فاعلية التعلم المصغر *Micro learning* على التحصيل الدراسي في تدريس العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة

The effectiveness of micro learning on academic achievement in science teaching among middle school students

البحث مستل من رسالة ماجستير (٢٠٢٢) بعنوان (فاعلية التعلم المصغر Micro learning على التحصيل الدراسي في تدريس العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة) - جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية

إعداد

حنان حمد فويران البشري

Hanan Hamad Fuyran Al-Bishri

جامعة أم القرى - كلية التربية - قسم المناهج وطرق تدريس

Doi: 10.21608/ejev.2022.233129

استلام البحث : ٢ / ٣ /٢٠٢٢ قبول النشر: ١٥ / ٣ / ٢٠٢٢

البشري ، حنان حمد فويران (٢٠٢٢). فاعلية التعلم المصغر Micro learning على التحصيل الدراسي في تدريس العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة .٦ (٢٢) ، أبريل، ***المجلة العربية للتربية النوعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والاداب ، مصر، ٣٧٥ – ٤١٤.

فاعلية التعلم المصغر Micro learning على التحصيل الدراسي في تدريس العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة

المستخلص:

هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة فاعلية التعلم المصغر Microlearning على التحصيل الدراسي في تدريس العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة ، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبة التجريبي لمجموعتين : التجريبية والضابطة، ذات القياسين القبلي والبعدي ، وتم التطبيق خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (١٤٤٢/١٤٤٣هـ) ، على عينه بلغت (٦٠) طالبة ، بواقع (٣٠) طالبة للمجموعة التجريبية ، تم تدريسهن وحدة (دراسة المادة) بالتعلم المصغر ، و (٣٠) طالبة من المجموعة الضابطة درسن الوحدة ذاتها بالطريقة المعتادة ، حيث تم تطبيق أداة الدراسة المتمثلة في اختبار التحصيل الدراسي، من إعداد الباحثة وذلك بعد التأكد من صدق وثبات الأداة ، وللتأكد من صحة فروض الدراسة عولجت البيانات إحصائياً باستخدام المتوسطات الحسابية ، والانحراف المعياري ، ، واختبار (T) للمجموعة المستقلة ومعادلة ($\eta 2$) لحساب حجم الأثر. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، في القياس البعدي لاختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء هذه النتائج؛ أوصت الدراسة بعدة توصيات، أهمها: تدريب معلمي العلوم على استخدام طرق تدريس حديثة كالتعلم المصغر وضرورة استخدام التعلم المصغر في تدريس بعض موضوعات العلوم بالمرحلة المتوسطة؛ لما لها من أثر إيجابي في التحصيل الدراسي

الكلمات المفتاحية: التعلم المصغر Microlearning– التحصيل الدراسي – العلوم

Abstract:

This study aims to know the effectiveness of microlearning on academic achievement in science teaching among middle school students, and to achieve this goal, the experimental approach with a quasi-experimental design was used for two groups: experimental and control, with pre and post measurements, and it was applied during the first semester of the academic year. (1442/1443 AH), with the same amount of (60) female students, of (30) students for the experimental group, they were taught the unit (study of the material) by micro-learning, and (30) female students from the control group

studied the same unit in the usual way, where a tool was applied The study represented by the academic achievement test, prepared by the researcher, after verifying the validity and reliability of the tool.The results showed that there were statistically significant differences at the significance level (α) $\geq$ 0.05 between the mean scores of the students of the experimental and control groups, in the post-measurement of the academic achievement test in favor of the experimental group. In light of these results, the study made several recommendations, the most important of which are: training science teachers to use modern teaching methods such as micro-learning and the necessity of using micro-learning in teaching some science subjects at the intermediate level; Because of its positive impact on conceptual comprehension.

Keywords: Microlearning - academic achievement - science

مقدمة:

اننا نعيش تطور هائل في تكنولوجيا التعليم، وتحقيقا لمهارات القرن ٢١، فننا نحتاج الى بيئة تعليمية إلكترونية ممتعة وإيجابية، نطمح فيها لبناء طلاب منتجين للتقنية لديهم فهم عميق للمفاهيم، وقدرة على حل المشكلات التي تواجههم في حياتهم مستعدين لتعلم الذاتي. أن تكنولوجيا التعليم وتقنياتها في تطور مستمر، سعياً في تقديم أفضل قدر من الاستفادة للمتعلمين والمعلمين وجميع العاملين بقطاعات التعليم، ولأن دورنا في هذا التخصص هو خدمة جميع التخصصات الأخرى بحثاً عن النهوض بالمنظومة التعليمية أصبح من الضروري توفير التقنيات والأفكار المستحدثة التي من شأنها تقديم المحتوى التعليمي إلى المتعلمين والطلاب بشكل يسر وسهوله.

أن التعلم المصغر Micro learning هو أحد الاتجاهات الحديثة، ويهدف إلى تلبية الاحتياجات المتنوعة للأفراد بسبب التغيرات السريعة في المعلومات ومواكبة التطورات الجديدة من خلال توفير كمية صغيرة من المعلومات المتعلقة بالموضوعات المستقلة أو الأجزاء التكميلية. من السهل تحديثها وتستغرق وقتًا قصيرا. فهي تساعد المتعلمين على استقلالهم وإتقانهم لأهداف محددة بشكل فعال. ويمكن لأي شخص الوصول إليها من خلال الأجهزة الإلكترونية في أي وقت. تكون المعلومات في شكل مقاطع فيديو ورسوم بيانية ورسوم متحركة وملفات تفاعلية (محمود، ٢٠١٦).

أن التعلم المصغر Micro learning ليس بجديد، هذا النوع من طرق التدريس موجود في ظل علاوة على ذلك، أدى انتشار المعرفة البشرية إلى مثل هذا الزخم الهائل

في المعلوماتية، حيث تحتاج المؤسسات التعليمية إلى توفير قدر كبير من المحتوى التعليمي لتغطية جميع المعلومات الضرورية، ونتيجة لذلك، يصعب تحقيق التوسع في المقررات. و دفعت قدرة الطلاب على الاحتفاظ بالمحتوى التعليمي واستخدامه في المستقبل ، دفع إلى إيجاد طرق جديدة لتوفير المحتوى ، وهنا توصل التعلم المصغر إلى حلول لمحاولة مواكبة عصر البيانات التي تناسب طبيعة الطلاب (إبراهيم، ٢٠٢٠) .

مشكلة الدراسة:

أن التعليم في المملكة العربية السعودية يسير في خطى حثيثة نحو التقدم والنمو، ومن أبرز المشروعات مشروع الملك عبد الله لتطوير العلوم والرياضيات، حيث يقوم بتطوير المناهج وأساليب تدريسها والتقنيات المناسبة لها. ولكن تظهر نتائج الاختبارات الوطنية والدولية لا تعكس تلك الجهود المبذولة، حيث ذكرت)وزارة التعليم، ٢٠٢٠(أن نتائج المملكة في اختبارات TIMSS 2019 أظهرت تحسن ملحوظ في العلوم والرياضيات عن عام 2015.

ولكنها لاتزال دون المأمول وبناء على تلك النتائج، وبالإضافة الى ما اوضحته الدراسات السابقة، أن الطلاب ليس لديهم الفهم العميق للمفاهيم العلمية وخاصة عندما يتم تدريسهم بالطرق التقليدية، وكذلك لما لمسته الباحثة أثناء عملها في مجال الأشراف على تدريس العلوم لجميع المراحل، لفترة خمس سنوات أن الطالبات لديهم ضعف في فهم مفاهيم العلوم فجميع هذا المؤشرات تدعوا الباحثة الى الدراسة عن طرق تدريس توكب العصر الالكتروني وتساهم في الفهم العميق لمفاهيم العلوم، وبقاء أثر التعلم.

ولقد اوصت العديد من المؤتمرات على ضرورة تحسين بيئة التعلم من خلال تطوير وتطبيق بيئات الالكترونية التفاعلية، واستخدامها لتحقيق الأهداف التعليمية، وتطبيق التطبيقات التكنولوجية في تحسين وتطوير العملية التعليمية مثل مؤتمر الدولي الرابع للتعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد(الشهوان، غادة، ٢٠١٥) و مؤتمر الدولي لتكنولوجيا المعلومات الرقمية " الاتجاهات الحديثة في تقنية المعلومات ".(ضياء، ٢٠١٤) .

بالإضافة لما اوصت به العديد من الدراسات لأهمية استخدام التكنولوجيا في التعليم مثل دراسة (الرحيلي، ٢٠٢١) ،(حسن، ٢٠٢٠).

الامر الذي شجع الباحثة على اجراء هذه الدراسة لمعرفة يمكن تحقيق ذلك من خلال الإجابة على السؤال الرئيس الاتي: **ما فاعلية التعلم المصغر Micro learning على التحصيل الدراسي في تدريس العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة ؟**

فروض الدراسة:

وللإجابة عن هذا السؤال الرئيس يلزم صياغة الفروض التالية:

١- لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين المتوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في اختبار التحصيل الدراسي الكلي في تدريس العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى معرفة:

١. فاعلية التعلم المصغر Micro learning على التحصيل الدراسي في تدريس العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

أهمية الدراسة:

الجانب النظري:

١) مسايرة الاتجاهات الحديثة التي تنادي بضرورة توظيف التقنية والتعليم الالكتروني في العملية التعليمية.

٢) قد يسهم في اثراء الأدب التربوي في مجال التعليم الإلكتروني وذلك لتطبيق التعلم المصغر Micro learning في العملية التعليمية.

٣) قد تفيد الدراسة الحالية التربويين والخبراء في اجراء المزيد من ابتكار طرق تدريس وإستراتيجيات جديدة تواكب عصر التكنولوجيا في تدريس العلوم.

الجانب التطبيقي

١) قد تفيد نتائج الدراسة الحالية المعلمات في تطبيق التعلم المصغر لتغلب على قلة استيعاب المفاهيم بالطرق التقليدية.

٢) قد تساعد الباحثين في الاستفادة من أدوات الدراسة اختبار لقياس التحصيل الدراسي في دراسات مشابهة.

٣) قد تفيد الدراسة الحالية معلمات ومعلمي العلوم، حيث يقدم تصميم تعليمي لتعلم المصغر لبعض الدروس، قد تساعد في عملية التعلم والتعليم.

٤) تقدم الدراسة لعديد من التوصيات، والمقترحات للباحثين بإجراء دراسات مماثلة على عينات مختلف من الطالبات.

مصطلحات الدراسة:

التعلم المصغر:

عرف التعلم المصغر بأنها : طرق التدريس التي تشجع على دراسة فقرات صغيرة (Singh & Banathia, 2019).

التعريف إجرائياً: تقديم المحتوى الرقمي لوحدة دراسة المادة لطالبات الصف الثاني المتوسط من خلال عرض كل هدف في وحدة رقمية مستقلة تهدف لتحقيق هذا الهدف، بحيث يكون جميع الوحدات الرقمية تحتوي على جميع المفاهيم العلمية اللازم تحقيقها لهذا المقرر.

التحصيل الدراسي:

عرف التحصيل الدراسي بأنه : ما يكتسبه المتعلم في المهارات والمعارف والعلوم المختلفة نتيجة عمليات التعلم المتعددة التي تشير إلى نشاطه العقلي والمعرفي ، ومن خلال الاختبارات المعيارية التي يقدمها إليه عندما يُطلب منه القيام بذ بذلك الدرجة لقياس (الجلالي ،٢٠١١)

ويمكن تعريفه اجرائيا بأنها الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار التحصيلي البعدي الذي أعدته الباحثة في المادة العلمية التي درستها وتشير إلى ما أحرزته من تذكر وفهم وتطبيق للمفاهيم والمعلومات التي تعلمتها بعد تطبيق التعلم المصغر

أولاً: الإطار النظري:

المحور الأول: التعلم المصغر :micro learning

أصبح التطور التكنولوجي وما يصاحبه من أدوات ووسائل وبرمجيات عاملاً هَامًّا وسببًا رَئِيسِيًّا لنقل المعرفة والتواصل ونشرها، خاصة مع ظهور وسائل التواصل الاجتماعي والشبكات. من عدة اتجاهات، وسنشعر بأهمية التفكير في إيجاد طرق لتقليل الحصول على المعرفة دون حدوث مضاعفات أو ازدحام المعرفة. لقد قدم التعلم الإلكتروني وسيستمر في تقديم حلول للعديد من المشكلات التي يواجهها التعلم البشري والإنجاز المعرفي والتطوير الذاتي والتطوير المهني. وفي هذا السياق ، اقترح التعلم الإلكتروني طرقًا واستراتيجيات للمساعدة في حل هذه المعضلة ، ، خاصة إن التطور التكنولوجي السريع يجعل الناس غير قادرين على انتظار المعلومات وليس لديهم الكثير من الصبر لتحقيق ما يريد ، ليكون التعلم المصغر حل لهذا المشكلات ، الذي يمكنه معالجة هذه البيانات بما يتماشى مع جوهر العصر الحديث (بافقيه، ٢٠١٩).

مفهوم التعلم المصغر:

إن التطور التكنولوجي الذي نعيشه ، يحتم الدراسة في طرق التدريس الملائمة لعصر أصبح فيه التعلم الإلكتروني ضرورة ملحة للحصول على التعليم ويعد تعلم المحتوى في وحدات مصغرة محددة الأهداف وهو طريقة تدريس جديدة ، ولم يكن هناك اتفاق على تعريف التعلم المصغر ولكن جميعها ربطته بالتعليم الإلكتروني يمكن استيعابها في وقت قصير(Singh & Banathia, 2019).

