ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار الثامن – العدد السادس والسبعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2025م
www.ajsp.net

"تصميم برنامج رقمي قائم على التعلُّم بالنانو (Nano-learning) وأثره في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة"

إعداد الباحثة:

أغاريد عبدالله النوشان

باحثة ماجستير

كلية التربية/ جامعة القصيم

د/ منى صالح الوزان

أستاذ تقنيات التعليم المشارك

كلية التربية/ جامعة القصيم

1446هـ - 2025م

الإصدار الثامن – العدد السادس والسبعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2025م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الملخص:

لقد سعت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر تصميم برنامج رقمي قائم على التعلُّم بالنانو(Nano-learning) وأثره في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة؛ ولتحقيق هذا الهدف؛ فقد استخدمت الدراسة منهجًا شبه تجريبي يتضمن مجموعة تجريبية مكوّنة من (35) طالبة تم اختيارهن بشكل عشوائي، وشملت أدوات الدراسة مقياس العبء المعرفي، وقد أشارت الدراسة إلى أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية على مقياس العبء المعرفي في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح (التطبيق البعدي), مما يدل على وجود تأثير واضح لتصميم برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو (Nano-learning) وأثره في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة.

الكلمات المفتاحية: التعلم بالنانو، خفض العبء المعرفي.

أولاً: مقدمة الدراسة:

يؤكّد الوقت الحالي ضرورة استخدام التقنية في التعليم، وبناء مجتمعات المعرفة المتقدّمة؛ مِن أجل مواكبة التطور الرقمي، والانفجار المعرفي، والثورة التقنية في العالم خاصةً في هذا العصر الذي يتسم بالتطوُّر، والتقدُّم في شتَّى المجالات.

خاصة وأن استخدام التقنية في التعليم لها دور فعَّال في تحقيق الأهداف المرجوَّة من خلال توظيف هذه التقنية الحديثة في تطوير المنظومة التعليمية، وإحداث التحسينات المستمرَّة لجميع عناصرها، بالإضافة إلى التغلُّب على المعوِّقات الزمانيَّة والمكانيَّة، وتمكين جميع فئات المجتمع من الوصول إلى التعليم، وذلك في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية 2030 التي تضمَّنت أهدافًا تعليميَّة رقميَّة، كما وجَّهت باستخدام المستحدَثات التعليميَّة الرقميَّة، ومواكبة التطوُّر، والتقدُّم المعرفي والرقمي(رؤية المملكة العربية السعودية، 2023).

وتماشيًا مع ما تتعرَّض له مجالات التعليم المختلفة من انفجار معرفي، وتحوُّل رقمي في هذا العصر، بالإضافة إلى انخفاض الانتباه، وقِلَّة التركيز الذي يُعدُّ إحدى نتائج استخدام الطريقة الاعتيادية في العملية التعليمية التي تنظر للمتعلِّم على أنه مجرَّد مُتلق للمعلومات، وتركِّز على الحفظ والتلقين دون إعمالٍ للفِكر، فقد نشأت الحاجة إلى توظيف المستحدَثات الرقمية في التعليم، وابتكار أساليب تعليمية جديدة وجذَّابة تركِّز على المتعلِّم، وتجعله المحور الأساس في العملية التعليمية من ناحية، وتجنُّب التعلُّم السطحي الذي يعتمد على مجرَّد الحفظ الكمِّي للمعلومات التي عادةً ما تتعرَّض للنسيان السريع من ناحيةٍ أخرى؛ وذلك مِن أجل تحسين المخرجات التعليمية(أبو العلاء وآخرون،2022).

وتُعدُّ برامج التعليم الرقمية من أهمِّ النواتج التي يمكن توظيفها في تطوير التعليم، ونظرًا للتطوّر الذي تعرَّضت له التقنية وبرامجها بشكلٍ عام والبرامج التعليميَّة بشكلٍ خاص؛ فقد تمَّ توظيف العديد من هذه البرامج الرقميَّة؛ مِن أجل تهيئة بيئة تعليميَّة تفاعليَّة تؤدِّي إلى زيادة التركيز والانتباه لدى المتعلِّم، وإثارة دافعيَّته نحو التعلُّم؛ وذلك لما تتيحه هذه التقنيات الحديثة من الحرية للمتعلم في اختيار ما يتناسب مع قدراته، واحتياجاته، ودوافعه(ربيعي،2017)؛ ومن أجل الاستخدام الأمثل لبرامج التعلُّم الرقمية؛ فينبغي تهيؤتها، وإعدادها بشكلٍ مُحكَم من ناحية التصميم والتطوير، ومن ثمَّ التوظيف والتقويم تبعًا للمعايير الموضوعة؛ وذلك لحصول الأثر الإيجابي للعملية التعليمية، وتحقيق الأهداف المنشودة منها(يونس، 2018).

ونظرًا لهذا التطوُّر الرقمي في الميدان التعليمي؛ فقد وجَّه المعلِّمين بمختلف تخصُّصاتهم نحو القيام بمهام جديدة بعضها يرتبط بالمجال المعرفي، والبعض الآخر بالمجال الرقمي، فمن الضروري تنمية قدرات المعلِّم على تصميم واستخدام وإنتاج المواد التعليميَّة الرقميَّة، وذلك بهدف الاستجابة للتطوُّرات، ومواكبة التحوُّل الرقمي في المؤسسات التعليمية، حيث سهَّلت هذه التقنيَّات الحديثة العملية

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing
الإصدار الثامن – العدد السادس والسبعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2025م
www.ajsp.net

التعليمية، وجعلتها أكثر جاذبيَّة ومرونة بالنسبة للمعلم والمتعلم، كما يمكن استخدامها في أيّ زمان ومكان، وفي ضوء ذلك يهدف التعليم الرقمي إلى تهيئة بيئة متكاملة تتكوَّن من المعلم، والمتعلم، وأولياء الأمور، والمؤسسة التعليمية بحيث يتشارك الجميع في دعم عمليَّة التعلُّم، وبذلك ينتقل التعليم من كونه مُجرَّد تعليم تقليدي إلى كونه تعليم رقمي حديث يهدف إلى تخطّي العقبات التي تعوق التعليم والتعلُّم، وفي الوقت نفسه يتناسب مع قدرات المتعلمين وميولهم، بالإضافة إلى تلبية احتياجاتهم، ومتطلَّباتهم، كما يُتيح لأولياء الأمور أيضًا المشاركة في بعض المهام التي تساعد في تطوير التعليم(خيايا، 2019).

ويُعدُّ التعلُّم بالنانو (Nano–learning) أحد أهم الأساليب التي تُستخدم في البيئات الرقميَّة الحديثة؛ لأهميته في تنمية المهارات المتنوعة لدى المتعلِّمين، التي تساعدهم على التعلم والوصول للأهداف المنشودة، حيث أشارت العديد من الدراسات إلى فاعليَّة التعلُّم بالنانو في تنمية العديد من المهارات للمتعلِّمين مثل: دراسة أبو العلاء وآخرين(2022) التي أكَّدت أهمية تأثير البرامج القائمة على التعلم بالنانو، ودورها في تحسين كفاءة التعلُّم وتطويره، وكذلك دراسة ندهي Nidhi (2021) التي قدَّمتْ تصوُّرًا كاملًا لمفهوم النانو في التعليم، ودراسة الشيحي(2022) التي أشارت أيضا إلى الدور الأساسي للتكنولوجيا في الوقت الحاضر، وأهمية تطوير الأساليب التقنيَّة التي تُسهم في تطوير البيئات التعليمية، بالإضافة إلى دراسة خليف وصالحة Khlaif & Salha (2021) التي أكَّدت أن التعلُّم بالنانو يُشير إلى ضرورة تكثيف المحتوى التعليمي الصغير في وحدات تعليمية صغيرة بحيث يمكن التحكُّم فيها بسهولة، وتسليمها للمتعلِّمين؛ لتحقيق هدف تعليمي.

وبناءً على ذلك ينبغي الاهتمام بالتعلم بالنانو، ووضعه في الاعتبار باعتباره واحد من أهمّ القضايا الرقمية الأكثر تحدّيًا، كما أنه يُعدُّ أداة مناسبة؛ لتحقيق الابتكارات الرقمية وإدارتها، ودراسة العلوم المختلفة, خاصة وأن الاهتمام بالتعلم بالنانو أصبح أمرًا معترفًا به على نطاق واسع في المؤسسات كافة، فضلًا عن إمكاناته الهائلة في العديد من المجالات(Delvenne et al,2008).

