اختلاف نظام إدارة التَّعلُّم ببيئة قائمة على التَّعلُّم المدمج وأثره في تنمية مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة لدى طلاب الصف الثاني متوسط

إعداد

أ/محمد عبد الله حكمي

وزارة التعليم – المملكة العربية السعودية

د/ سامي عبد الوهاب سعفان

أستاذ تقنيات التعليم المشارك بكلية التربية

جامعة القصيم – المملكة العربية السعودية

اختلاف نظام إدارة التَّعلُّم ببيئة قائمة على التَّعلُّم المدمج وأثره في تنمية مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة لدى طلاب الصف الثاني متوسط

أ/محمد عبد الله حكم و د/ سامي عبد الوهاب سعفان *

مستخلص البحث:

تُعد نُظم إدارة التَّعلُّم من أبرز تقنيات التعليم الإلكتروني، والتي تُمكِّن المتعلم من التفاعل، والمشاركة الإيجابية في عملية التَّعلُّم. وقد تعدَّدت مسميات نُظم إدارة التَّعلُّم الإلكتروني وتنوعت، فمنها نُظم إدارة المحتوى CMS، ونظم إدارة المقررات CMS، ونظم إدارة التَّعلُّم LMS، ونظم إدارة المحتوى التعليمي LCMS، وبالرغم من هذا التعدد والتنوع في الوظائف والمسميات إلاَّ أنَّ بعضها لا تزال دون المستوى المأمول؛ لكون معظمها تُركز على الجوانب التكنولوجية أكثر من تركيزها على الجوانب التعليمية، وحاجة المؤسسة التعليمية، لذا هدفت الدراسة الحاليَّة إلى دراسة نوعين من نُظم إدارة التَّعلُّم "Canvas" و "منصة مدرستي" في بيئة قائمة على التَّعلُّم المدمج لمعرفة أيهما أكثر فاعلية في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصَّف الثاني متوسط في أحد المدارس في تعليم جدة بالمملكة العربية السعودية، وقد استند الباحث في تدريسه للوحدة المقررة عبر نظامي إدارة التَّعلُّم في بيئة التَّعلُّم المدمج على مبادئ النظرية البنائية، والبنائية المعرفية، والنظرية الاتصالية. وقد أظهرت نتائج الدراسة بعد تطبيق أدواتها، وتحليل نتائجها تفوق نظام إدارة التَّعلُّم "Canvas" في بيئة تعليمية قائمة على التَّعلُّم المدمج على نظام "منصة مدرستي" في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصف الثاني متوسط، كما توصلت الدراسة إلى نتائج أخرى عديدة. وفي ضوء ذلك قام الباحث بتقديم التوصيات والمقترحات المناسبة.

الكلمات المفتاحية: التَّعلُّم المدمج، نُظم إدارة التَّعلُّم، مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة.

* أ/ **محمد عبد الله حكمي:** وزارة التعليم – المملكة العربية السعودية.

د/ سامي عبد الوهاب سعفان: أستاذ تقنيات التعليم المشارك بكلية التربية –جامعة القصيم – المملكة العربية السعودية.

Study Abstract:

Learning management systems are among the most prominent e-learning technologies, which enable the learner to interact and participate positively in the learning process. The names of e-learning management systems have been many and varied, including content management systems (CMS), course management systems (CMS), learning management systems (LMS), and educational content management systems (LCMS). Despite this multiplicity and diversity of functions and titles, some of them are still below the desired level. Because most of them focus on the technological aspects more than on the educational aspects and the needs of the educational institution, so the current study aimed to study two types of learning management systems "Canvas" and "My School Platform" in an environment based on blended learning to find out which one is more effective in developing mathematical problem-solving skills among second-year intermediate students in Jeddah Education in the Kingdom of Saudi Arabia. The researcher based his teaching of the unit assigned through the two learning management systems in a blended learning environment on the principles of constructivist theory, cognitive constructivism, and communicative theory. The results of the study, after applying its tools and analyzing its results, showed the superiority of the learning management system "Canvas" in an educational environment based on blended learning over the "My School Platform" system in developing mathematical problem-solving skills among second-year intermediate students. The study also reached many other results. In light of this, the researcher presented appropriate recommendations and proposals.

Keywords: Blended learning, learning management systems, mathematical problem-solving skills.