ويعرفه (Malamed, 2015) أنه من الطرق التدريس الجديدة التي تسد والفجوات الثغرات المعرفية والمهارية، وهو مثالي للتغير السريع في المعلومات، والصعوبة في مواكبة الأمور الحديثة ، وهو متاح مجانيا على شبكة الإنترنت، وتدعمه التقنيات الحديثة والأجهزة الإلكترونية .

يعرفه(القرني، ٢٠٢٠) طريقة يقدم فيها المحتوى التعليمي بشكل رقمي من خلال عرض كل مهارة أو هدف تعليمي في وحدة مستقلة؛ بغرض تحقيق جزء من الأهداف

الدرس الخاصة ، وتتكامل تلك الوحدات المصغرة لتمثل المعارف والمهارات اللازم في الدرس تحقيقها .

ويعتبر التعلم المصغر من أهم الاتجاهات الحديثة في التعلم للعام ٢٠١٨ وما بعده (Casey, 2018) . ويعرفه (Linوآخرون، ٢٠٢٠، ص ٤)" هو خدمة تعليمية عبر الإنترنت تهدف إلى تزويد المستخدمين بقطع صغيرة من المواد التعليمية المخصصة ".

يعرفه (Díaz Redondoوآخرون، ٢٠٢١، ص ٣١٢٥)

" على أنه أسلوب يسمح بالتدريب عن بعد، ولكن يتم توفيره بكميات صغيرة يمكن للمتعلم استيعابها في فترات تدريب قصيرة تتخللها أنشطة أخرى. لكي يكون هذا النهج ناجحاً، من الضروري الانتباه إلى تصميم المحتوى الصغير وكذلك كيفية تسلسله، أي لتصميم أنشطة التعلم المصغر ".

الأسس النظرية التي يستند عليها التعلم المصغر:

يستند التعلم المصغر على النظريات التالية:

١. نظرية معالجة المعلومات: information theory

إنه مفهوم taknis وعلاقته بسعة الذاكرة القصيرة المدى Taknis .هي عملية تصميم محتوى في وحدات صغيرة ذات مغزى ، في حين أن سعة الذاكرة قصيرة المدى محدودة لأنها يمكن أن تستوعب الكثير فقط (٥-١) موضوعات المعلومات(خميس، ٢٠١٥) .

٢. النظرية البنائية: constructivist theory

تعتبر نظرية البنائية واحدة من أكثر نظريات التعلم شيوعًا فيما يتعلق بتصميم بيئة التعلم المصغر ؛ تعتبر البنائية التعلم بمثابة عملية بناء نشطة بالنسبة للمتعلمين ، تأتي المعرفة من أنشطة المتعلمين ، وترتبط ارتباطًا وثيقًا بالتعلم عبر الإنترنت ، لأنها توفر أدوات لتمكين تفاعل المتعلم وتنشيط العملية التعليمية والتي تعد واحدة من الاتجاهات والمبادئ الرئيسية لتصميم التعلم المصغر ، ويعتمد على تصميم النشاط بالمحتوى المصغر ، وباستخدام الوسائط الرقمية بتنسيق دقيق ، واعرض هذا المحتوى الصغير من خلال تقنية الهاتف المحمول تطبيقات الجوال والويب(Zhou & Deng, 2018) ، (إبراهيم، ٢٠٢٠) .

٣. النظرية الاتصالية: communicative theory

يوضح المهارات اللازمة للتعلم في العصر الرقمي وكيف يحدث في بيئة إلكترونية. كما يأخذ في الاعتبار استخدام تكنولوجيا الشبكات الاجتماعية والفرص المتاحة للمتعلمين للتواصل والتفاعل مع بعضهم البعض ، ويؤمن بأهمية الطابع غير الرسمي لدعم الدراسة الذاتية المستمرة للتعلم مدى الحياة (الجزار، ٢٠١٦).

٤. النظرية المعرفية: cognitive theory

يتعلق الأمر بمصادر التعلم، واستراتيجيات التعلم، (الفهم، الانتباه، الذاكرة، القبول، ومعالجة البيانات)، ويُلاحظ أن معرفة المتعلم بمعرفته المكتسبة وكيفية اكتسابها تزيد من

أنشطته المتعلقة بما وراء المعرفة، مما يؤدي إلى سلوكه التغييرات، وذلك للتركيز على التمايز، والتنظيم، والاعتماد المتبادل، والتكامل، والكمية والنوعية، والاستقرار النسبي للبنية المعرفية من خلال السمات ذات الصلة. تركز النظرية المعرفية على العملية النفسية التي تتوسط بين الدافع واستجابة المتعلم ، أي العملية المعرفية التي تتوسط بين التحفيز والاستجابة وتؤكد نظرية المعرفة أن المتعلمين يبحثون عن معلومات لحل المشكلات من خلال إعادة تنظيم ما تعلموه ومحاولة فهم وتطوير وتطبيق خبرات جديدة للعثور على معلومات لحل المشكلات بشكل إيجابي وفعال (محمود، ٢٠١٦) .

خصائص محتوى التعلم المصغر:

حددت بعض الدراسات خصائص محتوى التعلم المصغر وسماته مثل : (Sun وآخرون، ٢٠٢٠)، (Fox, ، (Paul, 2016) ،(O'Neill, 2016) ،(Javorcik & Polasek, 2019) 2016) ، (Sawarynski & Baxa, 2019) ، (Emerson & Berge, 2018)كما يلي :

١- زمن المحتوى: يتميز بمدة عرض لا تتجاوز خمسة عشر دقيقة.

٢- الموضوع: ان يركز على تحقيق هدف محدد وواضح ومحتوى يحقق هذا الهدف.

٣- الشمولية: يحتوي على عنوان مرتبط بالعنوان، ويحقق أهداف الموضوع، ويحتوي تقييم لتقديم تغذية راجعة.

٤- خصائص المعلومات: تتميز المعلومات بالشمول حول الهدف المراد تحقيقه تغني عن الدراسة في المصادر الأخرى.

٥- زمن التنفيذ: غالباً يستخدم خارج البيئة الصف الدراسي ويهدف الى تعزيز المهارات والمعارف التي تم تناولها في غرفة الصف وتطبيق المزيد من التدريبات والتطبيقات.

٦- التواصل: يتميز بسهوله النقل والمشاركة للمحتوى عبر الأجهزة المختلفة، وإمكانية تخزين في أنظمة التعلم المختلفة.

فوائد التعلم المصغر:

يمكن ذكر فوائد التعلم المصغر كما ورد في الدراسات والادبيات مثل : (Corbeil وآخرون، ٢٠٢١)، (Jomahوآخرون، ٢٠١٦) ، (Andriotis, 2016) كمايلي :

- الوصول إليه سهل من جميع الأجهزة المحمولة في أي وقت وفي أي مكان.
- وقت التعلم قصير، مما يقلل من جهد المتعلم ويزيد من تركيزه وتحفيزه
- توفير محتوى صغير منظم ويتم تحديثه باستمرار.
- استخدم العديد من الاستراتيجيات والأدوات التي ستساعدك على التعلم بشكل أفضل، مثل: المسابقات ومقاطع الفيديو والرسومات الخطية والرسوم المتحركة والألعاب التفاعلية، إلخ.

- تلبية الاحتياجات المتنوعة للمتعلمين من حيث الإدراك والمهارات والعواطف.
- سد فجوة المعلومات الشخصية بسرعة.
- حرية المتعلم واعتماده على التعلم الذاتي
- يساعد على تعلم الاستقلال وزيادة ثقته بنفسه.
- زيادة التفاعل بين المتعلم ومحتوى التعلم، وجعله سهل الاستيعاب والممارسة والصيانة.
- يمكن استخدامها بمفردها أو بالتعاون بين الزملاء. يمكن استخدامه في مؤسسات التعليم والتدريب الرسمية وغير الرسمية.
- تعزيز التوازن بين التعلم والحياة.
- إمكانية استخدامه كجزء من استراتيجية أكبر في مراحل مختلفة من دورة التعلم.
- إمكانية استخدامه في بيئات التعلم الإلكترونية والمدمجة.
- تكلفة منخفضة وسهلة التطوير والتحديث.

وأضافه لما سبق من فوائد التعلم المصغر

من السهل صنع محتوى التعلم المصغر، وسهولة تطويره، وترقيته بسهولة، وتحديثه بسهولة، واختباره، وسهولة تجربته، وسهل التعامل معها.

إجراءات تصميم محتوى التعلم المصغر:

ذكر (Diaz Redondo وآخرون، ٢٠٢٠)مبادئ تصميم محتوى التعلم المصغر

١-عند تصميم الوحدات التعلم المصغر يجب أن تكون صغيرة يسهل فهمها وتوزيعها في بيئات التعلم.

٢- واضحة ومحددة الأهداف يمكن التعبير عنها بصورة مختصرة.

٣- استقلالية المحتوى في الأجزاء الصغيرة شاملة على معلومات الهدف المراد تحقيقه.

٤- المحتوى التعليم المصغر سهل الوصول اليه ويمكن اضافته كمورد على الانترنت.

٥- ان يكون المحتوى التعليم المصغر متسلسل بشكل مناسب وملائم لاكتساب المهارات وتعزيزها.

مكونات التعلم المصغر:

ذكر(Major & Calandrino, 2018) **أن التعلم المصغر له مكونات ثلاثة وهي:**

١. التعلم المصغر هو وحدة معلومات رقمية صغيرة جدًا ومناسبة للعرض عبر تطبيقات الويب المحمولة ورسائل البريد الإلكتروني.

٢. قد تكون الأنشطة التفاعلية اختبارات قصيرة تتكون من سؤال، أو سؤالين، أو أنشطة مكتوبة، أو لوحات مناقشة، أو مهام، أو مهام تتطلب ردودًا محددة أو تعليقات مكتوبة.

٣. التغذية الراجعة جزء مهم من التعلم الجزئي هو تزويد المتعلمين بملاحظات فورية، والتي تكون بمثابة دعامة لعملية التعلم وتساعد على تقييم أنشطة التعلم وكودها لتحقيق أهدافهم ونتائجهم.

أمثلة على تقنيات وأنشطة التعلم المصغر:

وذكر (Pappas, 2017) أن بعض التقنيات والأنشطة التي تلبي الاحتياجات التعليمية يمكن أخذها في الاعتبار عند تصميم التعلم المصغر ، وهي:

١. الألعاب التي يتم دمجها.
٢. وسائل التواصل الاجتماعي
٣. شرح إنتاج الفيديو.
٤. مدونة عطلة نهاية الأسبوع.
٥. قدم أمثلة من العالم الحقيقي
٦. بناء محاكاة مهمة
٧. تطوير محتوى مناسب للأجهزة المحمولة.
٨. تحسين الاحتفاظ بالمعلومات من خلال الاختبار
٩. استخدام الرسوم البيانية لعرض المعلومات.

ذكر (الملاح، ٢٠٢٠) ، الأنشطة الأخرى للتعليم المصغر هي:

١. قراءة فقرة بكتابة فقرة أو رسالة بريد إلكتروني أو خدمة الرسائل القصيرة SMS.
٢. استمع إلى بودكاست قصير وغني بالمعلومات أو مقاطع فيديو تعليمية.
٣. اعرض البطاقة التعليمية.
٤. تذكر كلمة، أو كلمة، أو تعريف، أو صيغة.
٥. قم بفرز مجموعة من العناصر (محتوى صغير) بترتيب منطقي (زمني).
٦. اختر إجابة السؤال.
٧. أجب عن الأسئلة في الاختبار.
٨. العب ألعابًا صغيرة للتعلم.
٩. اكتب قصيدة هايكو أو قصيدة قصيرة.

تحديات وعقبات التعلم المصغر:

وأشار(Jomah وآخرون، ٢٠١٦)، (Malamed, 2015) ، (محمود، ٢٠١٦) إلى أنه على الرغم من أن التعلم المصغر له العديد من الفوائد والمزايا ، إلا أن استخدامه له أيضًا قيود ، وهي:

١. شخصيا بحاجة لممارسة موضوعات التعلم، والتغذية الراجعة لأداء الممارس.
٢. صعوبة تعلم مهام متعددة أثناء القيام بمهام عمل أخرى في نفس الوقت.
٣. يمكن استخدامها لمحتوى غير قابل للتجزئة وقابل للتجزئة، ولكن ليس لجميع المحتويات.
٤. قلة الأبحاث التي تؤكد فائدتها في تحقيق أهداف التعلم طويلة المدى.

