academic Achievement: A meta-analysis of One-hundred and Sixty-four Studies from Taiwan. World Conference on E-Learning in Corporate, *Government, Healthcare, and Higher Education*, 165-173.

Lindström, L. (2006). Creativity: What is it? Can you assess it? Can it be taught? *International Journal of Art & Design Education*, 25(1), 53–66.

Lubart, T., Mouchiroud, C., Tordjman, S. & Zenasi, F. (2015). *Psychologie de la creativite*. Armand Colin, Baris.

Lucas, B., Spencer, E. & Stoll, L. (2021). *Creative leadership to develop creativity and creative thinking in English schools*: A review of the evidence. London: Mercers' Company.

Mathema, K., & Bista, M. (2006). Study on student performance in SLC: Main report. The Government of Nepal, Ministry of Education and Sports. http://moe.gov.np/assets/uploads/files/SLC_Report_ Main_English.pdf

Miller, S. (2011). Student voices for change. *Learning and Leading with Technology*, 38(8), 20- 23.

Mishra, P. & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge. *Teach. Coll. Rec.*, 108, 1017–1054.

Mohammed, A. & Ala', K. (2018). Using Mobile Phone Applications in Teaching and Learning Process. *International Journal of Research in English Education***,** 48-68.

Mohammed, A., Ali, R. & Aldalan, B. (2020). Using U- Learning in Developing Creative Thinking Levels among University Students. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(4), 158- 135.

Mumford, M. & McIntosh, T. (2017). Creative Thinking Processes: The Past and the Future. *The Journal of Creative Behavior*. 51(4):317-322

Munandar, U. (2016). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta: Jakarta.

Najeeb, S., Salim, H. & Ali, S. (2021). "Finding the discriminative frequencies of motor electroencephalography signal using genetic algorithm," *TELKOMNIKA*, 19(1), 285-291.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2015). *Strategic Use of Technology in Teaching and Learning;* National Council of Teachers of Mathematics. Reston, VA, USA.

Neumann, M. & Neumann, D. (2014). Touch screen tablets and emergent literacy. *Early Childhood Education Journal*, 42 (4), 231-239.

Norizan, M., Khaliq, M., & Marina, I. (2010). Discover Mathematics on Mobile Devices using Gaming Approach. *International Conference on Mathematics Education Research*, 2010, 670-677.

OECD. (2019). *Draft Framework for the Assessment of Creative Thinking in PISA 2021*. Paris: OECD Publishing.

Paek, S., Saravanos, A., & Black, J. (2012). *Studying the impact of input method on the modality principle. Paper presented at the annual meeting of American Educational Research Association,* Vancouver, British Columbia, Canada.

Patrick, W., & Jared, K. (2011). Technology Integration Barriers: Urban School Mathematics Teachers Perspectives. *Journal of Science Education and Technology*, 17-25.

Plucker, J. & Makel, M. (2010). *Assessment of creativity The Cambridge handbook of creativity,* Cambridge University Press, NY

Rahmazatullaili, C. & Munzir, S. (2017). Kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model project based learning. *Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 166–183.

Rathouz, M. (2011). Making sense of decimal multiplication. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 16(7), 430-437.

Rawat, S. (2018). *Non/collaborative teaching-learning practices in school: Lived experience of a teacher*. (Unpublished M Phil dissertation) Kathmandu University, School of Education, Lalitpur, Nepal.

Reis, S. & Renzulli, J. (1991). The Assessment of Creative Products in Programs for Gifted and Talented Students, *journal Gifted Children Quarterly*, vl (35), p (128-134).

Rivkin, S. (2010). Teacher's school and Academic Achievement. *Econometrical*, 73(2):20-90.

Rivkin, S., & Schiman, J. (2015). Instruction Time, Classroom Quality, and Academic Achievement. *The Economic Journal*, 125(588), 425- 448.

Robin, H. (2020). Analysing the use of mathematics apps in elementary school classrooms. *Contemporary Educational Researches Journal*. 10(2), 68-78.

Ryan, R. (2012). *The Oxford handbook of human motivation*. Oxford University Press.

Salmela-Aro, K., Upadyaya, K. (2014). School burnout and engagement in the context of demands-resources model. *Br. J. Educ. Psychol*., 84, 137–151

Samur, Y., & Ozkan, Z. (2019). Fill in the blanks: Students want to play at school. *Journal of Erzincan University Faculty of Education,* 21(1), 20–43.

Sandra, P. (2014). Cloud Computing and its Application to Blended Learning in Engineering in Ayawa University. *1st International Workshop on Cloud Education environment*, 61-65.

Sani, S. & Salahudeen, B. (2016). Effects of Geoboard and geographical globe on senior secondary school students' performance in mathematics in Kaduna state. *J. Sci. Technol. Educ*., 4, 140–148.

Siswono, T. (2005). Efforts to improve students' creative thinking skills through problem-posing. *Journal of Mathematics and Science Education*. 10 (1): 1-9.

Sternberg, R. (1997). The concept of intelligence and its role in lifelong learning and success. *American Psychologist*, 52(10), 1030.

Suwardana, H. (2018). Industrial Revolution 4.0 Based on Mental Revolution. *JATI UNIK*, 1(2), 109-118

Ted, H. (2018). *Learn Android Studio 3: Efficient Android App Development*. philippines.

Thomas E. & Elizabeth, C. (2011). Reflections on a Technology-Rich Mathematics Classroom. *Mathematics Teacher*, 1(2): 432–438.

Torrance, E. (1966). Torrance tests of creativity. Personnel Press.

Torrance, E. (2013). *Scientific Views of creativity and Factors Affecting Its Growtn*, The MIT Press On behalf of American Academy of Arts & Sciece.

United Nations, (2015). Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. Retrieved from, https://www. refworld.org/docid/57b6e3e44.html. in 20/2/2022.

Wang, H., Sigerson, L. & Cheng, C. (2019). Digital Nativity and Information Technology Addiction: Age cohort versus individual difference approaches. Comput. *Hum. Behav*, 2(1): 90, 1–9.

Wilson, k. (2019). Google drive, Retrieved from Edtech teacher: http://edtech teacher. Org/gafe/drive. In 3/2/2022.

Woessmann, L. (2020). Follow-up costs of an absence of learning: What research can teach us about corona-related school closures. *Ifo Schnelldienst*, 73, 38-44.

Yeh, S. (2010). The cost effectiveness of 22 approaches for raising student achievement. *Journal of Education Finance*, 36(1), 38-75.

Ziada, R. & Al-Matary, A. (2020). Impact of Educational Application of Smart Devices on Developing the Academic Achievement for Students with Dyscalculia. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 10(1), 17- 21.