اختلاف نظام إدارة التَّعلُّم ببيئة قائمة على التَّعلُّم المدمج وأثره في تنمية مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة لدى طلاب الصف الثاني متوسط

مقدمة البحث:

تُعد نُظم إدارة التَّعلُّم الإلكتروني من أهم متطلبات التَّعلُّم الإلكتروني في العصر الحديث، فهي مسؤولة عن إدارة عمليتي التعليم والتعلم، وتُتيح للمعلمين تقديم المادة العلمية بشكلٍ تفاعلي، وإثرائها بمصادر ومعلومات متعدِّدة، وأدوات التَّقويم المختلفة، كما أنَّها تُتيح للطَّالب معرفة تقدمه في المقرَّر الدراسي، وتُمكِّنه من التَّفاعل، والمشاركة الإيجابية في عملية التَّعلُّم.

وقد تضمَّنت نُظم إدارة التَّعلُّم العديد من المستويات يمكن إجمالها في المستويات الأربعة الآتية: أولاً: نُظم إدارة المحتوى (CMS): وهي عبارة عن مجموعة من البرمجيات، تسمح بالتصميم، والتحديث لمواقع الويب، وتركِّز كثيراً على المقررات من حيث تكوينها، وتطويرها (الصعيدي، ٢٠٢٠)[١]. ثانياً: نُظم إدارة المقرر (CMS): والهدف الأساس منها إنشاء المقررات وإدارتها إمَّا باستخدام القوالب الجاهزة أو بتحميل موارد المقرر بعد تحويلها إلى تنسيقٍ يتناسب مع الويب، مثل (HTML)، حيث تُستخدم كمستودع لوثائق التَّعلُّم، والملفات، ومنتديات المناقشة، وتقييم المهام والواجبات، فهي تهدف في المقام الأول إلى توفير الجهد؛ لبناء وإدارة المقررات الدراسية (سعفان، ٢٠١٧، ١١١). ثالثاً: نُظم إدارة التَّعلُّم (LMS): وهي عبارة عن نُظم رقمية مصمَّمة خصيصاً؛ لإدارة المحتوى وإيصاله للمتعلمين، وإتاحة العمل التعاوني بين المعلِّم والمتعلم، حيث تُدير هذه الأنظمة كل هذه الجوانب من خلال عمليات إدارة التَّعلُّم (العنزي وآخرون، ٢٠٢١، ٢٢٨). رابعاً: نُظم إدارة المحتوى التعليمي (LCMS): وهي اختصار للعبارة (Learning and Content Management System)، والهدف الأساس منها: منح كُلَّاً من المؤلف، والمصمِّم التعليمي، واختصاصي المقرر، القدرة على إنشاء، وتطوير، وتعديل المحتوى التعليمي بشكلٍ أكثر فاعلية، من خلال إنشاء مستودع (repository) يحوي العناصر التعليميَّة (Learning Object) الخاصة بالمحتوى، بحيث يَسهُل التحكم فيها، وتجميعها، وتوزيعها، وإعادة استخدامها بما يُناسب عناصر العملية التعليميَّة من معلم ومتعلم، ومُصمِّم تعليمي، وخبير المقرر (قزق، ٢٠٢٢،

---

[١] تم استخدام نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية الإصدار **السابع** (American Psychological ED) (الاسم الأخير، السنة، الصفحة)، حيث يشير الرقم الأول في المرجع إلى السنة الميلادية والرقم الثاني إلى أرقام الصفحات، وتم ترتيبها في قائمة المراجع على هذا النحو، أما الأسماء العربية فتم توثيقها مثل المراجع الأجنبية، وتم ترتيبها في المراجع كاملة من الأول إلى الأخير.

١٥). ويتَّضح الفرق بين نظام إدارة محتوى التَّعلُّم (LCMS)، ونظام إدارة التَّعلُّم (LMS): في أنَّ نظام إدارة التَّعلُّم لا يُركِّز على المحتوى من حيث تكوينه أو إعادة استخدامه أو تطويره (على وآخرون، ٢٠٠٩، ١١).