٥. قد تكون نتيجة تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة أنه لا يوجد اتصال، ولا يمكن تحديد قدرة المتعلم على بناء نموذج عقلي مناسب.
٦. وقد يؤدي دمج الصيغ المتعددة وأشكال الوحدات إلى حدوث مشاكل في التحويل فيما بينها، ويمكن التغلب على نقاط الضعف من خلال ممارسات تصميم التدريس.
٧. يعتمد التعلم المصغر أيضًا على مبدأ تعلم الكبار، لأن أسلوب التعلم لديهم يختلف عن أسلوب الأطفال؛ لديهم السبب والدافع للتعلم، والرغبة الحرة في التعلم بشكل مستقل، والدراسة عن المعلومات التي تلبي أهدافًا محددة، ولديهم القدرة على التعاون مع أقرانهم لإنتاج ردود فعل فعلية وتجارب سابقة تمكنهم من اكتساب خبرات جديدة.
كما ذكر (Friedler, 2018) ، (Kamilali & Sofianopoulou, 2015)تحديات أخرى منها:
١. عندما نحتاج إلى اكتساب مهارات معقدة أو مواقف تعليمية، مثل التدريب على العمليات الطبية، أو تشغيل المعدات المعقدة، أو التعلم الذي يتطلب وقتًا طويلاً ومهارات تعليمية جيدة جدًا، فإن التعلم المصغر يكون عديم الفائدة.
٢. لا يصلح التعلم المصغر لجميع المواقف التعليمية، كما أنه غير مناسب لجميع أنواع الطلاب، وعلى الرغم من أن له مزايا وفوائد متعددة، إلا أنه لا يزال من الضروري دراسة فعاليته في مختلف الأعمار وأساليب التعليم المتعددة.

الدراسات التي تناولت التعلم المصغر.

دراسة (محمد، ٢٠٢١) ،بعنوان فاعلية التدريب القائم على التعلم المصغر في تنمية كفايات التدريس لمعلمي الدراسات الاجتماعية للتلاميذ المعاقين عقليا في فصول الدمج الشامل بمرحلة التعليم الأساسي ، والتي هدفت إلى تنمية كفايات التدريس لدى معلمي الدراسات الاجتماعية لتدريس للمعاقين عقلياً في فصول الدمج الشامل ، وتمثلت عينتها في (٣٠) معلم ومعلمة ، واستخدمت أداة اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي وبطاقة ملاحظة لقياس الأداء التدريسي لجميع البيانات ، وفق المنهج الشبة التجريبي ،وكان من أبرز نتائجها وجود فرق دال إحصائنا بين التطبيقين القبلي والبعدي واثناء التدريب أو أثناء التدريس ويشير الى أهمية البرنامج التدريبي القائم على التعلم المصغر في تنمية كفايات التدريس لدى معلمي الدراسات الاجتماعية .

دراسة (أبو سارة، ٢٠٢١)، بعنوان فاعلية استخدام التعلم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب "Web 0.2 "في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدي طلبة الصف الثاني الثانوي في فلسطين ، والتي هدفت إلى هدف هذا الدراسة إلى تقصي فاعلية استخدام التعلم المصغر (Web ٢.٠،)في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، لدى طلبة الصف الثاني الثانوي في فلسطين ، وتمثلت عينتها في (١١) طالباً من طلبة الصف الثاني عشر ، واستخدمت أداة بطاقة الملاحظة لجميع البيانات ، وفق المنهج

التصميم التجريبي القائم على المجموعة الواحدة مع القياسين: القبلي والبعدي ، وكان من أبرز نتائجها النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الطلبة القياسين: القبلي والبعدي، لصالح القياس البعدي، وبدرجة تأثير كبير، وكما حقق استخدام التعلم المصغر عبر أدوات الثاني للويب Web ((٠.٢ فاعلية حسب معادلة) بلاك (في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى الطلبة.

دراسة (الرحيلي، ٢٠٢١)، بعنوان فاعلية تصميم بيئة تعلم مصغر قائمة على نظرية العبء المعرفي في تنمية التحصيل المؤجل ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات جامعة طيبة، والتي هدفت إلى هدفت الدراسة إلى تصميم بيئة تعلم مصغر قائمة على نظرية العبء المعرفي في تنمية التحصيل المؤجل ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات جامعة طيبة. وقياس فاعليتها، وتمثلت عينتها في (١٣) طالبة من طالبات كلية التربية، واستخدمت أداة مقياس مهارات التعلم الذاتي والاختبار التحصيلي لجميع البيانات، وفق المنهج الشبة التجريبي، وكان من أبرز نتائجها وجود فاعلية لتصميم بيئة تعلم مصغر قائمة على نظرية العبء المعرفي في تنمية التحصيل لدى الدراسة، الا ان الفاعلية محدودة، بالإضافة الى فاعليتها في بقاء أثر التحصيل وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي في درجات مهارات مقياس التعلم الذاتي.

دراسة (Ma وآخرون، ٢٠٢١) ،بعنوان التعلم المصغر عبر الإنترنت القائم على خريطة المعرفة: التأثيرات على المشاركة في التعلم ، وهيكل المعرفة ، وأداء التعلم للمعلمين أثناء الخدمة،والتي هدفت إلى تطوير نظام التعلم المصغر عبر الإنترنت المستند إلى خريطة المعرفة لحل هذه المشكلة ، وتمثلت عينتها في (٤٢) معلم ، واستخدمت أداة اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي وبطاقة ملاحظة لقياس أداء المعلم ، لجميع البيانات وفق شبة التجريبي، وكان من أبرز نتائجها تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة من حيث المشاركة التعليمية ، وأظهرت بنية معرفية أوضح وأكثر اكتمالاً. علاوة على ذلك ، تم العثور على التعلم اللمصغر إلى جانب خرائط المعرفة لتحسين الأداء التعليمي للمعلمين.

دراسة (Safavi وآخرون، ٢٠٢١) ، بعنوان تقديم الملاحظات في مركز أكاديمي للسرطان: تأملات من دورة التعلم المصغر القائمة على R2C2،والتي هدفت إلى تقييم جدوى وفائدة دورة التعلم المصغر بناءً على نموذج التغذية الراجعة R2C2 ، وتمثلت عينتها في (٥) من HCP، واستخدمت أداة مقابلة قبل الدورة وبعد الدورة ، لجميع البيانات وفق الوصفي، وكان من أبرز نتائجها الجدوى المتصورة وفائدة نهج التعلم المصغر الرقمي لتطوير كفاءات التغذية الراجعة في مركز السرطان الأكاديمي ، وتصورات الحواجز الثقافية التي تحول دون تقديم الملاحظات ، والحاجة إلى الالتزام التنظيمي لتطوير ثقافة التغذية الراجعة..

دراسة(Iqbal وآخرون، ٢٠٢١) ، بعنوان تصورات المقيمين حول بيئة التعلم المصغر في التدريب السريري للدراسات العليا، والتي هدفت إلى هذه الدراسة قيمت بيئات التعلم المصغر للتخصصات السريرية الرئيسية في مستشفى تعليمي للرعاية الثالثة. كما تم التحقيق في العلاقة بين مستويات الرضا والعمر والجنس للمشاركين ، وكذلك المرحلة والتخصص. الأساليب والطرق، وتمثلت عينتها في (١٢٩) مقيم، واستخدمت أداة الملاحظة و الاستبيان باستخدام أداة HEMLEM تم جمع البيانات باستخدام أداة الاستطلاع QuestionPro®، لجميع البيانات وفق الوصفي، وكان من أبرز نتائجها تشير إلى أن غالبية السكان راضون عن بيئة التعلم المصغر في مستشفى الملك فهد. يمكن للمشرفين ومديري البرامج ومخططي المناهج استخدام النتائج التي توصلنا إليها لتحسين المناخ التعليمي في تخصصات التدريب الخاصة بهم.

دراسة(Qian وآخرون، ٢٠٢١) ،بعنوان مرض فيروس كورونا ٢٠١٩ (COVID-19) التعلم عبر الإنترنت: فصل دراسي مقلوب قائم على التعلم المصغر جنبًا إلى جنب مع التعلم القائم على الحالة في طلاب الطب الجامعيين،والتي هدفت إلى تأثير التعلم المعرفي لـ COVID-19 عبر الإنترنت في فصل دراسي مقلوب استنادًا إلى التعلم المصغر جنبًا إلى جنب مع التعلم القائم على الحالة (CBL). ، وتمثلت عينتها في (٧٤) طالب من طلاب الطب، واستخدمت أداة الاختبار التحصيلي ، لجميع البيانات وفق التجريبي، وكان من أبرز نتائجها كانت درجات اختبار المعرفة الطلاب أعلى في مجموعة التجريبية من تلك الموجودة في المجموعة الضابطة. ، و كان أداء الطلاب في مجموعة التجريبية أفضل في اختبار الاحتفاظ وكان لديهم موقف ممارسة سريرية أكثر إيجابية.

دراسة (Sahin & Kirmizigul, 2021) ،بعنوان تأثير تدريس الرياضيات من خلال التعلم المصغر في بيئة التعلم الإلكتروني على المعرفة المفاهيمية والإجرائية،والتي هدفت إلى اكتشاف طرق تعلم جديدة ويتم تضمينه في بيئات التعلم الإلكتروني ، وتمثلت عينتها في (١٠) طلاب من طلاب الصف السادس ابتدائي ، واستخدمت أداة الاختبار التحصيلي ، لجميع البيانات وفق دراسة حالة، وكان من أبرز نتائجها أن المعرفة المفاهيمية والإجرائية للطلاب حول موضوع "النسبة" بعد التعليم المصنوع من خلال التعلم المصغر في بيئة التعلم الإلكتروني هو على المستوى المطلوب. و تظهر النتيجة أنه يمكن استخدام التعلم الجزئي في عمليات تعلم وتعليم الرياضيات.

دراسة(Adhipertama وآخرون، ٢٠٢١) ،بعنوان تطوير فيديو تعليمي قائم على مبدأ التعلم المصغر نحو مادة علمية في المدرسة جونيور الثانوية ،والتي هدفت إلى إلى تحليل وتطوير منتجات الفيديو التعليمية بناءً على مبادئ التعلم المصغر في موضوعات العلوم ، وتمثلت عينتها في طلاب الصف السابع، واستخدمت أداة الملاحظة والمقابلة ،

لجميع البيانات وفق الوصفي، وكان من أبرز نتائجها أن مقاطع الفيديو التعليمية القائمة على مبادئ التعلم الجزئي جاءت في المؤهلات الممتازة وكانت مناسبة للتنفيذ باعتبارها أنشطة تعليمية داعمة لإنشاء أنشطة أكثر تشويقًا وإمتاعًا..

دراسة (والي، ٢٠٢٠) ، بعنوان تصميم برنامج تعلم مصغر نقال قائم على الفيديو التفاعلي" المتزامن وغير المتزامن " وفاعليته في تنمية التحصيل ومهارات التعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب كلية التربية ، والتي هدفت الى تصميم برنامج تعلم مصغر نقال قائم على الفيديو التفاعلي" المتزامن وغير المتزامن " واختبار فاعليته في تنمية التحصيل بمقرر تكنولوجيا التعليم وتنمية مهارات التعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب كلية التربية ، وتمثلت عينتها في (١٦٨) طالباً وطالبة من طلاب كلية التربية واستخدمت أداة اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي وبطاقة ملاحظة لقياس مهارات التعلم الموجة ذاتياً لجميع البيانات، وفق المنهج الوصفي والمنهج التطويري المنهج التجريبي ، وكان من أبرز نتائجها عن وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات طالب المجموعات الثلاثة بعدياً في التحصيل الاكاديمي في مقرر تكنولوجيا التعليم (١) لصالح طالب المجموعة التجريبية الأولى، والتي استخدمت برنامج التعلم المصغر النقال القائم على الفيديو التفاعلي)المتزامن(؛ كما أشارت أيضاً النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات طالب المجموعات الثلاثة بعدياً في نتائج لصالحً مقياس مها رات التعلم الموجة ذاتياً لصالح طلاب المجموعة التجريبية الثانية، والتي استخدمت برنامج التعلم المصغر النقال القائم عمى الفيديو التفاعلي)غير المتزامن .

دراسة (عبدالله، ٢٠٢٠) ، بعنوان أثر أحجام بث المحتوي التعليمي المصغر "بودكاست" في بيئة التعلم النقال على تنمية مهارات التصميم الإبداعي للرسم المعلوماتي ونشره لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ، والتي هدفت إلى معرفة أثر أحجام بث المحتوى التعليمي المصغر " بودكاست " (صغير ٣دقائق، متوسط ٦ دقائق، كبير ٩ دقائق) في بيئة التعلم النقال على تنمية الجانبين المعرفي والأدائي المرتبطين بمهارات التصميم الإبداعي للرسم المعلوماتي ونشرة لدى طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم ، وتمثلت عينتها في (٩٠) طالباً وطالبة من طلاب كلية التربية واستخدمت أداة اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب المعرفي لجميع البيانات ، وفق المنهج التجريبي ،وكان من أبرز نتائجها وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاث لصالح المجموعة الأولى التجريبية في الجانب المعرفي المرتبط بمهارات التصميم الإبداعي للرسم المعلوماتي ووجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاث لصالح المجموعة الثانية في الجانب الأدائي.

دراسة (حسن، ٢٠٢٠) ، بعنوان فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم مصغر المحتوى عبر النقال لعلاج الأخطاء الشائعة في الكتابة وتحسين مهارات التنظيم الذاتي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، والتي هدفت إلى قياس فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم مصغر المحتوى عبر النقال لعلاج الأخطاء الشائعة في الكتابة وتحسين مهارات التنظيم الذاتي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، وتمثلت عينتها في (٢١) طالبة ، واستخدمت أداة اختبار مهارات الكتابة ومقياس مهارات التنظيم الذاتي لجميع البيانات وفق المنهج المنهج الشبة التجريبي وكان من أبرز نتائجها فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية المتغيرين التابعين للدراسة.