الملحقات

الملحق (1)

قائمة محكمي أدوات الدراسة ودليل التطبيقات الرياضية

الرقم	الاسم	الرتبة الأكاديمية	التخصص	مكان العمل
1	د. محمد الحيلة	أستاذ	تكنولوجيا التعليم	جامعة الشرق الأوسط
2	د. مهند الشبول	أستاذ	تكنولوجيا التعليم	الجامعة الأردنية
3	د. منصور الوريكات	أستاذ	تكنولوجيا التعليم	الجامعة الأردنية
4	د. فريال أبو عواد	أستاذ	علم النفس التربوي	الجامعة الأردنية
5	د.خولة العدارية	أستاذ	علم النفس التربوي	كلية العلوم التربوية –الأونروا
6	د.إيمان أبو زيتون	أستاذ	مناهج وأساليب رياضيات	جامعة العين
7	د. نافز البقيعي	أستاذ	علم النفس التربوي	كلية العلوم التربوية –الأونروا
8	د محمد قطاوي	أستاذ	علم النفس التربوي	كلية العلوم التربوية –الأونروا
9	د. فادي عودة	أستاذ مشارك	تكنولوجيا التعليم	جامعة الشرق الأوسط
10	د.خليل السعيد	أستاذ مشارك	تكنولوجيا التعليم	جامعة الشرق الأوسط
11	د. محمد السمكري	أستاذ مساعد	تكنولوجيا التعليم	جامعة الشرق الأوسط
12	وفاء أبو خضرة	خبير تربوي	التخصص "معلم صف"	وكالة الغوث الدولية/منطقة الزرقاء التعليمية
13	ياسر أبو عاذرة	خبير تربوي	التخصص "معلم صف"	وكالة الغوث الدولية/منطقة الزرقاء التعليمية
15	أروى أبو نواس	معلمة	معلم صف	وكالة الغوث الدولية/منطقة الزرقاء التعليمية

الملحق (2)

اختبار الرياضيات

اختبار الرياضيات

الفصل الدراسي الثاني 2021/2022

الصف الأول الأساسي

25

زمن الاختبار: (40) دقيقة

الشعبة :

اسم المدرسة:

اسم الطالب:

السؤال الأول: جد ناتج الجمع فيما يأتي: (علامتان)

1	+	7	=		
3	+	2	=		

السؤال الثاني: حول الجمع الأفقي في المسألة الآتية إلى جمع عمودي: (علامتان)

4 6 + 5 2 =

+

السؤال الثالث: جد ناتج الجمع فيما يأتي: (4علامات)

	5	0
+	2	0

	4	9
+	4	0

	7	3
+	1	5

	6	8
+	3	1

20

السؤال الرابع: (علامتان)

في مكتبةِ سامرٍ 36 ، اشترى أيضاً 42 ، كَمْ كِتاباً لدى سامرٍ؟

الحل:

السؤال الخامس: ضع العدد المناسب في ☐ لتصبح الإجابة صحيحة: (علامتان)

	☐	1
+	5	☐
	8	3

	7	☐
+	☐	0
	9	0

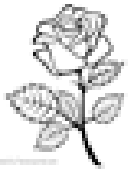
السؤال السادس: جد ناتج الطرح فيما يأتي: (علامتان)

3 - 0 = ☐

9 - 7 = ☐

السؤال السابع: حول الطرح الأفقي في المسألة الآتية إلى طرح عمودي: (علامتان)

8 7 - 5 6 =



السؤال الثامن: جد ناتج الطرح فيما يأتي: (4علامات)

9 0 - 1 0	8 5 - 4 0
4 7 - 2 7	7 9 - 6 3

السؤال التاسع: (3علامات)

لدى مريم 6 8 ، أعطت صديقاتها 3 5 ، كَمْ قَلماً لدى مريم؟

الحل:

السؤال العاشر: ضع العدد المناسب في ☐ لتصبح الإجابة صحيحة: (علامتان)

9 ☐ - ☐ 2 4 6	☐ 0 - 5 ☐ 3 0

انتهت الأسئلة

جدول مواصفات

الوحدة	النسبة	تذكر	فهم	تطبيق	مهارات عليا	المجموع
الجمع	%50	س1 1 %10	س2، س3 2 %20	س4 1 %10	س5 1 %10	5 %50
الطرح	%50	س6 1 %10	س7، س8 2 %20	س9 1 %10	س10 1 %10	5 %50
المجموع	%100	2 %20	4 %4	2 %20	2 %20	%100

الملحق (3)

اختبار تورنس للتفكير الإبداعي الصورة اللفظية (أ)

الاســـــــم :	**الجنـــــــــس : .....**
المدرســـــة :	**المستوى الدراسي : .....**
تاريخ الميلاد :	

تعليمات الاختبار:

عزيزتي المعلمة:

إنَّ الاختبارات التي بين يديك هي اختبارات التفكير الإبداعي–الصورة اللفظية (أ)، وستعطي هذه الاختبارات الفرصة للطالب/ة لكي يستخدم خياله في التفكير في بعض الأفكار وصياغتها في كلمات، ليس هناك إجابات صحيحة أو خاطئة، وإنما تهدف إلى رؤية كم عدد الأفكار التي يمكن أن يقدمها طلبة الصف الأول، وفي اعتقادي ستجدين أنَّ هذا العمل ممتع، فحاولي حث الطالب/ة على التفكير في أفكار مثيرة للاهتمام وغير مألوفة ولم يفكر بها من قبل.

وعليك أن تعرضي بشكل فردي في غرفة مخصصة للاختبار على كل طالب/ة من طلبة الصف الأول ستة نشاطات مختلفة، ولكل نشاط وقته المحدد، ولذلك حاولي أن تستثمري وقتك بشكل جيد، واكتبي جميع الأفكار التي يقولها طالب الصف الأول.

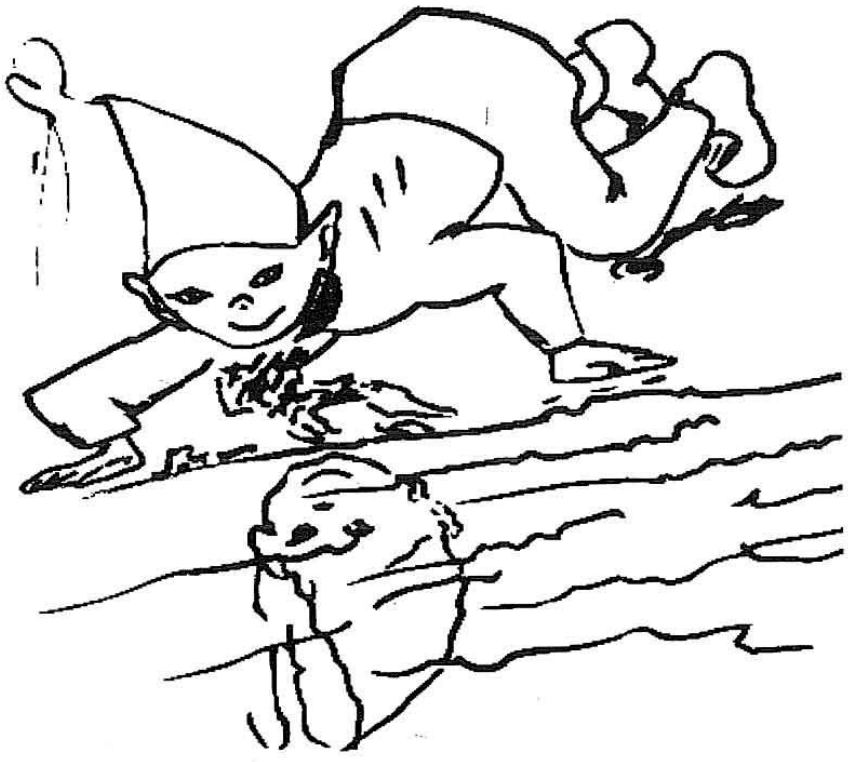
وإذا لم يتوفر لدى الطالب أفكار قبل أن ينتهي وقت النشاط، لا تنتقلي إلى النشاط التالي؛ بل انتظري لحين انتهاء الوقت المخصص للنشاط، ثم انتقلي إلى النشاط التالي وهكذا .....