وقد ألمحت العديد من الدِّراسات إلى أهمِّية نُظم إدارة التَّعلُّم؛ حيث أكدت دراسة كُلٍّ من: (جان، ٢٠٢٢؛ الجريوي، ٢٠١٩؛ الشهراني، ٢٠٢٢؛ صاوي وعبدالفتاح، ٢٠٢١؛ الضالعي، ٢٠٢٢؛ الهبول، وأبو سالم، ٢٠٢١؛ Enwere & Okeke, 2020) أنَّ نُظم إدارة التَّعلُّم تُوفِّر الوصول لمحتوى المقرر الإلكتروني بكل سهولة، مع إمكانية عرضه، وشرحه، ومناقشته بطريقةٍ مشوِّقة، ومن مصادر متعددة، وإمكانية تسجيل المحاضرات، وحفظ المحتوى، وإمكانية إعادة عرض الدروس، وإرسالها للطلاب، وسهولة وضع الإعلانات، والتواصل مع الطلاب، واستلام الواجبات، فضلاً عن تعدد خيارات الاختبارات، والحصول على التغذية الراجعة الفورية، ومعرفة التقديرات، وتشجيع استخدام التقنيات الإلكترونية كواحدة من أهم استراتيجيات التدريس الحديثة، إضافةً إلى تحفيز الطلاب على الاعتماد على التَّعلُّم الذاتي، والبحث والوصول إلى مصادر التَّعلُّم المختلفة.

وقد صنَّفت العديد من الدراسات، ومنها دراسة كُلٍّ من: (خليفة، ومنصور، ٢٠١٨، ١٣٦–١٣٧؛ المقرن، ٢٠١٩، ١٢٢؛ السعيد،٢٠٢٠، ٦؛ العقاب،٢٠٢٠، ١٩٦؛ الأسمري، ٢٠٢٠، ٦؛ الضالعي،٢٠٢٠، ٦٨؛ العنزي وآخرون، ٢٠٢١، ٢٣١؛ Ghodke, 2021 107) نُظم إدارة التَّعلُّم إلى نوعين، **النَّوع الأول:** نُظم إدارة التَّعلُّم مفتوحة المصدر، وهي نُظم يتم استخدامها مجاناً، ولا يحق لأي جهة بيعها، وهي تعطي الحرية للمستخدمين والمطوِّرين للعمل على تطوير أجزاءٍ من النِّظام، بما يناسبهم ويُسهم في تبنِّي أساليب أكثر ملاءمة للطالب والمعلِّم، كما أنَّ للمؤسسة القدرة على تغيير المزود في المستقبل إذا كانت تُريد خدمةً أفضل، ومن أمثلة هذه الأنظمة: (Canvas – Moodle - Edmodo)، أمَّا **النَّوع الثاني** فهي: نُظم إدارة التَّعلُّم التجارية وهي: نُظم تمتلكها شركة ربحية، وتقوم بتطويرها، ولا تسمح باستخدامها أو التعديل عليها إلا بترخيص، وسميت مغلقة المصدر؛ لأنَّ الشركة المنتجة لهذه النظم تحتفظ بشفرة المصدر (الكود) لنفسها، مع إعطاء الملفات التنفيذية البرمجية فقط، وهذا يقف عقبةً أمام المستخدمين لتطويرها بما يتلاءم مع ظروفهم واحتياجاتهم، ومن أمثلتها: (Blackboard –Docebo - Talent، ونظام "منصة مدرستي").

ومع بداية عام (٢٠٢٠م) شهد العالم حدثاً جللاً، وأزمة مختلفة عن سابقاتها، ربما تُعدُّ الأخطر في زماننا المعاصر، وهي انتشار جائحة كورونا، حيث أدى انتشارها إلى حدوث اضطرابٍ كامل في كافة ميادين الحياة في جميع أنحاء العالم، ومنها العملية التعليمية (غالم وبن عياش، ٢٠٢٠)؛ مما حدا بكثير من الدول – ومنها المملكة العربية السعودية – إلى

البحث عن أساليب بديلة للحيلولة دون توقفها، ففي (١٥ أغسطس ٢٠٢٠م) أعلنت وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية عن استئناف الدِّراسة، لجميع مراحل التعليم العام من خلال نظام إلكتروني للتعليم عن بعد تم تسميته بنظام "منصة مدرستي" (الحمود، ٢٠٢١، ٥٥)، وقد احتوى النِّظام على أدواتٍ وموادٍ تعليميةٍ وإثرائية، وأنشطة تعليمية متنوعة، جعلت منه بيئة محاكية للواقع المدرسي الذي يعيشه المتعلِّم، إضافةً إلى اعتماده على برنامج مايكروسوفت تيمز (Microsoft Teams) ؛ لتشكيل الفصول الافتراضية من خلاله (القحطاني، ٢٠٢٤، ٣١٩).