دراسة(Jahnke وآخرون، ٢٠٢٠) ،بعنوان تفريغ مبادئ التصميم المتأصلة في التعلم المصغر المتنقل، والتي هدفت إلى استكشاف منصات التعلم الصغيرة المحمولة وفك مبادئ التصميم المتأصلة فيها، وتمثلت عينتها في (١٥) رجال أعمال ومتخصصون في التعلم المصغر، واستخدمت أداة المقابلة، لجميع البيانات وفق الوصفي، وكان من أبرز نتائجها أن هناك حاجة.

منهج الدراسة:

تبنت الدراسة الطريقة التجريبية المعتمدة على التصميم شبه التجريبي، ذي القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين: إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، وذلك لتعرف على أثر المتغير المستقل التعلم المصغر في المتغير التابع التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع طالبات الصف الثاني متوسط، اللاتي يدرسن بالمدارس الحكومية بمكتب تعليم الجموم منطقة مكة المكرمة، في الفصل الدراسي الأول من العام (١٤٤٢/١٤٤٣ هـ)، والبالغ عددهن (٨٨٢) طالبة حسب الإحصائية الصادرة من مكتب التعليم.

عينة الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على عينة من طالبات الصف الثاني متوسط ، اللاتي تم اختيارهن بطريقة عشوائية ، بمدرسة من المدارس التابعة لإدارة تعليم مكة المكرمة ، بمكتب تعليم الجموم منطقة مكة المكرمة ، وهي متوسطة الغزيات حيث بلغ عدد العينة (٦٠) طالبة ، وعدد فصول الصف الثاني متوسط في المدرسة فصلين فقط ، وتم اختيار فصل (١/٢) بطريقة عشوائية ليمثل المجموعة التجريبية والبالغ عددهن (٣٠) طالبة واللاتي تم تدريسهن بطريقة التعلم المصغر ، وفصل (٢/٢) المجموعة الضابطة والبالغ عددهن (٣٠) واللاتي تم تدريسهن بالطريقة المعتادة .

متغيرات الدراسة.

يعتمد منهج الدراسة على المتغيرات التالية:

١- **المتغير المستقل**: ويتمثل في طريقة التدريس، حيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام التعلم المصغر، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

٢- **المتغير التابع:** تتضمن الدراسة متغير تابع وهو: التحصيل الدراسي.

أدوات الدراسة.

اختبار التحصيل الدراسي:

تم إعداد اختبار التحصيل الدراسي بوحدة (دراسة المادة) المقررة على الصف الثاني المتوسط، بعد الاطلاع على الدراسات السابقة؛ الاختبار، كدراسة كلا من:(القحطاني، ٢٠١٥) ، (القرني، ٢٠١٦)، وذلك وفقا للإجراءات التالية:

١- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس التحصيل الدراسي، لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، في المجموعتين التجريبية والضابطة، للمحتوى العلمي لوحدة (دراسة المادة)؛ وذلك بهدف معرفة فعالية التعلم المصغر في تنمية التحصيل الدراسي لدى الطالبات.

٢. اختيار المحتوى التعليمي: تم اختيار وحدة (دراسة المادة) من مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط، للفصل الدراسي الأول، بالعام الدراسي (١٤٤٣-١٤٤٢ه)، وقد تم الاختبار بناء على الأسباب التالية:

- يغطي محتوى هذه الوحدة العديد من الموضوعات والمفاهيم الهامة.
- سبق أن تمت دراسة المعلومات الواردة في الوحدة المختارة في المرحلة السابقة، وهذا يساعد الطلاب على استرجاع المفاهيم العلمية السابقة والتأمل فيها وتطبيقها على مواقف جديدة.
- يمكن تدريس الوحدة المختارة باستخدام التعلم المصغر؛ حيث إنه يحتوي على العديد من الموضوعات يسهل تدريسها في موضوعات مستقلة.
- تتضمن هذه الوحدة على العديد من التجارب والأنشطة العملية التي يمكن للطالبات القيام بأدائها، ويمكن من خلالها تنمية التحصيل الدراسي.
- تحتوي الوحدة المختارة على عدد من الموضوعات والقضايا ذات الصلة بحياة الإنسان اليوم، وأهميتها في فهم سبب حدوث بعض الظواهر الطبيعية، وأهميتها الاقتصادية لبعض البلدان.

٣. تحليل محتوى المادة العلمية: تم تحليل محتوى وحدة (دراسة المادة) كما يلي:

-الهدف من التحليل: تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة.

فئات التحليل: الفقرات المتضمنة بمحتوى الوحدة، وذلك من خلال تحليل كل فقرة لاستخراج ما بها من مفاهيم علمية.

حساب ثبات التحليل: قامت الباحثة بتحليل محتوى وحدة "دراسة المادة" في أول مرة، ثم طلبت من إحدى معلمات العلوم بالصف الثاني متوسط، أن تقوم بإجراء التحليل للوحدة نفسها دون الرجوع إلى التحليل السابق، وذلك للتحقق من ثبات التحليل، ثم تم حساب ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستي (Holist)، لحساب معامل الثبات للتحليل = ٢م / ن١ + ن٢ (عقيل & مفتاح، ٢٠٢٠، ص ١٥٠)حيث إن:

م: عدد النقاط المتفق عليها في التحليلين.

ن١: عدد النقاط في التحليل الأول.

ن٢: عدد النقاط في التحليل الثاني.

ويوضح الجدول (١): نتائج حساب ثبات تحليل المحتوى.

جدول (١): نتائج حساب ثبات تحليل المحتوى لوحدة دراسة المادة

عنصر التحليل	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
المفاهيم	٣٣	٣٠	٣٠	٣	٠.٩٥

ويضح من الجدول (١): أن معامل الثبات لتحليل مفاهيم الوحدة، الذي قامت به الباحثة يتميز بمعامل ثبات مقبول، حيث سجل قيمة مرتفعة قدرها (٠.٩٥).

-حساب الصدق الظاهري للتحليل: تم إعداد قائمة بالمفاهيم العلمية، وعرضها في صورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم لإبداء ملاحظاتهم حولها، من حيث: (ملاءمة المفهوم العلمي مع الدلالة اللفظية، دقة الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي، مدى شمول المفاهيم المتضمنة للمحتوى التعليمي)، ثم إعداد قائمة المفاهيم العلمية في صورتها النهائية .

٤- إعداد جدول مواصفات الاختبار: لإعداد هذا الجدول قامت الباحثة بما يلي:

- تحديد الأهمية والوزن النسبي لموضوعات وحدة (دراسة المادة).
- تحديد عدد الحصص اللازمة لتدريس كل درس، وذلك بعد الرجوع إلى توزيع وزارة التعليم، المقرر مادة العلوم للصف الثاني المتوسط، بالفصل الدراسي الأول، للعام الدراسي (١٤٤٣/١٤٤٢هـ)، حيث بلغ عدد الحصص (٢٠) حصة. تحديد الأوزان النسبية لكل موضوع، كما هو موضح بالجدول رقم (٢):

جدول (٢): جدول مواصفات اختبار التحصيل الدراسي لوحدة (دراسة المادة) مادة العلوم الطبيعية الصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الأول العام الدراسي ١٤٤٢/١٤٤٣ هـ

الموضوعات الوحدة	مستويات الأهداف				المجموع	الوزن النسبي
	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل		
أسلوب العلم	٢	٢	١	١	٦	%١٥
حل المشكلات بطريقة علمية	-	٢	٣	١	٦	%١٥
المحاليل والذائبية	٤	٧	٦	-	١٧	%٤٢
المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية	٣	٢	١	٥	١١	%٢٨
المجموع	٩	١٣	١١	٧	٤٠	-
الوزن النسبي	%٢٣	%٣٣	%٢٧	%١٧	-	%١٠٠

٥- صياغة مفردات الاختبار في صورها المبدئية : تمت صياغة مفردات اختبار التحصيل الدراسي، في صورته المبدئية للوحدة المختارة من نوع الاختيار من متعدد؛ وذلك نظرا لأن عنصر التخمين فيها أقل من أنواع الأسئلة الأخرى، كما أنها عالية الصدق والثبات، وسهلة التصحيح والتحليل، ولا تتأثر بذاتية المصحح، وتقيس مستويات عقلية متنوعة (عطوان & أبو شعبان، ٢٠١٩)، وصيغت كل مفردة على هيئة سؤال أو عبارة ناقصة، بحيث تشمل على مقدمة تميل جذر السؤال، وأربعة بدائل من بينها بديل واحد صحيح، حيث يوضح الجدول رقم (٣) أن عدد الأسئلة بلغ (٤٠) سؤالا.

٦. صياغة تعليمات الاختبار: تمت صياغة تعليمات اختبار التحصيل الدراسي لطالبات الصف الثاني المتوسط؛ وشرح طريقة الإجابة عن مفردات الاختبار، مع مراعاة البساطة والوضوح في الصياغة، كما تم فيها توضيح الهدف من الاختبار، وتحديد عدد المفردات، وتوجيه الطالبات إلى أهمية الإجابة عن جميع الأسئلة.

٧. توزيع درجات الاختبار: حددت درجة واحدة عند إجابة الطالبة عن كل بديل صحيح، وصفر عند اجابتها عن كل بديل خاطئ، وذلك وفقا لنموذج الإجابة الذي تم إعداده، وبهذا تكون الدرجة النهائية للاختبار (٤٠) درجة.

٨. الصدق الظاهري للاختبار: تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، من أعضاء هيئة التدريس، في الجامعات السعودية وجامعات الدول العربية بالإضافة إلى عدد من مشرفي ومعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم، حول وضوح تعليمات الاختبار، والصياغة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار، ومدى ملاءمة البدائل المقترحة لكل مفردة، إلى جانب ملاءمة الاختبار لمستوى الطالبات، وقد اقتصرت أراء المحكمين في إجراء التعديلات التالية:

- تعديل المستوى الذي تقيسه بعض المفردات.
- تعديل صياغة بعض جذر السؤال.

وفي ضوء ذلك أجريت التعديلات، ليصبح الاختبار صادقا، أي يقيس ما وضع من أجله (الريماوي، ٢٠١٧).

٩- التجربة الاستطلاعية للاختبار: بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية، تم تطبيقه على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة (من غير عينة الدراسة)، وقد شملت أحد فصول الصف الثاني المتوسط، حيث بلغ حجم العينة الاستطلاعية (٣٢) طالبة، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية معرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار، ومعرفة مدى وضوح مفردات الاختبار، وتحديد الزمن المناسب للاختبار، حساب معاملات الصعوبة والسهولة المفردات الاختبار، حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار، حساب ثبات الاختبار. وبعد تطبيق الاختبار على وتصحيح استجابات الطالبات ورصد درجات، اتضح ما يلي:

- **تعليمات الاختبار:** تبين أن تعليمات الاختبار كانت واضحة، ولم تسأل عنها أية طالبة.
- **وضوح مفردات الاختبار:** كان لبعض أفراد العينة الاستطلاعية تساؤلات حول بعض مفردات الاختبار، وقد تم تسجيل هذه الملاحظات في أثناء إجراء الاختبار، ومن ثم إجراء التعديلات في ضوء تلك الملاحظات.

الزمن المناسب للاختبار: تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار، وذلك برصد الزمن استغرقته أول طالبة انتهت من الإجابة، وهو (٣٥) دقيقة، ورصد الزمن الذي استغرقته آخر طالبة من الإجابة، وهو (٥٥) دقيقة، وبحساب متوسط الزمنين، أظهرت النتائج أن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار بما يتطلبه من قراءة التعليمات والأسئلة والإجابة عنها هو (٤٥) دقيقة.

- **معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:**

جدول (٣): معاملات السهولة والصعوبة لمفردات اختبار التحصيل الدراسي

رقم المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	رقم المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة
١	٠,٦١	٠,٣٩	٢١	٠,٦٧	٠.٣٣
٢	٠,٦١	٠,٣٩	٢٢	٠,٦٥	٠.٣٥
٣	٠,٥٥	٠,٤٥	٢٣	٠,٥٨	٠,٤٢
٤	٠,٥٧	٠,٤٣	٢٤	٠.٤٤	٠.٥٦
٥	٠,٥٥	٠,٤٥	٢٥	٠,٤١	٠,٥٩
٦	٠,٤٢	٠,٥٨	٢٦	٠,٤٣	٠,٥٧
٧	٠,٤٥	٠,٥٥	٢٧	٠,٥٢	٠,٤٨
٨	٠,٥٥	٠,٤٥	٢٨	٠,٦٢	٠,٣٨
٩	٠,٦٠	٠,٤٠	٢٩	٠,٤٨	٠,٥٢
١٠	٠,٥٩	٠,٤١	٣٠	٠,٥٨	٠,٤٢

رقم المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	رقم المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة
١١	٠,٣٦	٠,٦٤	٣١	٠,٥٥	٠,٤٥
١٢	٠,٦١	٠,٣٩	٣٢	٠,٥٢	٠,٤٨
١٣	٠.٥٥	٠,٤٥	٣٣	٠,٥٨	٠,٤٢
١٤	٠.٤٨	٠.٥٢	٣٤	٠,٥٢	٠,٤٨
١٥	٠,٦٢	٠,٣٨	٣٥	٠,٤٨	٠,٥٢
١٦	٠,٤٨	٠,٥٢	٣٦	٠,٥٥	٠,٤٥
١٧	٠,٤٧	٠,٥٣	٣٧	٠,٥٨	٠,٤٢
١٨	٠,٥٦	٠,٤٤	٣٨	٠,٤٤	٠,٥٦
١٩	٠.٦٨	٠.٣٢	٣٩	٠.٣٣	٠.٦٧
٢٠	٠,٦٤	٠,٣٦	٤٠	٠,٦٤	٠,٣٦

وفيما يلي معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:

في ضوء الجدول السابق اتضح أن معاملات السهولة لمفردات الاختبار قد تراوحت بين (٠,٣٣-٠,٦٨)، بينما تراوحت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار بين (٠,٣٢-٠,٦٧)، ومن ثمَّ فإن جميع هذه المعاملات مقبولة إحصائيًّا.