وإذا حاول أي طالب الاستفسار؛ لا تقدمي إجابة أو أمثلة، فقط وضحي المطلوب من النشاط.

الاختبارات من 1 ـــ 3

الاختبارات الثلاثة الآتية تعتمد على الصورة الموجودة في هذه الصفحة، وتعطيك الفرصة لأن تفكري وتسألي أسئلة بحيث تؤدي إجابتها لمعرفة الأشياء التي تعرفينها من قبل، وأن تفترضي الأسباب والنتائج الممكنة لما يحدث في الصورة.

انظري إلى الصورة أدناه. ما الشيء الذي أنت متأكدة من أنك تستطيعين قوله؟ وما الذي تحتاجين إلى أن تعرفيه لكي تفهمي ما يحدث؟ وما الذي سبب الحدث؟ وماذا ستكون النتيجة؟



الاختبار الأوّل

توجيه الأسئلة

اكتب على هذه الصفحة الأسئلة التي تعتقد أنها ذات علاقة بالصورة السابقة، والتي ينبغي أن تسألها حتى تستطيع معرفة ما يحدث في الصورة السابقة، ولا تطرح الأسئلة التي يمكن أن تحصـــل على إجابات عنها بمجرد النظر إلى الصـــورة. (باســـتطاعتك النظر إلى الصورة كلما احتجت إلى ذلك).

.1

.2

.3

.4

.5

.6

.7

الاختبار الثاني
تخمين الأسباب

اكتب كل ما تستطيع أن تقدّره من أسباب ممكنة للحدث الذي تعبر عنه الصورة السابقة، يمكنك أن تذكر أسباباً سبقت وقوع الحدث مباشرة أو بفترة طويلة. (اكتب كل ما تستطيع فمجال التخمين واسع).

.1

.2

.3

.4

.5

.6

.7

الاختبار الثالث

تخمين النتائج

اكتب كل ما تستطيع أن تقدّره من نتائج ممكنة للحدث الذي تعبر عنه الصورة السابقة، يمكنك أن تذكر النتائج المباشرة والنتائج بعيدة المدى أيضاً. (اكتب كل ما تستطيع فمجال التخمين واسع).

.1

.2

.3

.4

.5

.6

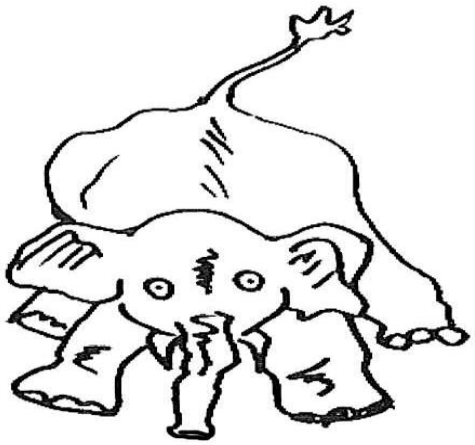
.7

الاختبار الرابع

تحسين الإنتاج

انظر إلى شكل دمية الفيل المحشوة بالقطن أدناه، فهي من النوع الذي يمكنك شراؤه من السوق بمبلغ بسيط، طولها 15 سم، ووزنها حوالي 250 غرام.

فكر في جميع الطرق الذكية وغير العادية المثيرة لتغيير اللعبة، حتى تجعل الأطفال أكثر متعة وسرورٍ وهم يلعبون بها. لا تهتم بتكلفة التغييرات التي تفكر فيها. واكتب قائمة التغييرات المقترحة في الصفحة الموجودة تحت الشكل.



.1

.2

.3

.4

.5

.6

.7

الاختبار الخامس
الاستعمالات غير الشائعة

من المعروف أنَّ الناس يلقون بعلب الصفيح الفارغة رغم أنها تستعمل في كثير من الاستعمالات المفيدة. اكتب في هذه الصفحة كل ما تستطيع أن تفكر فيه من هذه الاستعمالات غير الشائعة، ولا تحدد تفكيرك في عدد معين من هذه العلب، يمكنك أن تستخدم أي عدد من العلب كما تشاء، ولا توقف تفكيرك في الاستعمالات التي رأيتها أو سمعت عنها من قبل، ركز كل تفكيرك في الاستعمالات الجديدة وغير الشائعة لهذه العلب.

.1

.2

.3

.4

.5

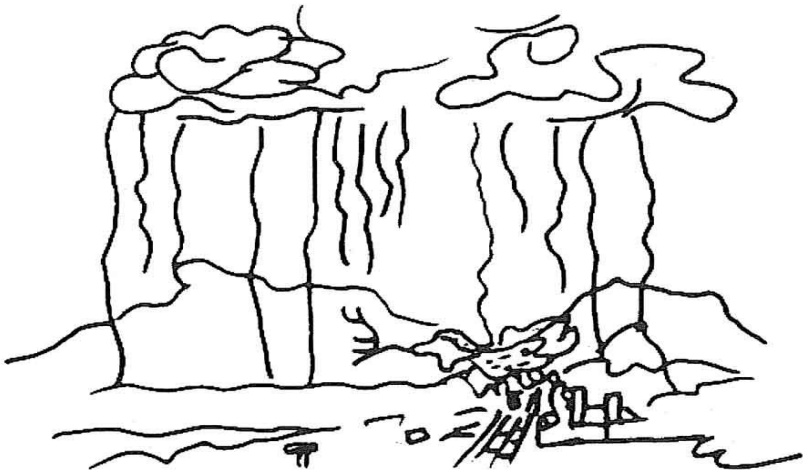
.6

.7

الاختبار السابع
افترض أنَّ

أمامك الآن موقف من غير الممكن حدوثه، ولكن عليك أن تفترض حدوث مثل هذا الموقف، وهذا الافتراض سيعطيك الفرصة لاستخدام خيالك لتفكر في كل الأمور المثيرة التي يمكن أن تحدث إذا تحقق هذا الموقف.

الموقف: تخيّل أن السحب مربوطة بحبال تتدلى منها إلى الأرض، فما الذي يمكن أن يحدث؟ اكتب جميع الأفكار والتخمينات التي تترتب على هذا الوضع كما تتخيلها وذلك في الصفحة أسفلها.



.1

.2

.3

.4

.5

.6

.7

الملحق (4)

دليل التطبيقات الرياضية

الصف الأول الأساسي

إعداد الطالبة

ديمة حامد محمد أبو شعلة

2022/2021

محتويات الدليل

الرقم	البيان	الصفحة
1	مقدمة	
2	التعريف بالدليل	
3	فلسفة دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية	
4	الهدف العام من استخدام دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية	
5	النتاجات الخاصة من استخدام دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية	
6	الفئة المستهدفة من دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية	
7	المدة الزمنية لتنفيذ لدليل	
8	التدريس باستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية	
9	خطط الدروس	

مقدمة:

إن سعي المجتمعات إلى تحقيق التطور والنماء في جميع المجالات، جعل الأنظار تتجه إلى التربية لما لها من دور هام وأساسي في بناء الإنسان، وعليه لا بد من إعداد الإنسان إعدادًا سليمًا بحيث يكون مزودًا بجميع المهارات والمعارف المطلوبة، ومن هنا شهدت العقود الأخيرة اهتمامًا واسعًا بالعملية التعليمية، ووجهت الجهود لاستثمار الطاقات لتحقيق أجود النتاجات، من خلال توظيف طرائق التدريس التي تعمل على تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلبة.