ويتضح من خلال ذلك مدى فاعليَّة التعلُّم بالنانو في تقسيم الوحدات التعليمية على وحدات متناهية الصغر يَسهلُ تعلُّمها واستيعابها، وبالتالي يعمل على جذب المتعلّمين نحو الاستفادة من النواتج الرقمية الحديثة في التعليم، حيث تؤكد دراسة أبو العلا وآخرون(2022) أن تجزئة المعلومات، وتقديمها بشكلٍ مُختصر ومباشر يؤدّي إلى الوصول للأهداف المرجوَّة؛ ونظرًا لما يمرُّ به العالم في الوقت الحالي من تطوُّرات في شتى المجالات، فقد أصبح من الضروري تحديث الأساليب المستخدَمة في التعليم لما لها من دور كبير في تطوير أداء المتعلمين من جميع الجوانب المعرفية، والعقلية، والحياتية، بالإضافة إلى تمكين المتعلِّم من التفكير، والتحليل، والاستنتاج، وحلّ المشكلات، وتنمية مهارات التعلُّم الذاتي لديهم بالشكل الذي يتناسب مع إمكاناتهم وسرعتهم في التعلُّم،كما تساعد هذه المستحدَثات الرقميَّة في تنمية قدرات المتعلِّم على مواكبة التطوُّر التقني، والمعرفي، واستخدام المعرفة بشكل جيِّد ومستمر(رجب،2022)، وبالتالي يتم توجيه المتعلمين نحو التعمُّق في الموضوعات الدراسية، وتحقيق توسيع نطاق التعلم وعمقه؛ من أجل تحسين مستوى التدريس لديهم؛ ونتيجة لذلك ينبغي على المعلمين التركيز على تحسين قدراتهم المهنية؛ من أجل تعزيز إصلاح التدريس بشكل أفضل من خلال التعلم بالنانو(Yin & LV,2024).

وفي هذا الصدد أصبح استخدام التعلُّم الرقمي وتوظيفه أمرًا ضروريًّا في العملية التعليمية؛ نظرًا لما يتسم به من مميِّزات تساعد في اكتساب العديد من المهارات والمعلومات لدى المتعلِّم، حيث أشار العصيمي(2023) إلى أن استخدام برامج التعلُّم الرقمي تُيسّر عمليَّتَي التعليم والتعلم، كما أكَّد حسين(2023) أن رفع مستوى العملية التعليمية، والارتقاء بها يستوجب استخدام التعلُّم الرقمي لدوره الفعَّال في اكتساب المهارات والقدرات المتنوّعة لدى المتعلمين.

ومن مميزات التعلم الرقمي بشكل عام والتعلُّم بالنانو بشكل خاص أنه يُسهم في التأثير المباشر على خفض العبء المعرفي، حيث أكَّدت دراسة الكندري(2018) على مدى فاعلية وتأثير التصميم التعليمي الرقمي في خفض الحمل العقلي للذاكرة العاملة للمتعلِّمين،

ويتضح أثرها بشكل أكبر من خلال استخدام الأساليب الجديدة والحديثة لهذه التصميمات، وربطها بشكل مناسب بالمقررّات الدراسيَّة، بينما أشارت دراسة الرحيلي(2021) إلى أن تصميم البيئات التعليميَّة الرقميَّة القائمة على نظريَّة الخفض المعرفي لها أثَر فعَّال في تنمية التحصيل الدراسي لدى المتعلمين.

وبناءً على ما سبق تتضح فاعليَّة استخدام التكنولوجيا ومستحدثاتها داخل العملية التعليمية في تنمية العديد من المهارات والقدرات لدى المتعلِّمين، وتقديم مُخرَجات تعليمية مُزوَّدة بأحدث تقنيَّات التعليم التي تُمكِّنها من تحويل المعرفة المكتسبة إلى مهارات يُستفاد بها في مختلف المجالات، وتُعَدُّ البرامج التعليميَّة الرقميَّة وفي مقدِّمتها التعلُّم بالنانو أحد أهمّ تلك الأساليب الرقمية، حيث يقوم التعلُّم بالنانو بدور فعَّال في جعل المتعلم محور العملية التعليمية، وتمكينه من التفاعل بإيجابيَّة داخل بيئة التعلُّم، ومساعدته في خفض العبء المعرفي لديه، وتوعيته بالتطوُّرات الحديثة في مجال التعليم الرقمي.

ثانيًا: مشكلة الدراسة:

لقد اهتمَّت المملكة العربية السعودية في الفترة الأخيرة بتحديث وتطوير كل ما يتعلق بالتقنيَّة الحديثة، وذلك من أجل مواكبة التقدُّم المعرفي والرقمي في شتَّى المجالات، وخاصةً في مجال التعليم، وبناء مجتمعات المعرفة والتعلُّم، ومن هنا فقد أصبح تطوير مقرَّر المهارات الرقميَّة للمراحل التعليمية عامَّة والمرحلة المتوسطة خاصَّة ضرورة لازمة تماشيًا مع اتجاهات المملكة نحو بناء اقتصاديات المعرفة القائمة على التطوُّر الرقمي، وعلى الرغم من أن طبيعة مقرَّر المهارات الرقميَّة تتَّسم باستمراريَّة التطوير والتحديث لكل ما هو جديد في عالم التقنية؛ بسبب سرعة تقدُّمها إلا أن هذا الأمر يُعدُّ مِن أهم العقبات التي تواجه استخدام المقرَّرات الرقميَّة (القحطاني والشبل،2022).

ويرجع ارتفاع عدد المعلمين الذين يستخدمون التقنية الحديثة في التعليم إلى أثرها الإيجابي في الوصول إلى تحقيق الأهداف المرجوَّة في وقت قصير، حيث أشارت دراسة آل سرور(2018) إلى أهمية دمج التقنيات الحديثة في عملية التعليم بسبب دورها في جعل المتعلّم محور عمليَّة التعلُّم، ومساعدته في التحوُّل من مجرَّد مُتلق للمعلومات؛ ليصبح متعلِّمًا فعَّالًا ونشطًا، بينما يقتصر دور المعلم على كونه مُشرفا وموجِّها للعملية التعليمية.

ونتيجة لذلك فقد أوصى المؤتمر الإقليمي الأوَّل للقيادة التنمويَّة في ظلِّ العالم الرقمي(2019) بالعمل على التوسُّع في مناهج تكنولوجيا المعلومات في التعليم العام، والتقنيات الرقمية المستحدثة، بينما أوصى مؤتمر تكنولوجيا التعليم الثالث(2023) بضرورة الاهتمام بصناعة المحتوى التعليمي الرقمي العربي وتطويره، ونشر التطبيقات التي تُحقِّق الأهداف التعليمية للمناهج الدراسية، وتشجيع الطلبة في مراحل التعليم على استخدام برمجيَّات التعليم الرقمي داخل المدرسة وخارجها، في حين جاءت توصيات المؤتمر الدولي الرابع لمستقبل التعليم الرقمي في الوطن العربي(2023)؛ لتؤكِّد أهمية توظيف التقنيَّات الحديثة، وتطبيق الأساليب الرقميَّة في مؤسسات التعليم، بالإضافة إلى تنمية مهارات الطلاب ومواهبهم في استخدام أساليب التعليم الرقمي.

ويُعدُّ التعلُّم بالنانو من أهم المستحدثات الرقمية التي تساعد المتعلِّمين في الخروج من التفكير التقليدي، بالإضافة إلى تقديم حلول متنوِّعة للمشكلات، وكيفية التعامل معها من زوايا واتجاهات مختلفة، حيث توصلت دراسة أبو العلا وآخرون(2022) إلى أن بيئات التعلُّم الرقمي التي تتبع التعلُّم بالنانو تُعدُّ أحد أساليب التعليم الحديثة التي يكون فيها المتعلم إيجابيًّا وأكثر نشاطًا وفاعليَّة، وأن هذه الأساليب تُقدِّمُ المعرفة في وقت قصير، وبشكل يركز على المعلومات والمعارف المهمَّة، وبالتالي يتمُّ الوصول للأهداف المنشودة في مدة زمنيَّة وجيزة، بالإضافة إلى أنها تُقلِّل من تشتُّت المتعلِّمين.