- **ثبات الاختبار:** تم حساب معامل الثبات بتطبيق معادلة كيودر-ريتشاردسون٢٠ (Kuder- Richardson. 20)، وهي طريقة تهدف إلى التوصل لقيمة تقديريَّة لمعامل ثبات الاختبارات التي تكون درجات مفرداتها ثنائيَّة واحد صحيح أو صفر، ويكون معامل الثبات مقبولًا وكافيًا إذا تراوح بين (٠,٧٠-٠,٨٠) ويكون مرتفعًا إذا تراوح بين (٠,٨٠-٠,٩٠) ، وهو ما أشار إليه كل من

(علام، ٢٠٠٠، ص ١٦٤) ، (إسماعيل، ٢٠٠٤، ص ٧٩–٨٠) ، ويمكن توضيح المعادلة والرموز المتضمنة بها كما يلي:

ك.ر ٢٠= (ن /ن-١) × ١- (مج س ص/ ع^{٢})، حيث إن:

ك.ر ٢٠: معامل الثبات باستخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون ٢٠.

ن: عدد مفردات الاختبار.

ع^{٢}: تباين الدرجات الكليَّة في الاختبار (مربع الانحراف المعياري).

مج س ص: مجموع تباين درجات مفردات الاختبار

ويوضِّح جدول (٤) نتائج حساب معامل الثبات باستخدام هذه المعادلة:

جدول (٤): قيم معامل ثبات اختبار التحصيل الدراسي باستخدام معادلة كيودر-ريتشاردسون ٢٠

التحصيل الدراسي	عدد مفردات الاختبار	مجموع تباين درجات الاختبار (مج س ص)	تباين الدرجات الكليَّة في الاختبار(ع٢)	معامل الثبات
التذكر	٨	١.٨٧	٧.٨٩	٠.٨٧
الفهم	١٠	٢.٠٧	١٢.٢٩	٠.٩٢
التطبيق	١٥	٣.١٥	١٦.٧٥	٠.٨٦
التحليل	٧	١.٤٩	٥.٢٦	٠.٨٤
الاختبار ككل	٤٠	٨.٥٩	١٠٢.٧٢	٠.٩٤

يتَّضح من جدول (٤) أن ومعامل ثبات بُعد التذكر بلغ (٠,٨٧)، ومعامل ثبات بُعد الفهم بلغ (٠,٩٢)، ومعامل ثبات بُعد التطبيق بلغ (٠,٨٦)، ومعامل ثبات التحليل بلغ (٠,٨٤)، ومعامل ثبات الاختبار ككل (٠,٩٤)، وهذا يدلُّ على أن الاختبار صالح لما وضع له، وبذلك يمكن القول إن اختبار التحصيل الدراسي على درجة عالية من الثبات يمكن الوثوق بها.

- **حساب صدق الاتساق الداخلي:** تم حساب هذا النوع من الصدق باستخدام معامل ارتباط بيرسون وفق الإجراءات الخاصة بهذا النوع من الصدق (عبيد، ٢٠٢١)كالتالي:

المرحلة الأولى: حساب الصدق الداخلي بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار البالغ عددها (٤٠) سؤالاً والدرجة الكلية للاختبار ككل.

جدول (٥): معاملات ارتباط أسئلة اختبار التحصيل الدراسي بدرجته الكلية

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
١	**٠.٧٧٢	١١	**٠.٥٤٩	٢١	**٠.٦٦٧	٣١	**٠.٧٠٤
٢	**٠.٥٤٢	١٢	**٠.٦٢٥	٢٢	**٠.٥٣٩	٣٢	**٠.٦١٩
٣	**٠.٤٦٤	١٣	*٠.٤١٤	٢٣	*٠.٤٢١	٣٣	**٠.٧٣٢
٤	**٠.٥٨٥	١٤	**٠.٦٥٩	٢٤	**٠.٦٣٢	٣٤	**٠.٧٥٨
٥	**٠.٥٩٦	١٥	**٠.٦٥٦	٢٥	**٠.٨٠٤	٣٥	**٠.٦٥٣
٦	**٠.٦٩٣	١٦	**٠.٥٢٧	٢٦	**٠.٨٨٧	٣٦	**٠.٦٢١
٧	**٠.٧٤٦	١٧	**٠.٦٣٣	٢٧	**٠.٥٧٠	٣٧	**٠.٥٥٩
٨	**٠.٤٩٨	١٨	**٠.٧٧٨	٢٨	*٠.٤٤١	٣٨	**٠.٤٩٨
٩	**٠.٥٠٤	١٩	**٠.٦٩٧	٢٩	**٠.٦٣٤	٣٩	**٠.٦٣٢
١٠	**٠.٤٦٥	٢٠	**٠.٥٩١	٣٠	**٠.٧٢٧	٤٠	**٠.٦٩٥

دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، **دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠١)

يتضح من الجدول (٥) ارتفاع قيم معاملات ارتباط أسئلة اختبار التحصيل الدراسي بالدرجة الكلية للاختبار، والتي تراوحت بين (٠.٤٦٤-٠.٨٨٧)، فمعاملات الارتباط التي تتعدى (٠.٣) تعتبر معاملات ارتباط مثالية (Howitt & Cramer, 2020) حيث سجلت

جميعها قيم دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠١)، فيما عدا الأسئلة ذات الأرقام (١٣- ٢٣- ٢٨) والذي سجلت قيم قدرها (٠.٤١٤- ٠.٤٢١- ٠.٤٤١) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، وهذه القيم مقبولة كما ورد لدى (المنيزل & غرايبة، ٢٠٢٠، ص ١٢٨) ، وبذلك تحققت المرحلة الأولى من مراحل حساب الاتساق الداخلي للاختبار.

المرحلة الثانية: حساب العلاقة الارتباطية بين كل سؤال من أسئلة كل مستوى من مستويات الاختبار الأربعة والدرجة الكلية الخاصة بكل بعد على حدة.

جدول (٦): معاملات ارتباط أسئلة المستوى الأول (التذكر) بدرجته الكلية

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
١	٠.٨١٩**	١٧	٠.٩٣٣**	٢٤	٠.٥٤٦**	٣٠	٠.٨٠٧**
٣	٠.٦٦٣**	١٨	٠.٦٢٤**	٢٨	٠.٦٢٥**	٣٦	٠.٧٧٥**

جدول (٧): معاملات ارتباط أسئلة المستوى لثاني (الفهم) بدرجته الكلية

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
٢	٠.٦١٨**	١٠	٠.٧٦٢**	٢٢	٠.٨٥٦**	٣٧	٠.٧٠٨**
٤	٠.٩٤١**	١١	٠.٩٢٢**	٢٧	٠.٨٢٧**		
٥	٠.٩٠٠**	١٤	٠.٥٧٨**	٣٢	٠.٤٦٧**		

جدول (٨): معاملات ارتباط أسئلة المستوى الثالث (التطبيق) بدرجته الكلية

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
٦	٠.٦٨٠**	١٣	٠.٥٧٠**	٢١	٠.٧٥٦**	٣٨	٠.٥٦٥**
٧	٠.٦٣٦**	١٥	٠.٦٣٥**	٢٣	٠.٦١٦**	٤٠	٠.٦٣٣**
٩	٠.٥٦٢**	١٦	٠.٦٦٩**	٣١	٠.٥٧٠**		
١٢	٠.٦٢٣**	٢٠	٠.٨٠٠**	٣٣	٠.٨٠٠**		

جدول (٩): معاملات ارتباط أسئلة المستوى الرابع (التحليل) بدرجته الكلية

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
٨	٠.٨٧٣**	٢٦	٠.٨١٢**	٣٤	٠.٨٧٦**	٣٩	٠.٧٨٢**
٢٥	٠.٦٩٠**	٢٩	٠.٤٧٣**	٣٥	٠.٥٩٦**		

دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، **دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠١)

يتضح من الجداول (٦) أن قيم معاملات الارتباط تراوحت بين أسئلة التذكر والدرجة الكلية لهذا البُعد ما بين (٠.٥٤٦- ٠.٩٣٣) ويتضح من الجداول (٧) أن قيم معاملات الارتباط بين أسئلة الفهم والدرجة الكلية لهذا البُعد تراوحت ما بين (٠.٤٦٧- ٠.٩٤١)، و يتضح من الجداول (٨) أن قيم معاملات الارتباط تراوحت بين أسئلة التطبيق والدرجة

الكلية لهذا البُعد ما بين (٠.٥٦٢- ٠.٨٠٠)، و ، و يتضح من الجداول (٩) أن قيم معاملات الارتباط تراوحت بين أسئلة التحليل والدرجة الكلية لهذا البُعد ما بين (٠.٤٧٣- ٠.٨٧٦)، وكانت جميع هذه القيم دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠١)، وإجمالًا فقد كانت هذه القيم مقبولة إحصائيًا، مما يعني تحقق المرحلة الثانية من صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

المرحلة الثالثة: حساب العلاقة الارتباطية بين كل مستوى من مستويات الاختبار الأربعة، ببعضها من ناحية، ومن ناحية أخرى بينها وبين الدرجة الكلية للاختبار.

جدول (١٠): معاملات ارتباط أبعاد اختبار التحصيل الدراسي ببعضها وبالدرجة الكلية.

المستوى	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل
التذكر	ــــــــ			
الفهم	**٠.٧٦٥	ــــــــ		
التطبيق	**٠.٨٢٦	**٠.٦٨٩	ــــــــ	
التحليل	**٠.٧٤٢	**٠.٦٥٩	**٠.٦٧٢	ــــــــ
الاختبار ككل	**٠.٨١٨	**٠.٦٢٤	**٠.٩٥٤	**٠.٧٦٠

يتضح من الجدول (١٠) أن قيم معاملات الارتباط الداخلية بين مستويات الاختبار الأربعة ببعضها جاءت مرتفعة بقيم مقبولة تراوحت بين (٠.٦٥٩-٠.٨٢٦)، كما سجل كل مستوى من مستويات الاختبار (التذكر- الفهم-التطبيق- التحليل) درجة ارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠١)، مع الدرجة الكلية للاختبار، بقيم قدرها (٠.٨١٨- ٠.٦٢٤-٠.٩٥٤- ٠.٧٦٠) على الترتيب، ومع حساب المراحل الثلاثة لاتساق اختبار التحصيل الدراسي، تبيَّن أن الاختبار له معاملات صدق مرتفعة تسمح بتطبيقه على عينة الدراسة.

- **حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار:** معامل تمييز المفردة هو قدرة المفردة على التمييز بين الطلاب من حيث الفروق الفرديَّة بينهم، وقدرتها أيضًا على التمييز بين الفئة العليا والفئة الدنيا، وقد تم تحديد الحد المقبول بأنه أكبر من (٠.٢٠). (حسن، ٢٠١٩، ص ١٣)

ولحساب معاملات التمييز لمفردات اختبار التحصيل الدراسي، تمَّ اتباع الخطوات التالية:

- ترتيب درجات اختبار التحصيل الدراسي للطلاب تنازليًّا.
- تحديد المجموعة العليا، والتي تمثل أعلى ٢٧٪ من الطلاب حصولًا على الدرجات.
- تحديد المجموعة الدنيا، والتي تمثل أقل ٢٧٪ من الطلاب حصولًا على الدرجات.
- حساب معامل التمييز من المعادلة التالية:

معامل تمييز الفقرة = (عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا - عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا) / عدد الطالبات في أحد المجموعتين

يوضح الجدول التالي قيم معاملات التمييز لمفردات اختبار التحصيل الدراسي

جدول (١١): معاملات التمييز لمفردات اختبار التحصيل الدراسي

رقم المفردة	معامل التمييز	رقم المفردة	معامل التمييز
١	٠,٥٤	٢١	٠,٣٥
٢	٠,٥٦	٢٢	٠,٦٨
٣	٠,٦٦	٢٣	٠,٨٠
٤	٠,٥٥	٢٤	٠,٤٨
٥	٠,٤٧	٢٥	٠,٤١
٦	٠,٩٠	٢٦	٠,٦٩
٧	٠,٦٩	٢٧	٠,٧٣
٨	٠,٨٨	٢٨	٠.٥٣
٩	٠,٤٣	٢٩	٠,٧١
١٠	٠,٨٤	٣٠	٠,٥٣
١١	٠,٨٨	٣١	٠,٧٨
١٢	٠,٣٤	٣٢	٠,٤٧
١٣	٠,٨٨	٣٣	٠,٦٨
١٤	٠,٤٦	٣٤	٠,٤١
١٥	٠,٦٧	٣٥	٠,٧٠
١٦	٠,٤٦	٣٦	٠,٤٨
١٧	٠,٦٧	٣٧	٠,٨٩
١٨	٠,٤٢	٣٨	٠,٨٢
١٩	٠,٦٥	٣٩	٠,٤٠
٢٠	٠,٦٢	٤٠	٠,٦٢

يتضح من الجدول (١١) أن معاملات التمييز لمفردات الاختبار تراوحت بين (٠,٣٤- ٠,٩٠) وهي نسبة مقبولة تعطي مؤشرًا على قدرة مفردات الاختبار على التمييز بين الطلاب.