إن تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة يتطلب طرائق تدريسية حديثة تتناسب وروح العصر، الذي شهد الكثير من التغيرات في طرائق التدريس نتيجة دخول التكنولوجيا في التعليم، حيث أصبح استخدام البرامج المحوسبة والألعاب المدمجة والتطبيقات الجاهزة من أهم المهارات التدريسية المعاصرة؛ لما تتمتع به من تجديد وتغيير وخروج عن الروتين المتكرر والرتيب، من خلال التفاعل الصوتي والسمعي والحركي التي تعجز عن تحقيقها أي وسيلة آخرى، إذ يواجه بعض الطلبة صعوبة في فهم بعض الحقائق الرياضية وتصور مفاهيمها المجردة، لذلك يبحث المعلم عمّا يساعده في إكساب الطلبة المفاهيم والحقائق والخوارزميات الرياضية وإيصال المعلومات لهم، بما يلبي احتياجاتهم النفسية والاجتماعية، وتسهيل المعلومات وتبسيطها، وأحيانًا جعلها ملموسة أكثر، وذلك لجعل المواضيع الرياضية محببة لهم؛ مما يوجد الرغبة لتعلمها، وهنا يبرز الدور المهم للمعلم في هذه العملية، فقدرة المعلم على توظيف الوسائل التعليمية بفاعلية، واتجاهاته نحوها، له أكبر الأثر في صنع نتائج إيجابية في التدريس، وجعل الوسائل التعليمية تستثير اهتمام الطلبة لإشباع حاجتهم للتعلم (الحيلة، 2001).

إن تطبيقات الهواتف الذكية (App Mobile) هي واحدة من الخدمات التي تقدمها الهواتف الذكية، وهي برامج تصممها الشركات المصنعة للهواتف أو الشركات المقدمة لخدمة الهاتف أو شركات أخرى متخصصة في صناعة التطبيقات، ويقوم المشترك بتنزيلها على هاتفه من متاجر شركات الهواتف العالمية على حسب نوع نظام تشغيل الهاتف، وتقدم هذه التطبيقات خدمتها للمشترك، والتي تفيده في حياته اليومية في شتى المجلات، كالتطبيقات الرياضية، الإخبارية، أو للتواصل عبر شبكات التواصل الاجتماعي، أو تطبيقات ترفيهية، دينية، علمية، تعليمية، سياحية، وغيرها من الخدمات" (العيضاني، 2015)

ويرى كل من جوريرو ودياز وريتشي وجارسيا (Guerrero, Diaz, Reche, & Garcia, 2020) أن التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية تزيد من الدافع والتحفيز الذي يحققه الطلبة خلال عملية التعلم، ويزيد الشعور بالاستقلالية لدى الطالب خلال تأدية بعض المهمات الرياضية بنفسه، ويحسن من مستوى المشاركة والتعاون الذي يُظهر القدرة على العمل مع الزملاء الآخرين في تطوير المهمة الرياضية، والقدرة على التوصل للحلول الرياضية وتقديم إجابة للمشكلات المحتملة التي قد تنشأ خلال أداء الأنشطة الصفية؛ كما تفيد التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في استغلال وقت الحصة، فالطالب يبقى منشغلاً ولا يشعر بمرور الوقت خلال التعلم باستخدام التطبيقات الرياضية، كما تبسط التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية المفاهيم الرياضية وتحولها من مجردة إلى محسوسة، وتسهل التعامل مع الرسوم والبيانات والرموز الرياضية، وتفيد التطبيقات الإلكترونية في عرض النتائج، وتطوير المعرفة الرياضية، كما أن مفيدة للطالب والمعلم في عملية التقييم إذ تتسم بسرعة تقديم التغذية الراجعة.

إن تفاعل الرياضيات مع الحياة العملية أصبح مهمًّا، فمن الأشياء التي تزيد من صعوبة تعلم الرياضيات على بعض الطلبة عدم تصور المفاهيم الرياضية أو تخيلها، وذلك ناتج عن شح البيئة في توفير المواد الضرورية لفهم هذه المفاهيم، إذ يقوم المعلمون عادة بتقديمها بالشكل المجرد، أي أن ما يدرسه الطالب قد يكون تجريديًّا ولا يراه في الواقع العملي أو لا يشاهده في حياته اليومية (Siang, 2017).

ويمكن الاعتماد على التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات لطلبة الصف الأول الأساسي؛ لأنها تضعهم في مواقف تعليمية يتطلب حلها توظيف مهارات تفكير عليا، وتنمي لديهم القدرة على حل مشكلاتهم خلال اللعب، كما تحسن لديهم الانتباه والإدراك، والتذكر، وحل المشكلة، واتخاذ القرار، وتعتمد التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على زمن رد الفعل من جهة والتآزر البصري ـ الحركي من جهة أخرى، كما أن للتطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية آثارًا إيجابية في زيادة مهارة الطالب في المعالجة السريعة للمعلومات، ويستطيع الطالب أداء أكثر من نشاط في نفس الوقت، والحصول على المكافأة الفورية، وتنمية الخيال (الشحروري، 2008).

فالهدف من استخدام التطبيقات الإلكترونية الذكية لطلبة الصف الأول هو تحويل الرياضيات المجردة إلى واقع ملموس، وتشجيع التعلم النشط الذي يجذب معظم حواس الطالب، ومن الناحية التربوية، فإن دور المعلم هو تنظيم وتيسر انتقال الحقائق والمفاهيم الرياضية إلى الطلبة الذي يتمثل دورهم الرئيسي في استيعاب المعرفة وفهمها وتطبيقها (Gravemeijer, Stephan, Julie, Lin, & Ohtani, 2017).

إن استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية يعتمد على اتجاهات المعلمين التكنولوجيا وطبيعة تعلم الرياضيات، وثقة المعلم في استخدامها، كما أن التخطيط الجيد لاستخدامها يجعل تقديمها خلال التدريس يأتي في الوقت المناسب، ويتكامل مع بقية الأنشطة، وينسجم مع تطور المعرفة لدى الطلبة، لذلك يحتاج المعلمون إلى الدعم المستمر والتوجيه لاستخدام التطبيقات التفاعلية في التدريس من خلال توفير الموارد والأجهزة في المدارس، وتطوير المناهج، وتدريب المعلمين (Figueiredo, Godejord & Rodrigues, 2016).

وهنالك مجموعة من الكفايات على المعلم أن يمتلكها ليستطيع توظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات، ومن هذه الكفايات (يونس، 2015):

أولًا: كفايات اختيار التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي: فالتطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية تهدف إلى تحقيق أهدف من ضمن أهداف المنهاج، وتعبر في محتواها عن المحتوى التعليمي للمادة، وتراعي حاجات الطلبة وقدراتهم.