وأكدت دراسة يوسف وآخرون Yousef et al (2023) أن التعلم بالنانو يُعدُّ أسلوبًا جديدًا لتقديم المحتوى التعليمي متناهي الصغر بحيث يمكن الاحتفاظ به بشكلٍ فعَّال، ويمكن استخدامه في اكتساب المعرفة في العصر الرقمي، بينما أشارت دراسة لوه

وآخرون Loh et al (2018) إلى أن الطلاب قد أُعجبوا بمقاطع الفيديو التي أُستُخدم فيها التعلم بالنانو، وكانت استجاباتهم مشجِّعة، ووجدوا أن مقاطع الفيديو الخاصة بالتعلم بالنانو تساعدتهم في فهم المحتوى بشكل أفضل.

ومِن ناحية أخرى فقد أفادت دراسة ندهي Nidhi (2021) أن التعلُّم بالنانو يزيد من وعي المتعلمين في عمليَّة التعلُّم،كما أشارت دراسة خليف وصالحة Khlaif & Salha (2021) إلى إمكانيَّة الاستفادة من المنهجيَّات التربوية القائمة على مبادئ التعلُّم بالنانو؛ ومن ثمَّ تسهيل إنشاء محتوى تعليمي رقمي عالي الجودة، كما توصلت دراسة الشيحي(2022) إلى أن التعلُّم بالنانو يُعَدُّ مستقبل التعلُّم بصفة عامَّة؛ لإمكانية مساعدة المتعلِّمين في تصوُّر ما يمكن أن تؤول إليه المعرفة في المستقبل القريب.

كذلك يعالج التعلم بالنانو Nano-learning العبء المعرفي الذي يعتبر من المشكلات السائدة في عملية التعلم التي تنتج عن عدم استخدام الأساليب المناسبة(رمضان والدرس,2016), وذكر الشامي (2017) أن تصميم المناهج الذي يعتمد على شرح التفاصيل هو أساس المشكلة, فهو يطلب من المتعلم أن يتعلم عدة عناصر في درس واحد كلًا واحدًا مما يصعب استقبالها ومعالتجها بسبب محدودية الذاكر العاملة, وأدت كثرة المعلومات الموجهة للمتعلمين دون ربطها وتنظيمها و الاقتصار على المهم منها إلى زيادة العبء المعرفي(القطامي,2013), كما ترتبط قدرة المتعلم على الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها واسترجاعها بمقدار العبء المعرفي الذي يشعر به المتعلم, وبالتالي يؤثر على عملية التعلم(البصير,2019).

ولتأكيد ما سبق، فقد تمَّ عمل دراسة استطلاعيَّة شاركت فيها (17) معلمةً من معلمات المرحلة المتوسطة، وبيَّنت نتائجها أن (82%) من المعلمات ليس لديهن معرفة بمفهوم التعلُّم بالنانو، كما أكَّدت (47%) من المعلمات أن محتوى التعليمي يُشكّل عبئًا معرفيًّا، كما تتَّفق (64%) من المعلمات على أن هناك حاجة لتحسين عملية لدى الطالبات، وبناءً على ذلك تتضح قِلَّة وعي المعلمات بأسلوب التعلُّم بالنانو وأهمية توظيفه في العملية التعليمية، بالإضافة إلى ضعف إدراكهن بأبعاده، وأثره الإيجابي في خفض العبء المعرفي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

وبناءً على العرض السابق للدراسات العربية والأجنبية التي تناولت موضوع التعلُّم بالنانو Nano-learning ، وما أكَّدته نتائج الدراسة الاستطلاعيَّة؛ تتضح مشكلة الدراسة الحالية المتمثلة في قِلَّة وعي المعلمات بأسلوب التعلُّم بالنانو في خفض العبء المعرفي لدى الطالبات.

ومن هنا نشأت الحاجة إلى إجراء هذه الدراسة؛ لمعرفة تصميم برنامج رقمي قائم على التعلُّم بالنانو (Nano-learning) وأثره في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة.

ثالثًا: أسئلة الدراسة:

- ما أثر تصميم برنامج رقمي قائم على التعلُّم بالنانو (Nano-learning) في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة ؟

رابعًا: أهداف الدراسة:

- الكشف عن أثر تصميم برنامج رقمي قائم على التعلُّم بالنانو (Nano-learning) في خفْض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة.

خامسًا: أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:

- التركيز على الخلفية المعرفية للتعلم بالنانو, ومهارات التعلم الذاتي, والعبء المعرفي.
- إلقاء الضوء على ضرورة تنمية مهارات التعلم الذاتي(مهارة التخطيط والتنظيم, ومهارة استخدام مصادر التعلم).

- تقديم إضافات علمية جديدة للباحثين والباحثات, في ضوء توصيات ومقترحات الدراسة الحالية؛ لإجراء دراسات مماثلة باسخدام التعلم بالنانو.

الأهمية التطبيقية:

- تزويد المعلمات ببرنامج رقمي قائم على التعلُّم بالنانو؛ لتنمية مهارات التعلم الذاتي وخفض العبء المعرفي.
- تزويد المصممين التعليميين باسلوب تعليمي رقمي حديث عند تصميم المحتوى التعليمي, كالتعلم بالنانو.

سادسًا: حدود الدراسة:

سوف تقتصر الدراسة الحالية على الحدود الآتية:

- الحدود الموضوعية: مقرَّر المهارات الرقمية "وحدة معالجة النصوص المتقدمة".
- الحدود المكانية : طالبات الصف الأول المتوسط في مدارس رياض الخبراء.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول لعام 1446هـ – 2024م.

سابعًا: مصطلحات الدراسة:

البرنامج الرقمي:

تُعرِّفه الباحثة إجرائيًّا بأنه: مجموعة من الإجراءات الرقمية المنظَّمة من مقرر المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط والتي صُمِّمت من قِبل الباحثة، من خلال عدة برامج وثم جمعها عبر تصميم موقع عن طريق برنامج كانفا Canva, وتتمثل في الأدوات، والوسائل، والبيانات، والصور، والفيديوهات التي تعتمد على استخدام التكنولوجيا الرقمية في توصيل المعلومات والمعارف للطالبات.

التعلم بالنانو Nano-learning:

"يُطلق عليه اسم التعلم متناهي الصغر، حيث يحصل المتعلِّم على المعرفة عن طريق أخذ جرعات، أو وحدات تعليمية موجزة من خلال تحقيق درجات عالية من الدقَّة، وتُعَدُّ هذه الوحدات بمثابة جزءٍ من مليار من الكتب والساعات التي يجب على المتعلِّم استهلاكها، واستيعابها أثناء عملية التعلم(Nidhi,2021,p.117)

وتُعَرِّفه الباحثة إجرائيًّا بأنه: عبارة عن تقديم المعلومات التي يتضمنها مقرر المهارات الرقمية بشكل متناهي الصغر، وبصورة مباشرة، في مدة زمنية قصيرة جدًّا؛ بهدف واضح محدد، وبدقة عالية لطالبات المرحلة المتوسطة.

العبء المعرفي:

تُعَرفه الباحثة إجرائيًّا بأنه: نشاط عقول طالبات المرحلة المتوسطة بالأنشطة المرتبطة بالذاكرة العاملة وفق خطوات منظَّمة ووقت محدَّد وبالمعارف التي يتضمنها مقرر المهارات الرقمية.

ثامنًا: فرضيَّات الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى اختبار صحَّة الفرضيّة الآتية:

1. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية على مقياس العبء المعرفي في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing
الإصدار الثامن – العدد السادس والسبعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2025م
www.ajsp.net

منهج الدراسة وإجراءاتها

أولاً: منهج الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى الكشف عن تصميم برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو وأثره في خفض العبء المعرفي، وبذلك فهي تُصنف تبعًا للدراسات التي تقيس العلاقة السببية بين المتغير المستقل والمتغير التابع، ويُعَدُّ المنهج شبه التجريبي هو المنهج المناسب لمثل هذه العلاقة، وقد اُعتُمد في هذه الدراسة.