١٠. الصورة النهائية للاختبار: في ضوء أراء المحكمين ونتائج التجربة الاستطلاعية؛ ثم الإبقاء على عدد مفردة الاختبار، والتي تبلغ (٤٠) مفردة كما هو موضح بملحق (٥)، وتم اعتماد طريقة التصحيح المتبعة، والتي تعتمد على إعطاء كل مفردة تجيب عنها الطالبة اجابة صحيحة درجة واحدة، وصفر إذا كانت الاجابة خاطئة، حسب مفتاح التصحيح وبذلك تكوّن الاختبار في صورته النهائيَّة القابلة للتطبيق من (٤٠) مفردة موزَّعة

على أبعاد التحصيل الدراسي الأربعة، ويوضح ذلك جدول مواصفات اختبار التحصيل الدراسي في وحدة (دراسة المادة) كما يلي:

جدول (١٢): جدول مواصفات اختبار التحصيل الدراسي في وحدة (دراسة المادة)

المستوى	توزيع الفقرات	عدد المفردات	الدرجة المستحقة	المجموع	النسبة المئوية
التذكر	١-٣-١٧-١٨-٢٤-٢٨-٣٠-٣٦	٨	٨	٨	%٢٠
الفهم	٢-٤-٥-١٠-١١-١٤-٢٢-٢٧-٣٢-٣٧	١٠	١٠	١٠	%٢٥
التطبيق	٦-٧-٩-١٢-١٣-١٥-١٦-١٩-٢٠-٢١-٢٣-٣١-٣٣-٣٨-٤٠	١٥	١٥	١٥	%٣٨
التحليل	٨-٢٥-٢٦-٢٩-٣٤-٣٥-٣٩	٧	٧	٧	%١٧
المجموع		٤٠	٤٠	٤٠	%١٠٠

إجراءات تنفيذ الدراسة.

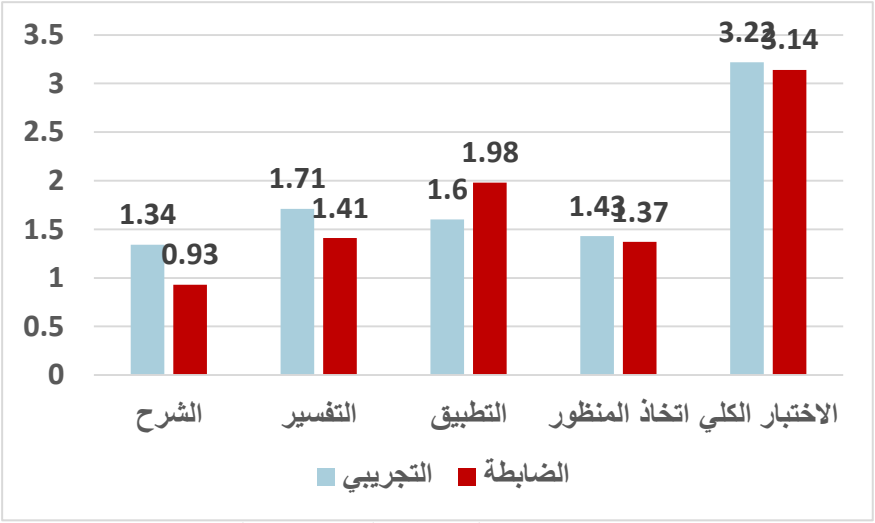
تكافؤ مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي

تم تطبيق اختبار التحصيل الدراسي قبليا على عينة الدراسة (الضابطة – التجريبية)، ثم تحليل النتائج التي تم رصدها إحصائياً بواسطة برنامج الإحصاء (SPSS V24)، حيث تم حساب قيمة اختبار(ت) للفروق بين متوسطات درجات المجموعتين في القياس القبلي لكل مستوى من المستويات اختبار التحصيل الدراسي كل على حدة، ثم الاختبار ككل؛ بهدف تحديد مدى تكافؤ العينة، وتم التوصل إلى النتائج التالية:

جدول (١٣): المتوسِّطات الحسابيَّة والانحرافات المعياريَّة وقيمة "ت" (t-test) ودلالتها الإحصائيَّة لمجوعتي الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي

المستوى	المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	فروق المتوسطات	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الإحصائية
التذكر	التجريبية	٣٠	٢.٩٠	١.٣٤	٠.٢٤٦	٠.٣٣٣	٥٨	١.١١٣	٠.٢٧٠
	الضابطة	٣٠	٢.٥٦	٠.٩٣	٠.١٧٠				
الفهم	التجريبية	٣٠	٣.٩٠	١.٧١	٠.٣١٢	٠.٣٦٦	٥٨	٠.٩٠٧	٠.٣٦٨
	الضابطة	٣٠	٣.٥٣	١.٤١	٠.٢٥٧				
التطبيق	التجريبية	٣٠	٥.٦٦	١.٦٠	٠.٢٩٣	٠.٤٠٠	٥٨	٠.٨٥٩	٠.٣٩٤
	الضابطة	٣٠	٥.٢٦	١.٩٨	٠.٣٦٢				
التحليل	التجريبية	٣٠	٢.٥٦	١.٤٣	٠.٢٦١	٠.٠٣٣	٥٨	٠.٠٩٢	٠.٩٢٧
	الضابطة	٣٠	٢.٦٠	١.٣٧	٠.٢٥٢				
الاختبار الكلي	التجريبية	٣٠	١٥.٠٣	٣.٢٢	٠.٢٨٨	١.٠٦٧	٥٨	١.٢٩	٠.٢٠٠
	الضابطة	٣٠	١٣.٩٦	٣.١٤	٠.٥٧٤				

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي، بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية من عينة الدراسة؛ وعليه يصبح هناك تكافؤ وتجانس بين المجموعتين في اختبار التحصيل الدراسي ككل، ومستوياته (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل)، ويوضح الشكل رقم (١) الفروق بين المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لاختبار التحصيل الدراسي ومستوياته:



شكل رقم (١) الفروق بين المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لاختبار التحصيل الدراسي.

أساليب الدراسة الإحصائية:

بعد استكمال جمع البيانات، وللإجابة عن أسئلة الدراسة، واختبار صحة فروضه، تم تحليل النتائج ومعالجتها عن طريق استخدام برنامج الحزم الإحصائيَّة (SPSS V24)؛ وذلك باستخدام الأساليب الإحصائيَّة التالية:

١. معادلة كيودر- ريتشاردسون٢٠ (Kuder- Richardson. 20)؛ لحساب ثبات اختبار التحصيل الدراسي.

٢. المتوسِّطات الحسابيَّة، والانحرافات المعياريَّة.

٣. اختبار "ت" لعينيتين مستقلتين (Independent Sample t-test)؛ وذلك للتحقُّق من دلالة الفروق بين متوسِّطات درجات طلاب المجموعتين والضابطة في التطبيقين البَعدي لاختبار التحصيل الدراسي

٤. اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين (Paired Sample t-test)؛ وذلك للتحقق من دلالة الفروق بين متوسِّطات درجات طلاب المجموعة التجريبيَّة في التطبيقين القبلي والبَعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

٥. معادلة كوهين (Cohen's d)؛ لحساب حجم تأثير المتغيِّر المستقل (التعلم المصغر **Micro learning**) على المتغيِّر التابع (التحصيل الدراسي) بمستوياته الأربعة لدى طالبات الصف الثاني متوسط.

وذلك تمهيدًا للحصول على نتائج الدراسة وتفسيرها، ثم تقديم التوصيات، والمقترحات الخاصَّة بها.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

تناول هذا الفصل عرضًا للنتائج التي خلُص إليها الدراسة الحالي، من خلال المعالجة الإحصائيَّة للبيانات؛ بهدف الإجابة عن سؤال الدراسة، والتحقُّق من صحَّة فروضه، ومن ثمَّ مناقشة هذه النتائج، وتفسيرها في ضوء أدبيات الدراسة، وفيما يلي تفصيل لذلك.

أولًا: عرض نتائج الدراسة:

أ. التحقق من الفرض الأول للبحث:

نص الفرض الأول من فروض الدراسة على " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراس في تدريس العلوم "، وللتحقق من هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين (Independent Sample t-test)، بواسطة برنامج الإحصاء (SPSS V24)، حيث تم حساب المتوسِّطات الحسابيَّة والانحرافات المعياريَّة وقيمة "ت" (t-test) ودلالتها الإحصائيَّة، للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لإجمالي اختبار التحصيل الدراسي ؛ وتم التوصل إلى النتائج التالية:

جدول (١٤): المتوسِّطات الحسابيَّة والانحرافات المعياريَّة وقيمة "ت" (t-test) ودلالتها الإحصائيَّة لدرجات مجوعتي الدراسة في التطبيق البعدي لإجمالي اختبار التحصيل الدراسي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٠	٣٦.٥	٣.٧٣	٥٨	١٥.٥٣	٠.٠٠٠
الضابطة	٣٠	١٨.٨٦	٤.٩٦			

يتضح من بيانات الجدول (١٤) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة، والمجموعة التجريبية التي درست التعلم المصغر Micro learning، في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي، لصالح طلاب المجموعة التجريبية؛ حيث بلغت قيمة "ت"

المحسوبة لهذا المستوى (١٥.٥٣)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α≤٠.٠٥)؛ مما يعني رفض الفرض الصفري الاول وقبول الفرض البديل الذي نصه " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (α≤٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراس في تدريس العلوم لصالح المجموعة التجريبية".

ولمعرفة حجم تأثير المتغيِّر المستقل (التعلم المصغر Micro learning) على المتغيِّر التابع (التحصيل الدراسي)، تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين (Paired Sample t-test)؛ لحساب المتوسِّطات الحسابيَّة، والانحرافات المعياريَّة، وقيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسِّطات درجات طلاب المجموعة التجريبيَّة في التطبيقين القبلي والبَعدي لاختبار التحصيل الدراسي، كما تمَّ استخدام معادلة كوهين (Cohen's d)، $d = \frac{t}{\sqrt{n}}$ حيث (n تمثل عدد طلاب المجموعة التجريبية) ويكون حجم التأثير صغيرًا إذا كان (د= ٠.٢)، ومتوسطًا إذا كان (د= ٠.٥)، وكبيرًا إذا كان (د= ٠.٨)، (الكناني، ٢٠١٢، ص ٥٦١–٥٩٢)، (صلاح الدين محمود علام، ٢٠٠٥، ص ٢٠٧–٢٠٨) وجدول (٢٥) يوضِّح هذه النتائج:

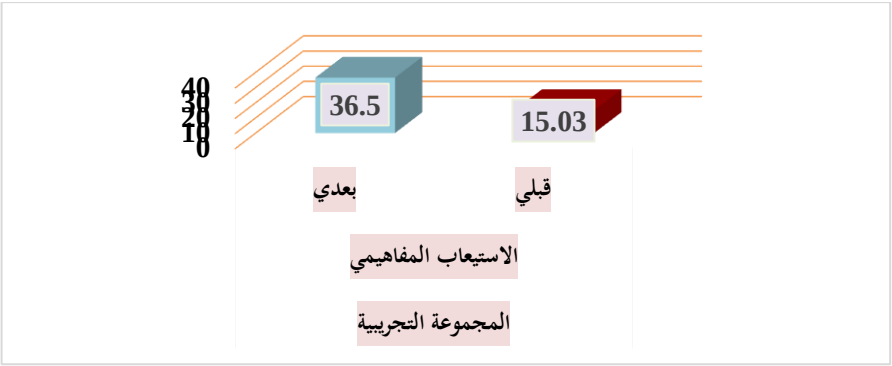
جدول (١٥): المتوسِّطات الحسابيَّة والانحرافات المعياريَّة وقيمة "ت" (t-test) ودلالتها الإحصائيَّة وقيمة (Cohen's d) لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبَعدي لاختبار التحصيل الدراسي (ن = ٣٠)

التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	قيمة (d)
القبلي	١٥.٠٣	٣.٢٢	٢٩	٢٨.٥٦	٠.٠٠٠	٥.٢٢
البعدي	٣٦.٥	٣.٧٣				

يتَّضح من جدول (١٥) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (α≤٠.٠٥) بين متوسِّط درجات طلاب المجموعة التجريبيَّة في التطبيقين القبلي والبَعدي لاختبار التحصيل الدراسي؛ حيث بلغت قيمة (ت) لهذه المهارة (٢٨.٥٦)، وهي قيمة دالَّة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ مما يؤكد فاعلية (التعلم المصغر Micro learning) على التحصيل الدراسي.

وأما بالنسبة لحجم التأثير فقد سجلت (d) قيمة مرتفعة قدرها (٥.٢٢) بالنسبة لاختبار التحصيل الدراسي، وهي في مدى مرتفع وفقًا لتدريج كوهين، مما يدل على ارتفاع تأثير المتغير المستقل (التعلم المصغر Micro learning).