رابعًا: كفايات تنفيذ التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي في تدريس الرياضيات: وهي تشير إلى قدرة المعلم على تنظيم البيئة الصفية بما يتناسب مع التطبيق، وإمكانية تنفيذه بسهولة ويسر بما يحقق الأهداف، وقدرته على توجيه الطلبة وفق الإرشادات التي تم الإعلان عنها.

خامسًا: كفايات تقويم التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي: وهو الحكم على التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي من حيث ملاءمته للطلبة، وهل يحقق الأهداف المنشودة، وهذا التقويم يبنى وفق معايير محددة، كما أن فهم الطلبة للتطبيق يساعدهم في تحقيق الأهداف التربوية.

التعريف بالدليل

تم استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية في تدريس الرياضيات "الجمع والطرح" لطلبة الصف الأول الأساسي لتحسين التحصيل في مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم في الفصل الثاني من العام الدراسي 2022/2021، حيث جرى تحليل الوحدة السادسة "الجمع"، والوحدة السابعة "الطرح"، وتحديد المفاهيم والحقائق والمهارات الرياضية والمسائل الرياضية في الوحدتين، ومن ثم إعادة بناء الدروس بما يتوافق مع استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، وقد تم استخدام تطبيقات رياضية تفاعلية ذكية مصممة لتحسين مهارات الجمع والطرح التي تتناولهما الوحدتين، وهي:

(kids math, Kids Math Learning, addition and Subtraction, Math Master Kids).

فلسفة دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية

تم استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية لتحسين مستوى التحصيل لدى طلبة الصف الأول الأساسي، وتنمية مهارات التفكير والإبداعي لديهم أثناء دراسة الوحدة السادسة "الجمع"، والوحدة السابعة "الطرح" في مادة الرياضيات، في الفصل الثاني، تحقيقًا للنظرية البنائية التي تهدف إلى جعل الطالب محورًا للتعلم، ومراعاة نمط التعلم لديه، واستمتاعه بتوظيف أكثر من حاسة أثناء التعلم، وملاحظة قدرته على ربط التعلم السابق بالتعلم الجديد، ودمج المفاهيم بعلاقات لينتج تعميمات ويختبرها بشكل نشط، وقد تم وضع الاعتبارات الآتية أثناء إعداد الدليل:

- الموقف التعليمي موقف فريد من نوعه، وإن ما يحدث في موقف ما، ليس بالضرورة أن يتكرر بالطريقة نفسها في موقف آخر.
- لكل محتوى تعليمي طبيعته التي تعتمد على مستوى المفاهيم والحقائق والمهارات الرياضية.
- طبيعة طالب الصف الأول الأساسي وخصائصه النمائية التي تعتمد بشكل مباشر على التعلم من خلال المحسوسات.
- توفر الإمكانات وأجهزة الحاسوب والهواتف الذكية لدى الطلبة.
- خبرة المعلمة بتوظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية ومعرفتها بطبيعة طلابها.

وعليه، فإن هذا الدليل لا يحد من طاقات المعلمة أو إمكاناتها في معالجة الدروس، ولكنه ميسر ومرشد لها.

الهدف العام من التدريس باستخدام دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية

يهدف دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية إلى تدريس المفاهيم والحقائق والمهارات الرياضية الواردة في الوحدة السادسة "الجمع"، والوحدة السابعة "الطرح"، لتحسين مستوى التحصيل لدى طلبة الصف الأول الأساسي وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم.

النتاجات الخاصة من استخدام دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية

بالإضافة إلى النتاجات الخاصة الواردة في دليل المعلم، الخاصة بالوحدة السادسة "الجمع"، والوحدة السابعة "الطرح""، فإن هناك بعض النتاجات الخاصة التي يتوقع من الطلبة تحقيقها عند استخدام دليل التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، كما يأتي:

1- اكتساب المفاهيم والحقائق والمهارات الرياضية الواردة في الوحدة السادسة "الجمع"، والوحدة السابعة "الطرح" في مادة الرياضيات للصف الأول الأساسي بطريقة ممتعة، يتفاعل معها الطلبة مع المحتوى النظري للرياضيات.

2- تحمل الطلبة مسؤولية التعلم والقيام بالدور النشط في التوصل للمعرفة.

3- تطوير مهارات التفكير من خلال استخدام اختبارات إلكترونية وأنشطة تفاعلية ذكية تتطلب استخدام مهارات التفكير.

الفئة المستهدفة من دليل استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية

يستهدف الدليل طلبة الصف الأول الأساسي في مدرسة قرطبة الدولية التابعة لمديرية التعليم الخاص ، الذين يدرسون الوحدة السادسة "الجمع"، والوحدة السابعة "الطرح" في الفصل الثاني من العام الدراسي 2022/2021.

المدة الزمنية لتنفيذ الدليل

يتطلب تنفيذ الدليل (30) حصة صفية في مادة الرياضيات للصف الأول الأساسي، بواقع خمس حصص في الأسبوع، كما قررتها وزارة التربية والتعليم في المملكة الأردنية.

التدريس باستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية

سيتم استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية وفقًا لخطوات محددة تسهل تنفيذها في الصف، وهي كما يأتي:

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للعبة في التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي.

المرحلة الثالثة: تنفيذ الإجراءات في التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطلبة.

محتوى الوحدة السادسة "الجمع ضمن منزلتين"

الْوَحْدَةُ 6 الْجَمْعُ ضِمْنَ مَنْزِلَتَيْنِ

مَشْروعُ الْوَحْدَةِ: لَوْحَةُ الْجَمْعِ 7

الدَّرْسُ 1 جَمْعُ الْعَشَراتِ 8

الدَّرْسُ 2 الْجَمْعُ الذِّهْنِيُّ 10

الدَّرْسُ 3 جَمْعُ عَدَدَيْنِ مِنْ مَنْزِلَتَيْنِ 12

الدَّرْسُ 4 خُطَّةُ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ: التَّخْمينُ وَالتَّحَقُّقُ 14

لِنَلْعَبْ مَعًا: سِباقٌ إِلى الْخَيْمَةِ 16

اخْتِبارُ نِهايَةِ الْوَحْدَةِ 18

الوحدة السادسة: الجمع ضمن منزلتين			
عنوان الدرس:	التمهيد	الزمن:	45 دقيقة
عدد الحصص	(2)	اليوم والتاريخ:	/ /2021

النتاجات الخاصة:

- يبين مفهوم الجمع.
- يجمع عددين مكونين من منزلة واحدة.

التعلم السابق:

تتطلب هذه الوحدة مراجعة الطالب للجمع ضمن 18، والجمع ضمن (20)، لذلك يحتاج لمراجعة جمع الأعداد ضمن منزلة واحدة.

اسم التطبيق: (kids Math)

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي.

تقوم المعلمة بتنفيذ التطبيق عدة مرات قبل استخدامه في التدريس، وربطه بالنتاجات التعلمية، ومن ثم التخطيط لتوظيفه.