ثانيًا: التصميم التجريبي للدراسة:

تمثلت عينة الدراسة في مجموعة تجريبية واحدة، وفيما يلي التصميم التجريبي للدراسة .

شكل (1)

التصميم التجريبي للدراسة:

ثالثًا: متغيرات الدراسة:

– المتغيّر المستقل:

برنامج رقمي قائم على التعلُّم بالنانو.

– المتغيّر التابع:

خفض العبء المعرفي.

رابعًا: مجتمع الدراسة:

يتكوَّن مجتمع الدراسة من طالبات الصف الأول المتوسط في مدارس رياض الخبراء في الفصل الدراسي الأول لعام 1446هـ–2024م، والبالغ عددهن (699) طالبة، وذلك بحسب إحصائية إدارة التعليم بالقصيم.

خامسًا: عينة الدراسة:

عينة الدراسة الأولية:

تكوَّنت عينة الدراسة الأولية من (15) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط، وتم اختيارهن بطريقة عشوائية خارج عينة الدراسة الأساسية، وطُبِّقت أدوات الدراسة على عينة الدراسة الأولية وهي "مقياس العبء المعرفي"؛ للتأكد من صدق المقياس وثباته.

عينة الدراسة الأساسية:

تكونت العينة من(35) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بمدرسة المتوسطة، والثانوية الثانية برياض الخبراء، وتم اختيارهن بطريقة عشوائية، ووفقًا للتصميم التجريبي للدراسة ومتغيراتها.

جدول (1)

توزيع أفراد العينة:

المجموعات	المعالجة التجريبية	الأدوات	عدد الطالبات	المجموع الكلي
المجموعة التجريبية	برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو	مقياس العبء المعرفي	35	35

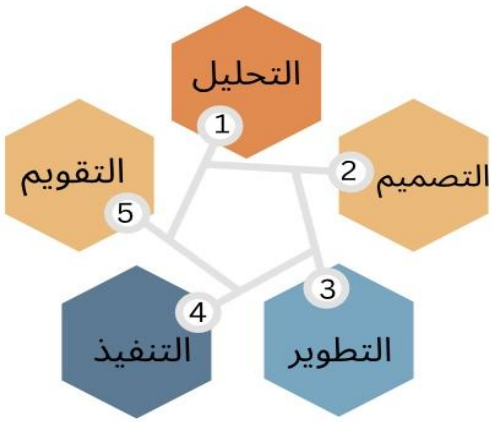
سادسًا: إعداد أدوات الدراسة ومواد المعالجة التجريبية:

❖ التصميم التعليمي لمعالجة الدراسة

لقد اتبعت الدراسة الحالية نموذج التصميم التعليمي العام (ADDIE Model)، ويُعرِّفه عواد (2018) بأنه أسلوب يتبعه المصمم التعليمي؛ لضمان فاعلية منتجات التعليم وكفاءتها؛ مما يؤدي إلى الوصول للأهداف المرجوة، كما أنه عبارة عن تحليل عام، وتصميم وتطوير وتنفيذ وتقييم للعناصر، ويُعَدُّ الأساس لنماذج التصميم التعليمي، ويتكون هذا النموذج من خمس مراحل رئيسة كما في الشكل التالي:

شكل (2)

نموذج ADDIE (من إعداد الباحثة)



مراحل المعالجة وخطواتها تبعًا لنموذج ADDIE:

أولًا: مرحلة التحليل

تُعَدُّ هذه المرحلة أساس جميع المراحل، وتتطلب أن يحدد المصمم التعليمي المشكلة، وأسبابها، وطرق حلها، كما تشمل تحديد الاحتياجات، وخصائص العينة، وتحليل الموارد والقيود.

1- تحديد الاحتياجات:

ويُقصدُ به تحديد الاحتياجات التعليمية اللازمة؛ لخفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة، وذلك من خلال تحليل الدراسات السابقة المتصلة بمشكلة الدراسة الحالية، بالإضافة إلى مراجعة الأدبيات العربية والأجنبية المتصلة بالدراسة الحالية، والأدوات المستخدمة في الدراسات المتصلة بهذه الدراسة أيضا، ونتائج الدراسة الاستطلاعية التي أُجريت.

2- تحديد الغرض العام من تصميم البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو:

يتمثل في التحقق من أثر البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو Nanolearning في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة في مقرر المهارات الرقمية .

3- تحديد خصائص الطالبات:

إن الطالبات المستهدفات في البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو هن طالبات الصف الأول المتوسط بمدرسة المتوسطة، والثانوية الثانية برياض الخبراء، وتتراوح أعمارهن مابين (12-13)، وعددهن (35)طالبة، في المجموعة التجريبية، وبينهن توافق من حيث العمر الزمني والعقلي، وجميع الطالبات لديهن قدرات حسية وعقلية سليمة، كما لديهن معرفة باستخدام الأجهزة، والحاسوب الآلي (السلوك المدخلي)، أما بالنسبة للاهتمامات فجميعهن يمتلكون دافعية للتعلم من خلال الإنترنت والبرامج الحديثة، وحب التجربة، والاطلاع لكل ما هو جديد، وتتميز هذه المرحلة بنمو الذكاء العام السريع، وتمايز القدرات العقلية, وفيما يلي بعض خصائص طالبات هذه المرحلة:

شكل (3)

خصائص طالبات المرحلة المتوسطة(من إعداد الباحثة)

4- تقدير الحاجات التعليمية:

يتمثل تقدير الحاجات التعليمية في تقديم محتوى تعليمي يتناسب مع خصائص الطالبات، ويؤدي إلى خفض العبء المعرفي لديهن .

5- تحديد المهام التعليمية:

يستند تحديد المهام التعليمية إلى تحليل الأهداف العامة لوحدة (النصوص المتقدمة) في مقرر المهارات الرقمية إلى المكونات الرئيسة والفرعية، وتشمل محاور الوحدة ما يلي:

- التنسيق المتقدم.
- دمج المراسلات.
- إتمام عملية الدمج.

6- تحليل الموارد والقيود :

- توافر أجهزة لوحية أو حاسوب لدى الطالبات.
- توافر شبكة إنترنت في المدرسة ولدى جميع الطالبات.
- توافق البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو مع جميع الأجهزة.

ثانيًا: مرحلة التصميم

تتضمن مرحلة التصميم خطوات فرعية عدة يتم عرضها في الآتي:

1- صياغة الأهداف التعليمية:

لقد صيغت أهداف وحدة معالجة النصوص المتقدمة وفق تصنيف بلوم Bloom للأهداف السلوكية، ومن ثم عرضت الأهداف على الأساتذة المحكمين، وتم عمل التعديلات المقترحة من قِبل المحكمين؛ للوصول إلى الأهداف بصورتها النهائية .

2- جمع مصادر التعلم وإعدادها:

تم جمع المحتوى من كتاب المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط وحدة معالجة النصوص المتقدمة .

3- تصميم إستراتيجيات التعليم والتعلم:

تم اتباع إستراتيجية التعلم الذاتي في تصميم البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو لتعلم محتوى وحدة معالجة النصوص المتقدمة، وذلك لأنها تتيح لكل طالبة الحرية في التعلم حسب قدرتها، وإمكاناتها، وسرعتها وكذلك الوقت المناسب لها .

4- تصميم سيناريو البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو:

تم تصميم سيناريو يوضح خطوات تنفيذ البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو كما في جدول(2)، ويتضمن : رقم الشاشة، وعنوان الشاشة، ووصف محتويات الشاشة، وأساليب الربط والانتقال وعمليات التفاعل، بالإضافة إلى عناصر الوسائط المتعددة من (النص المكتوب، والرسوم والصور ، والفيديو)، والجانب المرئي.