وحتى يتضح حجم الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي فقد تم عرضها من خلال الرسم البياني التالي:



شكل (٢): الفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الدراسي

ثانيًا: مناقشة نتائج الدراسة وتفسيرها:

مناقشة وتفسير النتائج المتعلِّقة بالإجابة عن السؤال الأول:

أظهرت النتائج فعاليَّة تدريس العلوم باستخدام التعلم المصغر Micro learning في رفع التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة مكة المكرمة وتفوُّقه على الطريقة المعتادة، وهذا ما أكَّدته صحَّة الفرض المرتبطة بهذا السؤال، حيث تم التوصل إلى:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي بمقرر العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

وتتَّفق هذه النتيجة مع النتائج التي خلُصت إليها دراسة (إبراهيم، ٢٠٢٠) ، (القرني، ٢٠٢٠) ، (الرحيلي، ٢٠٢١) التي أشارت إلى تفوُّق طلاب المجموعة التجريبيَّة التي تلقت التعلم المصغر Micro learning على المجموعة الضابطة ، كما تتَّفق مع نتائج العديد من الدِّراسَات السابقة التي تناولت النماذج والاستراتيجيات المختلفة في تدريس العلوم، وأثرها في رفع التحصيل الدراسي ، مثل دراسات كلٌّ من: (ابو سالمه، ٢٠٢٠)، (الربيعان، ٢٠٢٠)، (سلامة وآخرون، ٢٠١٩)، في حين لم يجد الباحث في حدود قراءته دراسات تختلف نتائجها مع نتائج الدراسة الحالية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء إجراءات التعلم المصغر Micro learning التي أدَّت إلى رفع التحصيل الدراسي كما يلي:

- استناد التعلم المصغر على مبادئ نظرية معالجة المعلومات، ومنها " مفهوم التكنيز وعلاقته بسعة ذاكرة قصيرة المدى" أدى إلى سهولة الاحتفاظ بالمعلومات والأفكار، ومن ثم نقلها بانتظام إلى الذاكرة طويلة المدى.
- بني التعلم المصغر على فكرة أن عملية التعلم عملية نشطة، ترتبط ارتباطًا وثيقا بالتعلم من خلال شبكة الإنترنت، لما توفره من أدوات تحقق تفاعل المتعلم، مما أدى إلى نشاط المتعلم وحرصه على الاستزادة من المعلومات حول موضوع الدرس.
- تتماشى طبيعة خطوات التعلم المصغر مع مبادئ النظريات التعليمية الحديثة، والتي تؤكد على النشاط الإيجابي للمتعلم، فلم يعد دوره مجرد متلقي للمعلومة، وإنما باحثًا عنها، وقد تعددت أدواره بداية من تحديد الأفكار الرئيسة للدرس، والتعرف على أهدافه، وتحديد المعلومات المتاحة له في بنيته المعرفية مرورًا بالدراسة في المصادر المختلفة، والمشاركة في الأنشطة المختلفة، وهو ما كان له الأثر في تجويد المعلومات المتضمنة بالدرس، وبناء منظور علمي سليم حولها.
- يعتبر التعلم المصغر أحد أهم الحلول لمشكلة تضاعف المعرفة الإنسانية والزخم المعلوماتي، وهو ما اتضح في دليل المعلمة، الذي بدا مصغرًا في محتوى أفكاره، وهو ما كان له الأثر الأكبر في سهولة تناول الطالبات لمحتوى دروس العلوم.
- تركيز التعلم المصغر -وفقًا لأحد مبادئ النظرية المعرفية- على الدور النشط للمتعلم في الدراسة عن المعلومات لحل المشكلات، ساعد في إعادة تنظيم ما تعلمه، ومن ثم كانت هناك محاولات جادة من الطلاب لفهم الخبرة الجديدة وتطويرها بتطبيقها وتوظيفها في مواقف أخرى.
- اعتماد التعلم المصغر فكرة مؤداها "المعلومات لا تعطى للطالب كتلة واحدة، ولكن تجزء له في وحدات صغيرة "ساعد في حفظ وتذكر المعلومات بشكل أكبر، مما كان له الأثر الأكبر في تفوق طلاب المجموعة التجريبية في تنظيم وربط المعلومات، واسترجاعها عند الحاجة.
- تركيز وحدة المحتوى المصغر على موضوع محدد، أو فكرة واحدة، بحيث تكون واضحة ومعبرة ومميزة، أدى إلى تناولها بعمق، والدراسة عليها، ودراسة تطبيقاتها.
- صغر المحتوى المقدم للطالبات حول فكرة ما، أدى إلى بقاء أثر التعلم لديهن، كما خفف العبء على المعلمة، من ناحية سهولة تطويره ومتابعته.
- تقديم المحتوى الرقمي لوحدة دراسة المادة لطالبات الصف الثاني المتوسط من خلال عرض كل هدف في وحدة رقمية مستقلة، بحيث يكون جميع الوحدات الرقمية تحتوي على جميع المفاهيم العلمية اللازم تحقيقها لهذا المقرر، أدى إلى تناول الطالبات للمحتوى بشكل شيق، مما أسهم في تنمية الاتجاهات الإيجابية لديهن نحو مادة العلوم.

- ساهم التعلم المصغر في تعزيز التعلم الفردي للطالبات، حيث يسمح للطالبة بالانتقال والتقدم في الدروس بحسب قدراتها واستعداداتها، وهو ما أدى إلى تعزيز الدافعية لديهن.
- اقتضت طبيعة التعلم المصغر أن يصاحب كل فكرة مجموعة من الأنشطة –نشاط واحد على الأقل-، وهو ما تحقيق الهدف من الفكرة بشكل إجرائي.
- التعاون في تنفيذ الأنشطة، ساهم في عملية تعلمهم من خلال العمل والممارسة، ومن ثم فهم المعلومات واستيعابها، لا سيما وأن اكتسابها قد تم عن طريق الخبرة المباشرة.
- دعم الأنشطة اللاصفية، بتوجيه الطالبات إلى مقاطع صغيرة لبعض موضوعات المقرر، أتاحت فرصة الإثراء المعلوماتي بمعلومات مثيرة لاهتمامهن.
- تنويع الأنشطة الصفية خلال إجراءات التعلم المصغر أدى إلى الفحص المتعمِّق والناقد للأفكار والمعارف الجديدة التي تكتسبها الطالبة، كان له الأثر في تنمية مهارات التحصيل الدراسي لديهن.
- تشجيع المعلمة لكل مجموعة من المجموعات على عرض ورقة عملها أمام باقي المجموعات والمناقشة حول ما تم التوصل إليه من أفكار وملاحظات واستنتاجات وتفسيرات، أدى إلى فهم المعلومات والأفكار، وتقديم الحجج التي تدعم ذلك وهذا يؤكد تغير دور المعلمة فلم يعد دورها مقتصرًا على عرض المعلومات فقط، وإنما التوجيه والمتابعة ومراقبة تنفيذ الأنشطة.
- تقديم التغذية الراجعة هدفت إلى تعزيز استجابات الطالبات، والكشف عن مصادر أنماط الفهم الخطأ وتصحيحها، وهو ما كان له الأثر الأكبر في فهم المعلومات المقدمة في الدروس التالية.
- تناول إجراءات الدليل على العديد من المشكلات العلمية المرتبطة بحياة الطالبات، أسهم في توسيع البنى المعرفية لديهن، وزيادة خبراتهن، واكتشاف طرق جديدة في التفكير.
- تركيز التعلم المصغر على النقاط الرئيسية التي تريد المعلمة أن تصل واضحة للطالبات، من خلال تجميع النقاط الرئيسة في أجزاء صغيرة أدى إلى تعزيز الأهداف الرئيسية الدرس.

تنويع الأسئلة التقويمية، وتبني الأسئلة مفتوحة النهاية، وأسئلة "اقترح" أدى إلى تشجيع الطالبات على إنتاج الأفكار وتداولها مع زميلاتهن، وتنمية بعض مهارات التحصيل الدراسي

خاتمة الدراسة

ملخَّص نتائج الدراسة:

أسفرت نتائج الدراسة عن الآتي:

١) يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq ٠.٠٥$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية (التعلم المصغر) والمجموعة الضابطة (الطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي بمقرر العلوم لصالح المجموعة التجريبية.
٢) يوجد اثر للتعلم المصغر Micro learning في رفع التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة مكة المكرمة.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما تمَّ في هذا الدراسة من إجراءات، وما تمَّ الخلوص إليه من نتائج، فإن الباحث يُوصي بما يلي:
١) تبني التعلم المصغر Micro learning في العملية التعليمية لما له اثر في تنمية التحصيل الدراسي لدى الطالبات.
٢) الاستفادة من الجوانب التطبيقية للتعلم المصغر Micro learning في تعلُّم العلوم لطلاب المراحل المختلفة.
٣) عقد دورات تدريبيَّة لطلاب كليات التربية، لتوضيح أهمية التعلم المصغر Micro learning في التدريس وتحقيق النتائج المرجوة منه.
٤) تصميم ورش تعليمية لمعلِّمي مواد العلوم بفروعها المختلفة؛ لتدريبهم على كيفيَّة تطبيق إجراءات التعلم المصغر Micro learning.
٥) تهيئة بيئة صفيَّة مرنة تسمح للطلاب بتبادل الأفكار، وتنوعها، مما يسهم في رفع التحصيل الدراسي لديهم.
٦) استخدام أداة القياس التي أعدَّها الباحث؛ باعتبارها أداة مقننة يمكن الاعتماد عليها بشكل مطمئن-إلى حدٍّ كبير-بغرض قياس مستوى طالبات الصف الثاني متوسط في التحصيل الدراسي.

مقترحات الدراسة:

تنبثق من نتائج الدراسة الحالي بعض الدِّراسَات المقترحة، منها:
١) دراسة فعاليَّة استخدام التعلم المصغر Micro learning في متغيِّرات أخرى، مثل: تنمية التفكير العلمي، والميول العلمية، والتفكير الإبداعي.
٢) إجراء دراسة مماثلة للدِّراسَة الحاليَّة تتناول عينات مختلفة من مراحل تعليميَّة أخرى كالمرحلة الابتدائية والثانوية في مقرَّرات دراسيَّة أخرى، ومناطق تعليميَّة أخرى.
٣) تقصي فاعلية التعلم المصغر Micro learning في تعليم الفئات الأخرى غير العاديين كالطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة.

قائمة المراجع

إبراهيم، إيمان شعبان احمد. (٢٠٢٠). أثر مستوى التغذية الراجعة الموجزة والتفصيلية في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية مهارات برمجة مواقع الإنترنت التعليمية لدى طلاب معلمي الحاسب الآلي. *المجلة التربوية*، *٧٣*، ٦٩–١٣٧.

أبو سارة، عبد الرحمن محمد صادق. (٢٠٢١). فاعلية استخدام التعلم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب "Web 2.0" في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدي طلبة الصف الثاني الثانوي في فلسطين. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٥ (٣٢) ، ٤٣–٥٩.

ابو سالمه، عبد الله عبد الفتاح أحمد. (٢٠٢٠). *فاعلية التدريس المتمايز في تنمية التحصيل الدراسيوبقاء أثر التعلم في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي* [رسالة الماجستير]. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.

أبو سمرة، محمود أحمد.، & الطيطي، محمد عبدالاله. (٢٠٢٠). *مناهج الدراسة العلمين من التبيين الى التمكين* (١ ط). دار اليازوري العلمية.

إسماعيل، بشرى. (٢٠٠٤). *المرجع في القياس النفسي* (١ ط). مكتبة الأنجلو المصرية.

الجزار، منى محمد. (٢٠١٦). تصميم بيئة تعلم إلكتروني تشاركي قائمة على النظرية الاتصالية وفاعليتها في إتقان التعلم وتنمية مهارات التشارك لدى طالبات الدراسات العليا. *تكنولوجيا التعليم*، ٢٦ (١) ، ١٢٣–١٧٨.

الجلالي، لمعان. (٢٠١١). *التحصيل الدراسي* (١ ط). دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الربيعان، وفاء محمد عبد الله. (٢٠٢١). فاعلية وحدة تعليمية مطورة بمقرر العلوم في ضوء متطلبات التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم "TIMSS" لتنمية التحصيل الدراسيلطالبات المرحلة المتوسطة. *المجلة العربية للتربية النوعية*، *١٩* ، ٤٧٣–٤٩٨.

الرحيلي، تغريد. (٢٠٢١). فاعلية تصميم بيئة تعلم مصغر قائمة على نظرية العبء المعرفي في تنمية التحصيل المؤجل ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات جامعة طيبة. *دراسات - العلوم التربوية*، *٤٨* (١) ، ٤٦٨–٤٨٩.

الريماوي، عمر طالب. (٢٠١٧). *بناء وتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية* (١ ط). دار أمجد لنشر والتوزيع.

الشهوان، غادة. (٢٠١٥). المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد. *المعرفة*، *ع٢٣١* ، ٢٢–٣١.

العلواني، محمد دحام ياسين. (٢٠١٨). *صعوبات تدريس مادة الفيزياء في المرحلة العدادية من وجهة نظر المدرسين في محافظة الأنبار بالعراق* [رسالة الماجستير]. جامعة الشرق الأوسط، كلية العلوم.

القحطاني، بدرية سعد محمد. (٢٠١٥). *أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الأحياء على تنمية التحصيل الدراسيومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة أبها* [رسالة دكتورة]. جامعة ام القرى.

القرني، علي أحمد. (٢٠١٦). *التفاعل بين استراتجيتي الخرائط الدلالية ودورة التعلم والسعة العقلية في تدريس الكيمياء وأثره على الاستيعاب المفهومي وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الثاني ثانوي* [رسالة دكتورة غير منشورة]. جامعة الملك خالد.