الصف الأول ( ) **عنوان الدرس: التمهيد للجمع ضمن 18** **التاريخ / / 2022**

النتاجات التعليمية	التعلم السابق	الإجراءات والأنشطة	التقويم
يتوقع من الطالب بعد أن ينهي هذا الدرس أن يحقق النتاجات الآتية: تحديد مفهوم الجمع. جمع عددين مكونين من منزلة واحدة	الجمع ضمن العدد 18	مقدمة: أهمية الجمع في حياتنا (شراء، بيع، هندسة، ...) وتبين المعلمة للطلبة أهداف الدرس. تطلب المعلمة من الطلبة فتح التطبيق (Kids Math)، وتبين لهم أن ما سنتعلمه اليوم سيكون من خلال تنفيذ اللعبة الأولى في التطبيق وهي مهارة جمع الأعداد ضمن منزلة. تتجول المعلمة بين الطلبة لتتأكد من أن جميع الطلبة وصلوا إلى اللعبة الأولى في التطبيق، وقد تساعد بعض الطلبة في الوصول إلى اللعبة، وتطلب من الطلبة المباشرة بحل المسائل المعروضة. تتجول المعلمة بين الطلبة للتأكد من قدرتهم على اللعب، وهل تنتقل بهم اللعبة من سؤال لآخر، وتساعد الطلبة في التحكم بأيقونات اللعبة، وتحريكها وجرها. توزع المعلمة صحيفة عمل (1) على الطلبة وتطلب منهم حلها.	متابعة حل الطلبة لأسئلة التطبيق تقويم واقعي "سلم تقدير"

كتابة بعض جمل الجمع أفقياً وعمودياً		تصحح المعلمة إجابات الطلبة على صحيفة العمل في ضوء اللعبة، وتعزز الطلبة، ثم توظيف أداة التقويم الواقعي "سلم التقدير" مبينة للطلبة أنها تقيس أداءهم على اللعبة، وإجاباتهم على صحيفة العمل. تجمع المعلمة صحائف العمل في نهاية الدرس وتستخلص التغذية الراجعة من صحائف العمل.	ختامي (صحيفة عمل 1)

التغذية الراجعة:.....

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للعبة في التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي.

تطلب المعلمة من الطلبة فتح التطبيق (Kids Math)، وتبين لهم أن التطبيق يتضمن لعبة جمع الأعداد.

تساعد المعلمة الطلبة في الوصول إلى اللعبة الأولى.

المرحلة الثالثة: تنفيذ اللعبة

تتجول المعلمة بين الطلبة لتتأكد من أن جميع الطلبة وصلوا إلى اللعبة الأولى في التطبيق، وقد تساعد بعض الطلبة في الوصول إلى اللعبة، وتطلب من الطلبة المباشرة بحل المسائل المعروضة.

تتجول المعلمة بين الطلبة للتأكد من قدرتهم على اللعب، وهل تنتقل بهم اللعبة من سؤال لآخر، وتساعد الطلبة في التحكم بأيقونات اللعبة، وتحريكها وجرها.

توزع المعلمة في نهاية اللعبة صحيفة عمل (1)، وتطلب من الطلبة حلها.

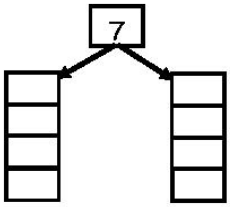
المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطلبة

توظف قائمة الرصد الآتية، لقياس تفاعل الطلبة مع التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي:

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	يستخدم التطبيق بطريقة صحيحة					
2	ينفذ تعليمات اللعبة بطريقة صحيحة					
3	يتفاعل مع اللعبة في التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي					
4	يجيب عن أسئلة صحيفة العمل					
5	يراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال التفاعل مع التطبيقات الرياضية					

صحيفة العمل (1) الجمع ضمن منزلة | الصف الأول الأساسي
اسم الطالب: ..... | الشعبة: ( )

السؤال الأول: جد مكونات العدد سبعة (7):



السؤال الثاني: جد ناتج الجمع فيما يلي:

السؤال الثالث: حول الجمع الأفقي إلى جمع عمودي:

- **8 + 2 =**

- **5 + 6 =**

الوحدة السادسة: الجمع ضمن منزلتين			
عنوان الدرس:	مشروع الوحدة (لوحة الجمع)	الزمن:	45 دقيقة
عدد الحصص	(1)	اليوم والتاريخ:	/ /2021

النتاجات الخاصة:

- يبني لوحة الجمع.
- يستخدم لوحة الجمع في جمع عددين مكونين من منزلتين.

المواد المستخدمة:

ورق كرتون مقوى، بطاقات أرقام، أقلام ملونة، لاصق، مقص.

التعلم السابق:

جمع الأعداد ضمن منزلة واحدة.

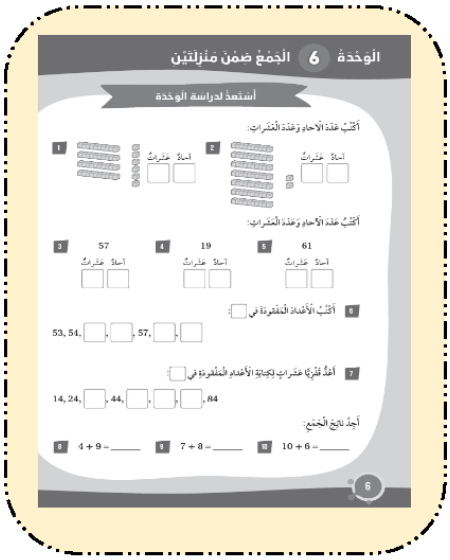
الإجراءات والأنشطة:

تقوم المعلمة ببناء لوحة لجمع الأعداد من منزلتين أمام الطلبة، مبينة لهم أن منزلتي الآحاد ستكون في عمود، ومنزلتي العشرات في عمود آخر؛ لتسهيل جمع الآحاد مع الآحاد والعشرات مع العشرات.

ثم تقوم العلمة بوضع بطاقات تحمل أرقاماً وتجرى عملية جمع لعددين من منزلة أمام الطلبة، وتطلب من بعض الطلبة جمع عددين ضمن منزلة واحدة واختيار الناتج، ومن ثم تبين للطلبة أن هناك جمعاً للعشرات أيضاً، وسيدرسه الطلبة في الدرس القادم.

تطلب المعلمة من الطلبة بناء لوحة لجمع الأعداد خلال دراسة هذه الوحدة لاستخدامها في عملية الجمع.

تطلب المعلمة من الطلبة فتح كتاب التمارين صفحة (6) وحل تمارين الاستعداد لدراسة الوحدة.



تتجول المعلمة بين الطلبة وتصحح إجاباتهم.