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
الإصدار الثامن – العدد السادس والسبعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2025م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

جدول(2)

تصميم برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو:

برنامج رقمي قائم على العلم بالنانو						
م	وصف محتويات الشاشة	أساليب الربط والانتقال وعمليات التفاعل	عناصر الوسائط المتعددة			الجانب المرئي
			النص المكتوب	الرسوم والصور	الفيديو	
١	تحتوي على مربع نص لاسم الوحدة وشكل رمزي وأيقونة لبدء التعلم	عند النقر على (إبدأ) تنتقل إلى صفحة محتويات البرنامج	وحدة معالجة النصوص المتقدمة، إبدأ	شكل رمزي		
٢	تحتوي على مربع نص للتعليمات ولأهداف البرنامج وللدروس وسهم للرجوع	عند النقر على (التعليمات) تنتقل إلى صفحة تعليمات البرنامج، عند النقر على (أهداف البرنامج) تنتقل إلى صفحة الأهداف، وعند النقر على (الدروس) تنتقل إلى صفحة الدروس، وعند النقر على السهم يتم الرجوع إلى واجهة البرنامج	التعليمات وأهداف البرنامج والدروس	سهم		

5- تصميم أداة القياس والتقويم :

تمثلت أداة القياس في هذه الدراسة في: (مقياس العبء المعرفي)؛ للحصول على البيانات اللازمة من أفراد عينة الدراسة؛ لقياس أثر تصميم برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة .

إعداد مقياس العبء المعرفي:

تمثلت الخطوات المتبعة لبناء مقياس العبء المعرفي في الآتي:

1- تحديد الهدف من المقياس:

سعى المقياس إلى قياس أثر البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو في خفض العبء المعرفي لوحدة معالجة النصوص المتقدمة في مقرر المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط في الفصل الدراسي الأول .

2- صياغة مفردات المقياس :

تم مراعاة ما يلي في صياغة عبارات المقياس:

- مراعاة أهمية العبارات.
- مراعاة وضوح العبارات.
- مراعاة مناسبة العبارات.

3- صياغة تعليمات المقياس:

لقد وضع في بداية المقياس الهدف منه، والتعليمات التي يجب اتباعها في الإجابة عنه، وقد صيغت التعليمات بطريقة واضحة، وسهلة للطالبات.

4- إعداد الصورة الأولية:

تم إعداد المقياس بصورته الأولية، وشمل (16) عبارة،منها (6) تتبع محور العبء المعرفي الجوهري، و(5) تتبع محور العبء المعرفي الدخيل، و(5) تتبع العبء المعرفي وثيق الصلة،وعُرِضَ المقياس على مجموعة من الأساتذة المحكمين المتخصصين؛ للتأكد من صدق المقياس، وأخذ آرائهم ومقترحاتهم، وذلك من حيث وضوح العبارات وأهميتها، ومناسبتها، كما أُجريت التعديلات وفقًا لآراء المحكمين مثل: إعادة صياغة بعض العبارات، واستبدال بعض الكلمات؛ ليصبح المقياس صالحًا للتطبيق على عينة استطلاعية من طالبات الصف الأول المتوسط .

5- التطبيق الاستطلاعي للمقياس:

بعد إعداد الصورة الأولية للمقياس، تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكوَّنة من (15) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط من خارج عينة الدراسة الأساسية، وذلك بهدف معرفة مدى وضوح تعليمات المقياس، وعباراته، وزمنه، بالإضافة إلى حساب صدقه وثباته.

6- نتائج التطبيق الاستطلاعي للمقياس:

- **معرفة مدى وضوح تعليمات المقياس:**

تبيّن أن تعليمات المقياس كانت واضحة للطالبات، حيث لم تتساءل أيّ منهن عن أي بند من بنود التعليمات.

- **معرفة مدى وضوح عبارات المقياس :**

اتضح في التطبيق الاستطلاعي أن عبارات المقياس، وطريقة الإجابة عنه كانت واضحة للطالبات، حيث لم تتساءل أيّ منهن عن أيّ عبارة .

- **تحديد زمن المقياس:**

بعد التطبيق على العينة الاستطلاعية، تم حساب زمن المقياس، وذلك من خلال الزمن الذي استغرقته كل طالبة من طالبات العينة الاستطلاعية في حل المقياس مقسومًا على عدد الطالبات.

وكان مجموع زمن حل جميع الطالبات = 375 دقيقة، وعدد الطالبات = 15، مع إضافة خمس دقائق لقراءة التعليمات وكتابة الاسم، ومن ثَمَّ أصبح زمن المقياس (30) دقيقة.

- **حساب صدق المقياس:**

- صدق المحكمين:

لقد عُرِضَ المقياس على المحكمين المتخصصين، وأُخذ بآرائهم وملحوظاتهم؛ وذلك للتأكد من صدقه، وإخراجه بالشكل الأفضل، وتم التأكد من أن مقياس العبء المعرفي قابل للتطبيق على طالبات الصف الأول المتوسط .

- التجانس الداخلي لفقرات المقياس: (Internal Consistency)

تم التأكد من التجانس الداخلي لفقرات مقياس العبء المعرفي، ومدى تماسك فقراته في كل محور مع بعضها بعضا، وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون(Pearson Correlation Coefficient) بين درجات كل فقرة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، فكانت معاملات الارتباط كما هي موضحة بجدول (3):

جدول (3)

معاملات الارتباط بين درجات كل فقرة من فقرات مقياس العبء المعرفي والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه:

الفقرة	الارتباط مع المحور	مستوى الدلالة	الفقرة	الارتباط مع المحور	مستوى الدلالة

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing
الإصدار الثامن – العدد السادس والسبعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2025م
www.ajsp.net

	المحور الأول: العبء المعرفي الجوهري				
١	**٠.٨١٢	٠.٠٠٠	٤	**٠.٧٩٧	٠.٠٠٠
٢	**٠.٧٧١	٠.٠٠٠	٥	**٠.٨١٤	٠.٠٠٠
٣	**٠.٨٠٣	٠.٠٠٠	٦	**٠.٧٨٥	٠.٠٠٠
	المحور الثاني: العبء المعرفي الدخيل				
٧	**٠.٧٤٣	٠.٠٠٠	١٠	**٠.٧١٠	٠.٠٠٠
٨	**٠.٦٩١	٠.٠٠٠	١١	**٠.٧٧١	٠.٠٠٠
٩	**٠.٦٨٤	٠.٠٠٠			
	المحور الثالث: العبء المعرفي وثيق الصلة				
١٢	**٠.٨٤٠	٠.٠٠٠	١٥	**٠.٨١٤	٠.٠٠٠
١٣	**٠.٧٦٦	٠.٠٠٠	١٦	**٠.٨٠٥	٠.٠٠٠
١٤	**٠.٧٩٨	٠.٠٠٠			

**دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)

ويتضح من جدول (3) السابق أن معاملات الارتباط بين درجات فقرات المقياس والدرجة الكلية للمحاور التي تنتمي إليها، معاملات ارتباط موجبة، ودالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، وهو ما يؤكد تجانس فقرات المقياس وتماسكها مع بعضها بعضا.

- **ثبات درجات المقياس:**

تم التأكد من ثبات فقرات مقياس العبء المعرفي بطريقة التجزئة النصفية، وذلك باستخدام معامل ثبات جتمان (Guttman Split–Half Coefficient)، وباستخدام طريقة ألفا–كرونباخ(Cronbach'sAlpha) التي تُناسب مثل هذا النوع من المقاييس، وقد جاءت كالآتي:

جدول (4)

معاملات ثبات مقياس العبء المعرفي:

المحاور	عدد الفقرات	معاملات الثبات	
		التجزئة النصفية	ألفا–كرونباخ
المحور الأول: العبء المعرفي الجوهري.	٦	٠.٩٤١	٠.٨٨٢
المحور الثاني: العبء المعرفي الدخيل.	٥	٠.٧٩٠	٠.٧٥٢
المحور الثالث: العبء المعرفي وثيق الصلة.	٥	٠.٨٤٩	٠.٨٦١
المقياس ككل	١٦	٠.٩١٢	٠.٨٧٩

يوضح جدول (4) معاملات الثبات لمحاور مقياس العبء المعرفي المستخدم في الدراسة، حيث بلغت معاملات ثبات جتمان للمقياس (٠.٩١٢)، بينما بلغت معاملات ألفا–كرونباخ لثبات المقياس (٠.٨٧٩)، ويُعَدُّ ذلك مؤشرًا على أن أداة مقياس العبء المعرفي تتسم بدرجة ثبات عالية، ومن ثمَّ يمكن الوثوق بالنتائج التي تم الحصول عليها عند تطبيق الدراسة.