وبالرغم من الدور البارز الذي لعبه نظام إدارة التَّعلُّم "منصة مدرستي" في دعم واستمرار العملية التعليمية بالمملكة العربية السعودية أثناء جائحة كورونا وبعدها، والتحديثات المتلاحقة التي تمت عليه؛ إلَّا أنَّ الاعتماد عليه في العملية التعليمية بشكلٍ طارئ وسريع، جعله عُرضةً للكثير من الجدل والانتقادات أثناء استخدامه (آل كاسي وآخرون، ٢٠٢٣)، وهذا ما أثبتته عددٌ من الدراسات والادبيات السابقة، ومنها دراسة كُلٍّ من: (الثقفي، ٢٠٢١؛ العنزي، ٢٠٢٢؛ الغامدي، ٢٠٢٢؛ العمري، ٢٠٢٢؛ الضويحي، ٢٠٢٣) التي أكدت على أهمية توفير خاصية دمج التطبيقات المساندة للتَّعلُّم للعمل من داخل النِّظام، وتزويده بالمعامل الافتراضية المناسبة، إضافةً إلى توفير حائط إلكتروني، وزيادة الاهتمام بعناصر التلعيب، علاوةً على ذلك الاهتمام بشكلٍ أكبر بتوفير وسائل التواصل، وتبادل الحوار والنقاش بين الطلاب فيما بينهم، وبينهم وبين معلميهم.

وأوصت دراسة اليابس (٢٠٢٣)، ودراسة الشهري (٢٠٢٣) بضرورة تطوير الأدوات المستخدمة عبر النِّظام لتقديم محتوى مقررات الرياضيات، وزيادة فاعلية التَّعلُّم من خلاله.

ونتيجةً لتلك المعطيات، قام الباحث بالبحث والتقصي عن نظام إدارة تعلم يتلافى أوجه القصور السابقة، ويتوفر به أدوات ووسائل تدعم عملية تعلُّم المتعلِّم وتزيد من تفاعله؛ مما يُسهم في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لديه بشكلٍ أفضل.

وباستقراء الباحث للعديد من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت نُظم إدارة التَّعلُّم المختلفة، التي وصل عددها حالياً إلى أكثر من (٢٠٠) نظام إدارة التَّعلُّم (سعفان، ٢٠١٧، ١٠٢)؛ للوقوف على أكثرها فاعلية في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى الطلاب، وبناءً على تلك المعطيات وجد الباحث أحد نُظم إدارة التَّعلُّم، أُطلق عليه نظام (Canvas) أثبتت العديد من الدراسات اشتماله على عدد من الأدوات والخصائص ساعدت في تنمية العديد من تلك الجوانب، كدراسة كُلٍّ من: (Jeffrey & Siebold, 2018; Kadir, 2020; Song & Luan, 2020; Nalyvaiko & Vakulenko, 2021; AlKhoeri, 2021; Pujasari & Ruslan, 2021; Ghodke, 2021; Santiana et al,. 2021; Anh, 2022)

التي أظهرت نتائجها أنَّ استخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) ساعد في سهولة وصول الطلاب إلى المقررات الدراسية، وخلق بيئة تواصل إبداعية بين المعلمين والطلاب؛ لتبادل المعرفة والتعاون، والتشارك، والعمل الجماعي، وبناء الكفاءة المعرفية والمهارية، وسرعة إنجاز المهام وإتقانها، علاوةً على توفير التصميم الجيد لعرض المحتوى، وإمكانية الدمج والتكامل مع شبكات التواصل الاجتماعية، ومع مختلف تطبيقات الأنشطة التعليميَّة التفاعلية للعمل من داخل النِّظام.