تقويم أداء الطلبة

توظف قائمة الرصد الآتية، لقياس تفاعل الطلبة مع مشروع الوحدة:

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	ينتبه لكيفية بناء لوحة الجمع					
2	يجري بعض عمليات الجمع باستخدام لوحة الجمع					
3	يراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال بناء لوحة الجمع					

محتوى الوحدة الوحدة السابعة "الطرح ضمن منزلتين"

الْوَحْدَةُ 7 الطَّرْحُ ضِمْنَ مَنْزِلَتَيْنِ

مَشْروعُ الْوَحْدَةِ: لَوْحَةُ الطَّرْحِ 21

الدَّرْسُ 1 طَرْحُ الْعَشَراتِ 22

الدَّرْسُ 2 الطَّرْحُ الذِّهْنِيُّ 24

الدَّرْسُ 3 طَرْحُ عَدَدَيْنِ مِنْ مَنْزِلَتَيْنِ 26

الدَّرْسُ 4 خُطَّةُ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ: اخْتِبارُ الْعَمَلِيَّةِ 28

لِنَلْعَبْ مَعًا: مِنَ الْأَرْضِ إِلَى الْقَمَرِ 30

اخْتِبارُ نِهايَةِ الْوَحْدَةِ 32

الوحدة السابعة: الطرح ضمن منزلتين			
عنوان الدرس:	التمهيد	الزمن:	45 دقيقة
عدد الحصص	(2)	اليوم والتاريخ:	/ /2021

النتاجات الخاصة:

- يبين مفهوم الطرح.
- يطرح الأعداد ضمن 18، وضمن 20.

التعلم السابق:

تتطلب هذه الوحدة مراجعة الطالب للطرح ضمن 18، والطرح ضمن (20)، لذلك يحتاج لمراجعة طرح الأعداد ضمن منزلة واحدة.

اسم التطبيق: (kids Math)

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي.

تقوم المعلمة بتنفيذ التطبيق عدة مرات قبل استخدامه في التدريس، وربطه بالنتاجات التعلمية، ومن ثم التخطيط لتوظيفه.

الصف الأول ( ) **عنوان الدرس: التمهيد للطرح ضمن 18** **التاريخ / / 2022**

النتاجات التعليمية	التعلم السابق	الإجراءات والأنشطة	التقويم
يتوقع من الطالب بعد أن ينهي هذا الدرس أن يحقق النتاجات الآتية: تحديد مفهوم الطرح. طرح ضمن 9	الطرح ضمن العدد 9	مقدمة: أهمية الطرح في حياتنا (شراء، بيع، هندسة، ...) وتبين المعلمة للطلبة أهداف الدرس. تطلب المعلمة من الطلبة فتح التطبيق (Kids Math)، وتبين لهم أن ما سنتعلمه اليوم سيكون من خلال تنفيذ لعبة في التطبيق وهي مهارة الطرح الأعداد ضمن منزلة (9). تتجول المعلمة بين الطلبة لتتأكد من أن جميع الطلبة وصلوا إلى اللعبة في التطبيق، وقد تساعد بعض الطلبة في الوصول إلى اللعبة، وتطلب من الطلبة المباشرة بحل المسائل المعروضة. تتجول المعلمة بين الطلبة للتأكد من قدرتهم على اللعب، وهل تنتقل بهم اللعبة من سؤال لآخر، وتساعد الطلبة في التحكم بأيقونات اللعبة، وتحريكها وجرها. توزع المعلمة صحيفة عمل (5) على الطلبة وتطلب منهم حلها.	متابعة حل الطلبة لأسئلة التطبيق تقويم واقعي "سلم تقدير"

كتابة بعض جمل الطرح أفقياً وعمودياً		تصحح المعلمة إجابات الطلبة على صحيفة العمل في ضوء اللعبة، وتعزز الطلبة، ثم توظيف أداة التقويم الواقعي "سلم التقدير" مبينة للطلبة أنها تقيس أداءهم على اللعبة، وإجاباتهم على صحيفة العمل. تجمع المعلمة صحائف العمل في نهاية الدرس وتستخلص التغذية الراجعة من صحائف العمل.	ختامي (صحيفة عمل 5)

التغذية الراجعة:.....

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للعبة في التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي.

تطلب المعلمة من الطلبة فتح التطبيق (Kids Math)، وتبين لهم أن التطبيق يتضمن لعبة طرح الأعداد.

تساعد المعلمة الطلبة في الوصول إلى اللعبة.

المرحلة الثالثة: تنفيذ اللعبة

تتجول المعلمة بين الطلبة لتتأكد من أن جميع الطلبة وصلوا إلى لعبة الطرح في التطبيق، وقد تساعد بعض الطلبة في الوصول إلى اللعبة، وتطلب من الطلبة المباشرة بحل المسائل المعروضة.

تتجول المعلمة بين الطلبة للتأكد من قدرتهم على اللعب، وهل تنتقل بهم اللعبة من سؤال لآخر، وتساعد الطلبة في التحكم بأيقونات اللعبة، وتحريكها وجرها.

توزع المعلمة في نهاية اللعبة صحيفة عمل (5)، وتطلب من الطلبة حلها.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطلبة

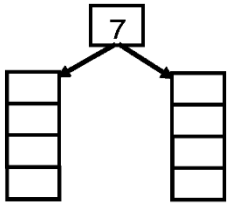
توظف قائمة الرصد الآتية، لقياس تفاعل الطلبة مع التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي:

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	يستخدم التطبيق بطريقة صحيحة					
2	ينفذ تعليمات اللعبة بطريقة صحيحة					
3	يتفاعل مع اللعبة في التطبيق الرياضي التفاعلي الذكي					
4	يجيب عن أسئلة صحيفة العمل (5)					
5	يراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال التفاعل مع التطبيقات الرياضية					

صحيفة العمل (5) الطرح ضمن منزلة (9)
اسم الطالب: .....

الصف الأول الأساسي
الشعبة: ( )

السؤال الأول: جد مكونات العدد سبعة (7):



السؤال الثاني: جد ناتج الطرح فيما يلي:

1	2 - 1 =	**11**	9 - 6 =
2	1 - 1 =	**12**	7 - 3 =
3	3 - 2 =	**13**	5 - 2 =
4	4 - 2 =	**14**	6 - 4 =
5	8 - 2 =	**15**	8 - 4 =
6	9 - 3 =	**16**	7 - 6 =
7	7 - 4 =	**17**	6 - 3 =
8	5 - 3 =	**18**	9 - 7 =
9	8 - 5 =	**19**	5 - 4 =
10	6 - 2 =	**20**	7 - 7 =

السؤال الثالث: حول الطرح الأفقي إلى طرح عمودي:

- **7 − 2 =**
- **5 − 3 =**

الوحدة السابعة: الطرح ضمن منزلتين			
عنوان الدرس:	مشروع الوحدة (لوحة الطرح)	الزمن:	45 دقيقة
عدد الحصص	(1)	اليوم والتاريخ:	/ /2021

النتاجات الخاصة:

- يبني لوحة الطرح.
- يستخدم لوحة الطرح في طرح عددين مكونين من منزلتين.

المواد المستخدمة:

ورق كرتون مقوى، بطاقات أرقام، أقلام ملونة، لاصق، مقص، أغطية قوارير بلاستيكية.

النظم السابق:

طرح الأعداد ضمن منزلة واحدة.