7- إعداد مفتاح التصحيح للمقياس :

أُستُخدم أسلوب التقدير الجمعي(ليكرت)، حيث يُعطي الوزن الرقمي لاستجابة "موافق بشدة"(5)، و"موافق"(4)، و"محايد"(3)، و"معارض"(2)، و"معارض بشدة"(1). ومن ثمَّ فإن أعلى درجة ممكنة هي (80)، بينما أقل درجة ممكنة هي (16).

8- الصورة النهائية للمقياس

بعد إجراء التعديلات اللازمة، والتأكد من صدق المقياس، والتجانس الداخلي لفقراته، وثبات درجاته، أصبح المقياس مكوَّنًا من (16) عبارة منها (6) تتبع محور العبء المعرفي الجوهري، و(5) تتبع العبء المعرفي الدخيل، و(5) تتبع العبء المعرفي وثيق الصلة، ومن ثمَّ فقد أصبح المقياس جاهزًا للتطبيق .

ثالثًا: مرحلة التطوير

استنادًا إلى ما تُوصِلَ إليه في المرحلتين السابقتين؛ فقد تم الإنتاج العملي للبرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو، وقد مرَّت عملية الإنتاج بالآتي:

1- التخطيط للإنتاج:

وفي هذه المرحلة تم تحديد البرنامج المستخدم في تصميم البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو، وهو برنامج "Canva" الذي يُعَدُّ من أبرز البرامج المستخدمة في التصميم التعليمي؛ لما يتمتع به من مميزات، وقد تم تحديد البرامج التي سوف تستخدم بالإنتاج، مثل: أدوبي أفتر إفكتس (Adobe After Effects) لتصميم مقاطع متناهية الصغر تتضمن شرحا لدروس وحدة (معالجة النصوص المتقدمة)، وأدوبي أوديشن (Adobe Audition) لتسجيل الصوت، وتحريره، وإضافته إلى مقاطع شرح الدروس، وبرنامج (Microsoft Office Word)؛ لكتابة النصوص، و (Canva) لتصميم الأشكال، والصور، والتعديل عليها، و(Thinkio)؛ لعمل الأنشطة، ومن ثم ربطها بالبرنامج.

2- إنتاج مكونات البرنامج:

تمثلت مكونات البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو في الآتي:

- كتابة النصوص:

أُستُخدم برنامج"Microsoft Office Word" لكتابة النصوص.

- إنتاج الصور:

أُستُخدام"Canva"، ومحرك البحث، وكتاب المهارات الرقمية الإلكترونية؛ للحصول على الصور،كما تم التعديل عليها بواسطة "Canva"من حيث الحجم، والخلفيات، والكتابة عليها.

- الفيديو:

صُمِّمت مقاطع شرح الدروس بواسطة برنامج"Adobe After Effects"وتسجيل الصوت وتحريره بواسطة "Adobe" Audition"، ومن ثمَّ إضافته للمقطع.

- الأنشطة:

أُستُخدم برنامج "Thinkio" لعمل الأنشطة.

3- تجميع المكونات وإخراج النسخة الأولية من البرنامج:

بعد تصميم السيناريو، وتجميع الوسائط المستخدمة في المعالجة، تم البدء في تصميم البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو بواسطة "Canva"، وبعد الانتهاء من تصميمه، نشر بصيغة "Web"؛ ليتناسب مع جميع الأجهزة الإلكترونية، ومن ثمَّ عُرضت المعالجة على

المحكمين المتخصصين؛ لإبداء آرائهم وملحوظاتهم حول مدى ارتباط المحتوى بالأهداف، ومدى صلاحية البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو للتطبيق، وتم الأخذ بملحوظات الأساتذة المحكمين، وعُدِّل على المعالجة.

رابعًا: مرحلة التنفيذ

لقد تمثلت خطوات مرحلة تنفيذ البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو في الآتي:

1- التنفيذ الاستطلاعي:

تم عرض البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو على عينة استطلاعية عددها (15) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط، وذلك للتأكد من وضوح المحتوى، ومناسبته للطالبات، وتوافقه مع مختلف الأجهزة، وسهولة التعامل مع البرنامج، بالإضافة إلى استكشاف التحديات التي تواجه الطالبات، والقيام بإصلاحها.

2- إخراج النسخة النهائية للبرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو:

بعد عرض البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو على المحكمين المختصين، والعينة الاستطلاعية، والقيام بالتعديل على البرنامج وفقًا لآرائهم ومقترحاتهم، وبعد التحقق من وضوح المحتوى، ومناسبته للطالبات، وحل المشكلات والتحديات التي واجهت الطالبات؛ فقدأصبح البرنامج جاهزًا للتطبيق على العينة الأساسية.

3- التنفيذ الفعلي على العينة الأساسية:

تم تطبيق البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو على العينة الأساسية، وذلك بتدريس طالبات المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو، واستمر تطبيق الدراسة لمدة أسبوعين تقريبًا.

خامسًا: مرحلة التقويم

بعد تطبيق المعالجة التجريبية (للبرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو)، وتطبيق مقياس العبء المعرفي قبليًا وبعديًا على مجموعة الدراسة؛ لمعرفة أثر تصميم برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو (Nano-learning) في خفض العبء المعرفي في مقرر المهارات الرقمية لطالبات المرحلة المتوسطة، تم تحليل النتائج وتفسيرها.

نتائج الدراسة وتفسيرها

أولًا: نتائج الإجابة عن سؤال الدراسة الحالية:

ينصُّ سؤال الدراسة على: "**ما أثر تصميم برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة؟**

وللإجابة عن السؤال، فقد استخرجت نتائج فرضية الدراسة وتمت مناقشتها.

تنصُّ فرضية الدراسة على: "**وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية على مقياس العبء المعرفي في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي**".

وللتحقق من مدى صحة الفرضية الخاصة بالمقارنة بين أثر تصميم برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو في خفض العبء المعرفي بين التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية، فقد تم تحليل استجابات الطالبات في المقياس تحليلًا وصفيًا، ثم استخدم اختبار "ت"للعينات المترابطة (Paired Samples T Test)؛ للكشف عن دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة؛ ووفقاً لذلك كانت النتائج كالآتي:

جدول رقم (5)

التحليل الوصفي للمجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس العبء المعرفي:

الاداة	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مقياس العبء المعرفي	قبلي	٣٥	٤٦.٩٤	٦.٣٥٢
	بعدي	٣٥	٦٣.٤٦	٧.٢٨٦

يوضح الجدول رقم (5) نتائج التحليل الوصفي لمجموعة الدراسة التجريبية مقياس العبء المعرفي البالغ عددهم (٣٥) طالبة، حيث جاء المتوسط الحسابي (٤٦.٩٤) مع انحراف معياري يبلغ (٦.٣٥٢) في التطبيق القبلي، بينما جاء المتوسط الحسابي (٦٣.٤٦) مع انحراف معياري يبلغ (٧.٢٨٦) في التطبيق البعدي للمقياس.

جدول (6)

دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس العبء المعرفي

الاداة		قيمة T	درجة الحرية	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة	قيمة كوهين d	حجم الأثر
مقياس المعرفي	العبء	٦.٨٥٤	٣٤	٠.٠٠٠	دال إحصائيًا عند مستوى ٠.٠١	١.١٥	كبير جدًّا

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة الحرية (٣٤) وعند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٠٤٢)

يوضح الجدول رقم (6) نتائج اختبار دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس العبء المعرفي، حيث وجد أن قيمة"T" المحسوبة (٦.٨٥٤) أكبر من قيمة"T" الجدولية (٢.٠٤٢) عند درجة حرية (٣٤)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة(٠.٠١)، وبتطبيق معادلة كوهين (d) لقياس حجم الأثر؛ وجد أن حجم التأثير جاء كبيرًا جدًّا للمجموعة، حيث بلغت قيمة معامل كوهين (d) (١.١٥) لاستخدام المقياس في خفض العبء المعرفي، وقد ذكر كوهين Cohen(1988)أنه إذا بلغ حجم الأثر ما بين(٠،٢ و٠،٤)عند تطبيق المعادلة يُعَدُّ التأثير ضعيفاً، وإذا بلغ مابين (٠،٥ إلى ٠،٧)، يكون التأثير متوسطًا، أما إذا بلغ التأثير (٠،٨) فأكبر فإن التأثير يُعَدُّ كبيرًا. وبحسب التحليل الوصفي، واختبار الفروق الإحصائية للمجموعة يمكن القول: بوجود أثر لتصميم برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة.