القرني، على سويعد على .(2020) أثر استخدام التعلم المصغر Microlearning على تنمية مهارات البرمجة والدافعية للتعلم لدى طلاب الصف الأول ثانوي. *مجلة كلية التربية*، ٣٦ (٢) ، ٤٦٥–٤٩٢.

الكناني، ممدوح عبد المنعم. (٢٠١٢). *الإحصاء النفسي والتربوي* (١ ط). دار المسيرة للنشروالتوزيع.

الملاح، تامر. (٢٠٢٠، سبتمبر ٢٢). التعلم المصغر والتدريب المصغر: الفكرة والمضمون. *تعليم جديد*/https://www.new-educ.com .التعلم-المصغر-و-التدريب-المصغر

المنيزل، عبد الله فلاح، & غرايبة، عايش موسى. (٢٠٢٠). *الإحصاء التربوي تطبيقات باستخدام الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية*. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

بافقيه، عبد الله سعيد محمد. (٢٠١٩). *فاعلية استخدام منصة فيديو قائمة على التعلم المصغر (Micro-Learning) في تنمية التنور التقني المعرفي لدى أمناء مصادر التعلم بالمدينة المنورة* [رسالة الماجستير]. جامعة الملك عبد العزيز.

حسن، إيمان فتحي أحمد. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم مصغر المحتوى عبر النقال لعلاج الأخطاء الشائعة في الكتابة وتحسين مهارات التنظيم الذاتي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ١٠٩ (٢) ، ٨٢١–٨٩٦.

حسن، علي صلاح عبد المحسن. (٢٠١٩). *تعلم الاحصاء من البداية حتى التمكين* (١ ط). ماستر لنشر والتوزيع.

خميس، محمد عطية. (٢٠١٥). *مصادر التعلم الإلكتروني الجزء الأول: الأفراد والوسائط* (١ ط). المركز الأكاديمي العربي.

سلامة، عبد الرحيم أحمد أحمد، عوض، هالة عز الدين، & عوض، هالة محمد أحمد. (٢٠١٩). إثر استخدام إستراتيجية محطات التعلم في تنمية التحصيل الدراسيفي العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة العلوم التربوية-كلية التربية بقنا*، ٣٩ (٣٩) ، ٦٢١–٦٥١.

ضياء، شبكة (٢٠١٤). تقرير المؤتمر الدولي لتقنية المعلومات الرقمية. *شبكة ضياء للمؤتمرات والدراسات والأبحاث* https://diae.net/15096/ .

عبد الله، أحلام محمد السيد. (٢٠٢٠). أثر أحجام بث المحتوي التعليمي المصغر "بودكاست" في بيئة التعلم النقال على تنمية مهارات التصميم الإبداعي للرسم المعلوماتي ونشره لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة التربوية*، *٧٧*، ٩٤٩–١٠٤٤.

عبيد، مصطفى فواد. (٢٠٢١). *مهارات الدراسة العلمي* (١ ط). مركز البحوث والدراسات متعدد التخصصات.

عطوان، أسعد حسين، & أبو شعبان، شيماء صبحي. (٢٠١٩). *القياس والتقويم التربوي* (١ ط). دار الكتب العلمية.

عقيل، عقيل حسين.، & مفتاح، عبد الرزاق رمضان. (٢٠٢٠). *القواعد المنهجية للعلوم الاجتماعية والقانونية* (١ ط). المصرية للنشر والتوزيع.

علام، صلاح الدين محمود. (٢٠٠٠). *القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة* (١ ط). دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين محمود. (٢٠٠٥). *الأساليب الإحصائية الاستدلالية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية (البارمترية واللا بارامترية)* (١ ط). دار الفكر العربي.

عمر، عاصم محمد إبراهيم. (٢٠١٨). فاعلية تدريس مقرر الأحياء باستخدام استراتيجية محطات التعلم في تنمية اليقظة الذهنية والتحصيل الدراسيلدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، *١٢* (٢) ، ٢٢٦–٢٤٥.

.محمد، بدري عمرو عبد الراضي. (٢٠٢١). فاعلية التدريب القائم على التعلم المصغر في تنمية كفايات التدريس لمعلمي الدراسات الاجتماعية للتلاميذ المعاقين عقليا في فصول الدمج الشامل بمرحلة التعليم الأساسي. *مجلة التربية*، *١٨٩* (٣) ، ٥٥٣–٥٩١.

محمود، إبراهيم يوسف محمد. (٢٠١٦). أثر التفاعل بين حجم محتوى التعلم المصغر " صغير—متوسط—كبير " ومستوى السعة العقلية " منخفض—مرتفع " على تنمية تحصيل طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم الفوري والمؤجل لمفاهيم تكنولوجيا المعلومات. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، *٧٠*، ١٧–٧٧.

والي، محمد فوزي رياض. (٢٠٢٠). تصميم برنامج تعلم مصغر نقال قائم على الفيديو التفاعلي "المتزامن وغير المتزامن" وفاعليته في تنمية التحصيل ومهارات التعلم الموجه ذاتيا لدى طلاب كلية التربية. *المجلة التربوية*، *٨٠*، ١٣٠١–١٣٩٧.

وزارة التعليم. (٢٠٢٠). *وزارة التعليم / تقدم طلبة المملكة في اختبارات التيمز ٢٠١٩ في جميع المؤشرات مقارنةً بنتائج ٢٠١٥*

. https://www.moe.gov.sa/ar/mediacenter/MOEnews/Pages/tm-2020-25.aspx

ياسين، سعد غالب. (٢٠٢٠). *الادارة الالكترونية* (١ ط). دار اليازوري العلمية.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Adhipertama, I. M. C., Jampel, I. N., & Sudatha, I. G. W. (2021). The Development of Learning Video Based on Micro-Learning Principle Towards Science Subject in Junior High School. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, *3*(3), 132–143. https://doi.org/10.23887/ijerr.v4i1.30761

Anam, R. S., Widodo, A., Sopandi, W., & Wu, H.-K. (2019). Developing a Five-Tier Diagnostic Test to Identify Students' Misconceptions in Science: An Example of the Heat Transfer Concepts. *Ilkogretim Online*, *18*(3).

Andriotis, N. (2016). *What is Microlearning and why do you need it for workplace training?* TalentLMS Blog. https://www.talentlms.com/blog/what-is-microlearning-and-its-benefits/

Casey, B. (2018). *13 Corporate eLearning Trends For 2018*. eLearning Industry. https://elearningindustry.com/13-corporate-elearning-trends-for-2018

Corbeil, J. R., Khan, B. H., & Corbeil, M. E. (2021). *Microlearning in the Digital Age: The Design and Delivery of Learning in Snippets* (1 ط). Routledge.

Díaz Redondo, R. P., Caeiro Rodríguez, M., López Escobar, J. J., & Fernández Vilas, A. (2021). Integrating micro-learning content in traditional e-learning platforms. *Multimedia Tools and Applications*, *80*(2), 3121–3151. https://doi.org/10.1007/s11042-020-09523-z

Diaz Redondo, R. P., Ktena, A., Kunicina, N., Zabasta, A., Patlins, A., & Mele, D. E. (2020). Advanced practices: Micro learning, practice-oriented teaching and gamified learning. *2020 IEEE 61st International Scientific Conference on Power and Electrical*

Engineering of Riga Technical University (RTUCON), Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTUCON), 2020 IEEE 61th International, 1–7. https://doi.org/10.1109/RTUCON51174.2020.9316555

Emerson, L. C., & Berge, Z. L. (2018). Microlearning: Knowledge management applications and competency-based training in the workplace. *UMBC Faculty Collection*.

Fox, A. (2016). Why Training Fails and What to Change: A Case for Microlearning and Ongoing Management. *Employment Relations Today (Wiley)*, *43*(1), 41–45. https://doi.org/10.1002/ert.21549

Friedler, A. (2018). Teachers Training Micro-Learning Innovative Model: Opportunities and Challenges. *2018 Learning with MOOCS (LWMOOCS)*, 63–65. https://doi.org/10.1109/LWMOOCS.2018.8534647

Haroky, F., Nikmah, S., Wilujeng, I., Jumadi, & Kuswanto, H. (2019). Android-Assisted Physics Comic Learning to Train Students' Conceptual Understanding of Newton's Gravity. *Journal of Physics: Conference Series*, *1233*(1), 012045. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012045

Howitt, D., & Cramer, D. (2020). *Understanding Statistics in Psychology with SPSS* (8 ط). Pearson.

Iqbal, M. Z., Alaskar, M., Alahmadi, Y., Alhwiesh, B. A., & Mahrous, A. A. (2021). Perceptions of Residents on the Microlearning Environment in Postgraduate Clinical Training. *Education Research International*, *2021*, e9882120. https://doi.org/10.1155/2021/9882120

İspir, E., & Aydin, M. (2020). Basit Makineler Ünitesinin Öğretiminde Kullanılan Kavram Karikatürlerinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına ve Kavramsal Anlama Düzeylerine Etkisi: The Effect of the Concept Cartoons Used in the Teaching of Simple Machines Unit on the Achievement and Conceptual Comprehension Levels of 8th Grade Students. *Dicle University*

Journal of Ziya Gokalp Education Faculty, *38*, 58–71. https://doi.org/10.14582/DUZGEF.2021.154

Jahnke, I., Lee, Y.-M., Pham, M., He, H., & Austin, L. (2020). Unpacking the Inherent Design Principles of Mobile Microlearning. *Technology, Knowledge & Learning*, *25*(3), 585–619.

Javorcik, T., & Polasek, R. (2019). Transformation of e-learning into microlearning: new approach to course design. *AIP Conference Proceedings*, *2116*(1), 060016. https://doi.org/10.1063/1.5114051

Jomah, O., Masoud, A. K., Kishore, X. P., & Aurelia, S. (2016). Micro Learning: A Modernized Education System. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, *7*(1), 103–110.

Kaanklao, N., & Suwathanpornkul, I. (2020). Development of the learning management process to enhance the chemistry learning achievement and conceptual comprehension on organic chemistry using the Posner's approach with design-based research. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, *41*(2), 282–288.

Kamilali, D., & Sofianopoulou, C. (2015). Microlearning as Innovative Pedagogy for Mobile Learning in MOOCs. في *International Association for Development of the Information Society*. International Association for the Development of the Information Society. https://eric.ed.gov/?id=ED562442

Lin, J., Sun, G., Cui, T., Shen, J., Xu, D., Beydoun, G., Yu, P., Pritchard, D., Li, L., & Chen, S. (2020). From ideal to reality: Segmentation, annotation, and recommendation, the vital trajectory of intelligent micro learning. *World Wide Web*, *23*(3), 1747–1767. https://doi.org/10.1007/s11280-019-00730-9

Ma, N., Zhao, F., Zhou, P.-Q., He, J.-J., & Du, L. (2021). Knowledge map-based online micro-learning: Impacts on learning engagement, knowledge structure, and learning performance of

in-service teachers. *INTERACTIVE LEARNING ENVIRONMENTS*. https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1903932

Major, A., & Calandrino, T. (2018). Beyond chunking: Micro-learning secrets for effective online design. *FDLA Journal*, *3*(1), 13.

Malamed, C. (2015). What is microlearning? *The ELearning Coach*. https://theelearningcoach.com/elearning2-0/what-is-microlearning/

O'Neill, J. L. (2016). Weeding with ADDIE: Developing Training for Deselection At An Academic Library. *Reference & User Services Quarterly*, *56*(2), 108–115.

Pappas, C. (2017). *9 Microlearning Techniques to Use In Instructional Design*. ELearning Industry. https://elearningindustry.com/microlearning-techniques-use-instructional-design

Paul, A. M. (2016). Microlearning 101. *HR Magazine*, *61*(4), 36–42.

Qian, Q., Yan, Y., Xue, F., Lin, J., Zhang, F., & Zhao, J. (2021). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Learning Online: A Flipped Classroom Based on Micro-Learning Combined with Case-Based Learning in Undergraduate Medical Students. *Advances in Medical Education and Practice*, *12*, 835–842. https://doi.org/10.2147/AMEP.S294980

Safavi, A. H., Papadakos, J., Papadakos, T., Quartey, N. K., Lawrie, K., Klein, E., Storer, S., Croke, J., Millar, B.-A., Jang, R., Bezjak, A., & Giuliani, M. E. (2021). Feedback Delivery in an Academic Cancer Centre: Reflections from an R2C2-based Microlearning Course. *Journal of Cancer Education*, 1. https://doi.org/10.1007/s13187-021-02028-9

Sahin, Z. G., & Kirmizigul, H. G. (2021). The Effect of Mathematics Teaching Through Micro Learning in the E-Learning

Environment on Conceptual and Procedural Knowledge. *Virtually Hosted, Florida, USA*, 159.

Saputro, D. E., Sarwanto, S., Sukarmin, S., & Ratnasari, D. (2019). Pre-services science teachers' conceptual understanding level on several electricity concepts. *Journal of Physics: Conference Series*, *1157*(3), 032018.

Sawarynski, K. E., & Baxa, D. M. (2019). Utilization of an online module bank for a research training curriculum: Development, implementation, evolution, evaluation, and lessons learned. *Medical Education Online*, *24*(1), 1611297. https://doi.org/10.1080/10872981.2019.1611297

Singh, N., & Banathia, M. (2019). Micro-learning: A new dimension to learning. *International Journal of Scientific and Technical Advancements*, *5*(1), 141–144.

Sun, G., Lin, J., & Shen, J. (2020). *Adaptive Micro Learning: Using Fragmented Time to Learn*. World Scientific.