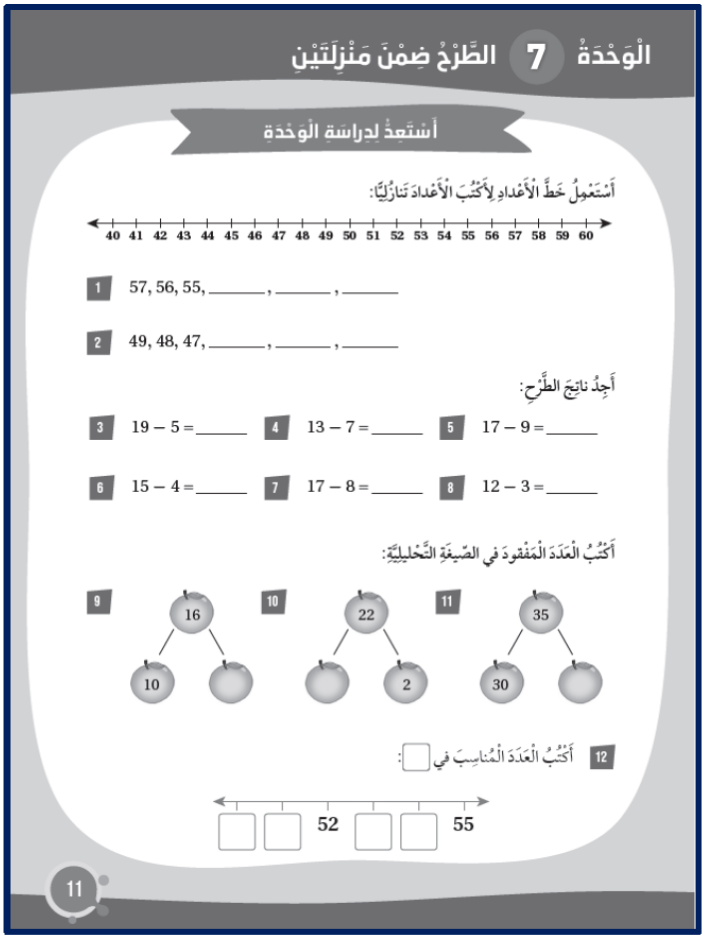
الإجراءات والأنشطة:

تقوم المعلمة ببناء لوحة لطرح الأعداد من منزلتين أمام الطلبة، مبينة لهم أن منزلتي الآحاد ستكون في عمود، ومنزلتي العشرات في عمود آخر؛ لتسهيل طرح الآحاد من الآحاد والعشرات من العشرات.

ثم تقوم المعلمة بوضع بطاقات تحمل أرقاماً، وتجرى عملية طرح لعددين من منزلة أمام الطلبة، وتطلب من بعض الطلبة طرح عددين ضمن منزلة واحدة واختيار الناتج، ومن ثم تبين للطلبة أن هناك طرحاً للعشرات أيضاً، وسيدرسه الطلبة في الدرس القادم.

تطلب المعلمة من الطلبة بناء لوحة لطرح الأعداد خلال دراسة هذه الوحدة لاستخدامها في عملية الطرح.

تطلب المعلمة من الطلبة فتح كتاب التمارين صفحة (11) وحل تمارين الاستعداد لدراسة الوحدة.



تتجول المعلمة بين الطلبة وتصحح إجاباتهم.

تقويم أداء الطلبة

توظف قائمة الرصد الآتية، لقياس تفاعل الطلبة مع مشروع الوحدة:

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	ينتبه لكيفية بناء لوحة الطرح					
2	يجري بعض عمليات الطرح باستخدام لوحة الطرح					
3	يراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال بناء لوحة الطرح					

الملحق (5)

كتاب تسهيل مهمة من جامعة الشرق الاوسط

جـامـعـة الـشـرق الاوسـط
MEU MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

مكتب رئيس الجامعة
Office of the President

الرقم: د ر/خ/1325

التاريخ: 2022/03/23

معالي الأستاذ الدكتور وجيه موسى عويس الأكرم

وزير التربية والتعليم

تحية طيبة وبعد،

فتهديكم جامعة الشرق الأوسط أطيب التحيات وأصدق الأمنيات، وحيث إنَّ المسؤولية المجتمعية قيمة أساسية في تحقيق رسالة الجامعة ورؤيتها، وبهدف تعزيز وترسيخ أسس التعاون المشترك الذي يُسهم في تأدية الجامعة إلتزامها نحو خدمة المجتمع المحلي وتنميته، يرجى التكرم بالموافقة على تقديم التسهيلات الممكنة للطالبة **ديمة حامد محمد ابو شعلة** ورقمها الجامعي **(402010742)** المسجلة في برنامج ماجستير **تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في التعليم / كلية العلوم التربوية**؛ لإجراء اختبارات للطلبة وتدريبهم على استخدام التطبيقات التفاعلية الذكية في مادة الرياضيات للصف الأول الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية /عمان – لواء ماركا؛ لاستكمال رسالتها الجامعية والموسومة بعنوان "**أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على التحصيل لطلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم في محافظة عمان**"، علمًا أنّ المعلومات التي ستحصل عليها ستبقى سرية ولن تُستخدم إلاّ لأغراض البحث العلمي.

شاكرين لكم حسن تعاونكم واهتمامكم.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير...

رئيسة الجامعة

أ.د. سلام خالد المحادين

MEU Office of the President MIDDLE EAST UNIVERSITY Amman-Jordan

Tel. (+9626) 4790222 Fax: (+9626) 4129613 P.O.Box. 383 Amman 11831 Jordan e-mail: dir-presdepart@meu.edu.jo
www.meu.edu.jo

CamScanner

الملحق (6)

إذن تطبيق الدراسة من ديرية تربية عمان

الرقم ١٣٩١٤/١٠/٣
التاريخ ٢٦ شعبان ١٤٤٣
الموافق ٢٠٢٢/٠٣/٢٩

الآنسة مديرة إدارة مركز الملكة رانيا العبدالله لتكنولوجيا التعليم والمعلومات
السيد مدير التربية والتعليم

الموضوع:
(البحث التربوي)

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد؛

فأرجو العلم بأن الطالبة ديمة حامد محمد ابو شعلة تقوم بإجراء دراسة عنوانها "أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على التحصيل لطلبة المرحلة الاساسية في مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم في محافظة عمان"، استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير تخصص تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في التعليم من جامعة الشرق الأوسط، ويحتاج ذلك إلى بيانات ومعلومات وتطبيق أدوات الدراسة على عينة من طلبة التابعة لإدارتكم/مديريتكم.

راجياً تسهيل مهمة الطالبة المذكورة وتقديم المساعدة الممكنة لها شريطة مراعاة الاشتراطات الصحية المعمول بها، والتقيد بأمر الدفاع رقم ٣٥ لسنة ٢٠٢١، على أن تتم مطابقة الأدوات المرفقة مع الأدوات المطبقة، وألاّ تستخدم البيانات والمعلومات المتحصلة إلا لأغراض البحث العلمي.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

وزيـــــر التربيـــة والتعليـــم

الدكتـــور ياســـر العمـري
مدير البحث والتطوير بالوكالة

المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية و التعليم

نسخة/ لمدير إدارة التخطيط والبحث التربوي
نسخة/ لمدير البحث والتطوير التربوي
نسخة/ لرئيس قسم البحث التربوي
نسخة/ الملف ١٠/٣
المرفقات : (١٤) صفحة

المملكة الأردنية الهاشمية
هاتف: ٥٦٠٧١٨١ ٦ ٩٦٢+ فاكس: ٥٦٦٦٠١٩ ٦ ٩٦٢+ ص.ب ١٦٤٦ عمان ١١١١٨ الأردن. الموقع الإلكتروني: www.moe.gov.jo

CamScanner