وبذلك **قُبلت فرضية** الدراسة والتي تنصُّ على:**"وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية على مقياس العبء المعرفي في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي"**

– تفسير نتائج سؤال الدراسة الحالية ومناقشتها:

أشارت نتائج هذه الدراسة إلى وجود أثر لتصميم برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة، ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء خطوات مراحل نموذج التصميم التعليمي العام ومراحله(ADDIE)، حيث قام التعلم بالنانو بتجزئة المحتوى التعليمي بشكل متناهي الصغر، حيث تم تجزئة مهارات الدرس الواحد، وعرض كل مهارة على حدة بشرح لا يتجاوز الدقيقة والنصف تقريبًا على شكل صوت وصورة، وقد أدت تجزئة المحتوى التعليمي إلى التركيز على الأجزاء المهمة، وترك الزيادات التي من شأنها إشغال ذهن الطالبة وتشتيته، كما أن قصر مدة التعلم جعل تركيز الطالبة موجهًا نحو تعلم المحتوى بشكل أكبر،

بالإضافة إلى أن هذه التجزئة قد أدت إلى سهولة تكرار الطالبة للمعلومات حتى التمكّن منها، كما أن التعلم بالنانو يتمثل في عرض المعلومات على شكل عناصر سمعية وبصرية؛ مما يعمل على جمع أكثر من حاسة في عملية التعلم، ومن ثمَّ يؤدي إلى بقائها وثباتها لدى الطالبات بشكل أفضل.

وتتماشى هذه النتيجة مع مبادئ النظرية السلوكية التي ترى أن تقسيم المعلومات على أجزاء صغيرة يؤدي إلى تمكّن المتعلم من المعرفة (الرب،2024)، كما تتفق هذه النتيجة مع نظرية معالجة المعلومات التي تشير إلى أن المتعلم لا يستطيع الجمع بين مهام عدة في الوقت نفسه, وتؤكد على أهمية ترميز المعلومات من شكلها الطبيعي إلى رموز صورية أو سمعية(الزغول, 2010)، وترى أن بقاء المعلومات في ذاكرة المتعلم يتحقق بتكرارها(عبدالعظيم, 2016)، بالإضافة إلى ذلك فإن هذه النتيجة تتفق مع نظرية الوسائط المتعددة التي ترى أن الدمج بين العناصر السمعية والبصرية يؤدي إلى تعلم أفضل(السلمي,2023)، ومن ثمَّ يَتحقق إشراك أكثر من حاسة للحصول على ترميز عميق للمعلومات وثباتها(بركات, 2024)، كما تتفق هذه النتيجة مع نظرية العبء المعرفي أيضا التي ترى وجوب التركيز على الأساسيات، وترك التفصيلات غير المهمة، والتي تعمل على إرهاق ذهن المتعلم(الفيل, 2022)، كما تُشجع نظرية العبء المعرفي على استخدام الأساليب التعليمية المستحدثة التي تتوافق مع مبادئها(البليطي وقاسم, 2023).

وتأتي هذه النتيجة لتتفق مع عدد من البحوث والدراسات السابقة التي أكدت تأثير التعلم الرقمي في خفض العبء المعرفي، ومنها دراسة الزعبي (2017)، وسعد (2021).

كما أن هذه النتيجة تتفق مع دراسة أبو خطوة (2020) التي أظهرت نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0,05) بين متوسطات درجات مجموعات البحث التجريبية في خفض العبء المعرفي لصالح التلميحات السمعبصرية، ولصالح زمن العرض القصير.

ومن خلال النتائج السابقة فقد ظهر أثر تصميم برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو (Nano-learning) في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة، ويمكن إرجاع هذه النتيجة للأسباب الآتية:

- اتباع خطوات نموذج التصميم التعليمي العام "ADDIE" في تصميم البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو.
- مناسبة مقرر المهارات الرقمية وبالتحديد وحدة "معالجة النصوص المتقدمة" للبرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو.
- إمكانية الوصول للبرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو من مختلف الأجهزة سواءً النقالة أو أجهزة الحاسوب.
- إتاحة البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو في الوصول إليه من أي مكان وأي زمان.
- مناسبة البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو لسمات العصر الحالي وتطوراته.
- مناسبة البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو لخصائص طالبات المرحلة المتوسطة واحتياجاتهن.
- سهولة استخدام البرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو، ووضوح عناصره، ومحتوياته.
- وجود أنشطة بعد كل مهارة؛ للتحقق من الوصول إلى الأهداف المرجوة.
- إشراف الباحثة على عملية التعلم بالبرنامج الرقمي القائم على التعلم بالنانو.

وأخيرًا فقد اتفقت هذه الدراسة مع دراسة علي وآخرون (2023) Ali et al ودراسة أبو العلا وآخرون (2022)، ودراسة ندهي Nidhi (2021) في فاعلية التعلم بالنانو في تحسين عملية التعلم، وتأثيره الإيجابي عليها، كما أن هذه الدراسة قد تميزت في هدفها الذي يسعى للكشف عن أثر برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة.

وبناءً على ما تم عرضه، وتحليله، وتفسيره من نتائج لتساؤل هذه الدراسة وفرضيتها؛ فإن الدراسة تكون قد استكملت الإجابة عن سؤال الدراسة، مما يؤكد وجود أثر لتصميم برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو (Nano-learning) في خفض العبء المعرفي لطالبات المرحلة المتوسطة.

توصيات الدراسة:

وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج؛ فإن الباحثة تُقدِّمُ مجموعة من التوصيات جاءت كالآتي:

1- تشجيع المعلمات على استخدام التعلم بالنانو، وتدريبهن على تصميمه وتوظيفه في العملية التعليمية.

2- توجيه المصممين التعليميين إلى استخدام التعلم بالنانو في تصميم البرامج التعليمية الرقمية؛ لفاعليته في تنمية مهارات التعلم الذاتي وخفض العبء المعرفي.

3- ضرورة الإهتمام بتنمية مهارات التعلم الذاتي عند تدريس مقرر المهارات الرقمية لطالبات المرحلة المتوسطة.

مقترحات الدراسة:

في ضوء نتائج هذه الدراسة؛ فإن الباحثة تقترح إجراء الدراسات الآتية:

1- تصميم برنامج رقمي قائم على التعلم بالنانو وأثره على متغيرات تابعة مختلفة مثل: زيادة الدافعية والتحصيل الدراسي.

2- تصميم برنامج رقمي قائم على اسلوب تعليمي حديث مختلف مثل: الذكاء الاصطناعي وأثره في تنمية مهارات التعلم الذاتي وخفض العبء المعرفي.

3- القيام بدراسة مشابهة لهذه الدراسة لكن باختلاف المرحلة التعليمية مثل: طلاب الجامعة, فمن المحتمل اختلاف النتائج لاختلاف خصائص المتعلمين.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

أبوالعلا، هالة سعيد عبدالعاطي؛ والسيد، هبة جمال عبدالحليم؛ وحماده، هبة محمد محمد.(2022). برنامج تنموي قائم على تقنيات التعلم النانوي وأثره في الجدارات الأدائية للخياطة وكفاءة التعلم لطلاب الاقتصاد المنزلي في ضوء مستحدثات الثورة الصناعية الرابعة. مجلة بحوث التربية النوعية، (389)، 68-443.

أبوخطوة، السيد عبدالمولى.(2020). التفاعل بين أنماط تلميحات الفيديو وزمن العرض في بيئة للتدريب المصغر النقال وأثره في تنمية مهارات التصميم التعليمي للفصل المعكوس والاتجاه نحو بيئة التدريب وخفض العبء المعرفي لدى المعلمين. المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، 8(1).

آل سرور، نورة هادي. (2018). توظيف التقنية الحديثة في العملية التعليمية في المملكة العربية السعودية ودورها في تحسين أداء المعلمين والطلبة. مجلة العلوم التربوية والنفسية،2(4).

بركات, محمد وليد فتح الله مصطفى.(2024). التعلم بالوسائط المتعددة بالتطبيق على أسلوب السرد القصصي الرقمي. المجلة العلمية لبحوث الصحافة، (28)، 281-521.

البصير, نشوة عبد المنعم عبد الله. (2019). فعالية برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في خفض العبء المعرفي لدى طالبات الجامعة. المجلة المصرية للدراسات النفسية, 29(105), 401-454.

البليطي، أسماء مسعود؛ وقاسم، متولي السيد.(2023). فاعلية الألعاب التعليمية الإلكترونية في تنمية الثقافة الجغرافية وخفض العبء المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (140)، 243-302.

حسين، ريم حسين خليل. (2023). أثر التعليم الإلكتروني في تحسين مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة المرحلة الابتدائية. المجلة العربية للتربية النوعية، 7(26)، 81-118.

خيايا، ياسر محمد.(2019). دور المنصات الرقمية في دعم وتطوير تعليم العلوم لطلاب المرحلة المتوسطة. المجلة العربية للتربية النوعية، (7), 139- 172 .

الرب، هناء طايع جاد.(2024). أثر نموذج تصميم تعليمي لعناصر التعلم المصغر في تنمية مهارات التنظيم الذاتي. مجلة شباب الباحثين، 4(22)، 286-512.

ربيعي، فايزة.(2017). أثر استخدام برنامج تعليمي إلكتروني في مادة التربية العلمية والتكنولوجية في تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي. جامعة باتنة.

رجب، أماني علي السيد.(2022). فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم الذكي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التعلم الذاتي والوعي الرقمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 16(1)481- 568.

الرحيلي، تغريد.(2021). فاعلية تصميم بيئة تعلم مصغر قائمة على نظرية العبء المعرفي في تنمية التحصيل المؤجل ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات جامعة طيبة. دراسات العلوم التربوية، 48 (1)، 420- 439.

رمضان, أحمد ثابت فضل, الدرس, علاء سعيد محمد. (2016). فعالية برنامج تدريبي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير المنظومي وخفض العبء المعرفي لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية, 64(4), 1-82.

رؤية المملكة العربية السعودية. (2023). التقرير السنوي لرؤية المملكة العربية السعودية2030.
https://www.vision2030.gov.sa/ar/annual-reports

الزعبي، محمد يوسف. (2017). أثر العبء المعرفي وطريقة العرض والتقديم للمادة التعليمية في البيئات متعدِّدة الوسائط على التذكُّر. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية،(5)،189-218.

الزغول, عماد عبدالحليم.(2010). نظريات التعلم. دار الشروق للنشر والتوزيع.

سعد، هبة محمد إبراهيم.(2021). فاعلية برنامج للتدريب على اليقظة العقلية في خفض العبء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية. المجلة التربوية، 86، 1087-1138.

السلمي, سامي شملان بخيت.(2023). فاعلية الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات برمجة الروبوت التعليمي لدى طالبات الصف الثاني متوسط بمكة المكرمة واتجاهاتهم نحوه. مجلة التربية،1(199)،281-321.

الشامي, حمدان ممدوح إبراهيم. (2017). فاعلية برنامج قائم على نظرية العبء المعرفي في حل المشكلات الهندسية لدى تلاميذ الصف الثاني إعدادي. مجلة كلية التربية, 36(175), 485-525.

الشيحي، مها.(2022). استخدام التكنولوجيا في التعليم: دراسة حول تطبيق آلية التعلم بالنانو في تدريس اللغة الإنجليزيةكلغة أجنبية في كليات التعليم العالي في دولة الإمارات العربية المتحدة.

عبد العظيم, صبري عبدالعظيم.(2016).إستراتيجيات وطرق التدريس العامة والإلكترونية.المجموعة العربية للتدريب والنشر.

العصيمي، هند فيصل. (2023). دور استخدام المدونات الإلكترونية على تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طالبات المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية، 39(1)، 167- 205.

عواد، نادر محمد محمود.(2018). تطبيق نموذج (ADDIE) على برامج التدريب في وزارة التربية والتعليم العالي في فلسطين. كلية الدراسات العليا والبحث العلمي في جامعة الخليل، الخليل، فلسطين.

الفيل، حلمي.(2022). ملخَّص كتاب الذكاء المنظومي في نظرية العبء المعرفي. المجلة العلمية لكلية التربية، (49)، 124-148.

القحطاني، مها بنت مسمار؛ والشبل، منال بنت عبدالرحمن.(2022). تحليل محتوى المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية في ضوء مبادئ النظرية البنائية وأسسها. مجلة المناهج وطرق التدريس، 1(12)، 37 – 58 .

القطامي, يوسف محمود. (2013). استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية. ط(1). عمان, دار المسيرة.

الكندري، علي حبيب.(2018). التعلم الإلكتروني والعبء المعرفي على الطلاب: دراسة تقويمية، ورؤية مستقبلية. مجلة كلية التربية، (101)، 347–382.

المؤتمر الإقليمي الأول للقيادة التنموية في ظل العالم الرقمي.(2019، مارس25–27).توصيات المؤتمر الإقليمي الأول للقيادة التنموية في ظل العالم الرقمي. الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، الشويخ، الكويت .

المؤتمر الدولي الرابع لمستقبل التعليم الرقمي في الوطن العربي.(2023، أغسطس 25–27).توصيات المؤتمر الدولي الرابع لمستقبل التعليم الرقمي في الوطن العربي. المملكة العربية السعودية، جدة .

مؤتمر تكنولوجيا التعليم الثالث. (2023، مارس 26).توصيات مؤتمر تكنولوجيا التعليم الثالث. جمعية العلاقات العامة الكويتية، الكويت.

يونس، خالد أحمد عبدالحميد أحمد.(2018). أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الوسائط الفائقة لتنمية التحصيل الدراسي في مادة الحاسب الآلي لطلاب المعلمين. جمعية إمسيا التربية عن طريق الفن، (14)،129–152.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Ali, A., et al. (2023). Teacher Support During Nano Learning Fascinate the Learning Experiences of Undergraduate Students: A Comparative Analysis. International Journal of Social Science Archives (IJSSA), 6(3), 68-76.

Borenstein, M., & Cohen, J. (Eds). (1988). Statistical Power Analysis: A Computer Program. Lawrence Erlbaum Associates.

Delvenne, P., et al, (2008). From Bio to Nano: Learning from the Past to Shape the Future of Technology Assessment. In Society for the History of Technology (SHOT) Annual Meeting, 1-14.

Khalif, N., & Salha, S. (2021). Using TikTok in Education: A Form of Micro-learning or Nano-learning? Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Science, 12(3), 2-7

Loh, M., et al. (2018). Perception of Distance Learners on the Use of Nano-Learning Videos as an Educational Tool. A conference paper, available at: https://www.researchgate.net/profile/Michelle-Loh-4/publication/338475726_Title_Perception_Of_Distance_Learners_On_The_Use_Of_Nanolearning_Videos_As_An_Educational_Tool/links/5e168e584585159aa4bff7b5/Title-Perception-Of-Distance-Learners-On-The-Use-Of-Nanolearning-Videos-As-An-Educational-Tool.pdf

Nidhi, M. (2021). Nano Learning – The Futuristic Approach to Education, International Journal of Innovative Research in Technology, 8(5), 116-120.

Yousef, F., et al. (2023). Small Bites, Big Impact: The Power of Nano Learning. In International Conference on Smart Learning Environments, 108-116.

Lv, N., & Yin, X. (2024). A Study on the Application of Nano Learning in Business English Teaching from the Perspective of Mobile Learning. International Journal of Mathematics and Systems Science, 7(2), 5–7.

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار الثامن – العدد السادس والسبعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2025م

www.ajsp.net

“Designing a Digital Program Based on Nano-Learning and Its Impact on Reducing Cognitive Load for Middle School Students”

Abstract:

This study aimed to reveal the effect of designing a digital program based on Nano-learning on reducing the cognitive load for middle school female students. To achieve this aim, the study employed a quasi-experimental design involving an experimental group of 35 female students who were randomly selected. The study instruments included a cognitive load scale. the results indicated statistically significant differences between the mean scores of the experimental group on the cognitive load scale in both the pre-and post-application, in favor of the post-application. The results show that Designing a digital program based on Nano-learning has a clear-cut impact on reducing the cognitive load for middle school female students.

Keywords: Nano-learning; Cognitive load reduction.