ومن جانب آخر، فقد أكدت نتائج دراسة Husain (2022) أنَّ تقديم الإثراءات، والمهام، والاختبارات، ونحوها من خلال نظام (Canvas) ساعد الطلاب بنسبة (٩٠٪) في فهم موضوعات الرياضيات، كما أوضحت النتائج أنَّ توفير النِّظام لميزة تقسيم الطلاب في مجموعاتٍ صغيرة، أسهم في تعلُّم الطلاب بمنهجية وفاعلية أكبر، إضافة إلى ذلك ذكر (٩٥٪) من إجمالي الطلاب أنَّ أداة المناقشات المتوفرة على النِّظام ساعدت في زيادة تفاعل ومشاركة الطلاب وتنمية حل المشكلات الرياضيَّة التي واجهتهم بشكلٍ أفضل. كما أشارت دراسة Attard & Holmes (2022) إلى أنَّ النِّظام ساعد في توسيع فرص الطلاب للمشاركة في تعلُّم الرياضيات من خلال توفيره لطرقٍ متعددةٍ للوصول للمحتوى، وسهولة الربط بين مفاهيم الرياضيات المختلفة، من خلال توفير النِّظام لتطبيقات مُدعِّمة لعملية التَّعلُّم ساعدت في تمثيل مفاهيم الرياضيات بطرقٍ متعددة، لا سيَّما العناصر المرئية، والتي تحتاج إلى إبراز عنصر الحركة فيها، كما أشارت النتائج أنَّ جميع مستخدمي النِّظام يرون أنَّ تصميم نظام (Canvas) وتوزيع وحداته كان مناسبًا لهم؛ حيث يتميَّز النِّظام بوضوح مواقع، وأقسام، وملفات العمل الرئيسة، والتصميم المختصر والواضح، علاوةً على ذلك أكَّد (٩٢%) من الطلاب تمكُّنهم من إنجاز جميع المهام في الوقت المطلوب.

وقد حظي هذا التوجه نحو أهمية تفعيل الدور النَّشط للمتعلِّم في بيئة التَّعلُّم الإلكترونية على مبادئ النَّظرية البنائية، التي نادى التربويون إلى تطبيقها في العملية التعليميَّة، من خلال توفير وسائل الاتصال، وأدوات البحث المناسبة التي تُساعده في البحث عن المعلومة والوصول للمعرفة بنفسه، وكذلك تعريضه داخل بيئة التَّعلُّم الإلكترونية؛ لإجراء التجارب والأنشطة، علاوةً على ذلك تفاعل الأقران داخل بيئات التَّعلُّم الإلكترونية؛ لاكتساب معارف جديدة من خلال المناقشة، والعمل في مجموعات (معوض، ٢٠٢٢، ٦٤٨)، كما تحظى بدعمٍ متميز من مبادئ النَّظرية البنائية الاجتماعية لفيجوتسكي (Vygotsky) من خلال عملية تواصل الطلاب مع معلمهم ومع بعضهم البعض، والوصول إلى مستوى من الكفاءة والأداء بروح العمل الجماعي (Barman & Karthikeyan, 2019, 515-516).

وقد استخدم الباحث نظامي إدارة التَّعلُّم في الدراسة الحاليَّة لتدريس مقرر الرياضيات لطلاب الصف الثاني متوسط؛ بهدف تنمية مهاراتهم في حل المشكلات الرياضيَّة في وحدة (الجبر – المعادلات والمتباينات) التي تم اختيارها؛ نظراً لصعوبة استيعابها لدى الطلاب، كما أنَّها من الوحدات التي يحتاج فهمها إلى فرض الفروض، والتفكير المجرد، وتوظيف حل المشكلات الرياضيَّة بصورةٍ دقيقة؛ للوصول إلى الحل المطلوب، كما أنَّ فهمها يُعدُّ مفتاحاً لفهم ما بعدها من الوحدات والموضوعات؛ مما يتطلَّب ذلك بصورة أكبر توفير أدوات لتبادل المعلومات، والملفات، والنقاشات، والتواصل فيما بينهم، وبينهم وبين معلمهم، وتوفير أنشطة مدعِّمة لعمليِّة التَّعلُّم. وهذا يُعدُّ من أهم المعايير لاختيار نُظم إدارة التَّعلُّم(إبراهيم، ٢٠١٤، ١٢).

ويرى الباحث أنَّ تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لها علاقة واضحة بالمتغير المستقل في الدراسة الحاليَّة (نظامي إدارة التَّعلُّم)؛ حيث إنَّ تفعيل الدور النَّشط للمتعلِّم في بيئة التَّعلُّم الإلكترونية، وجعله محور العملية التعليمية، وتوفير أدوات ووسائل تساعده في الوصول للتَّعلُّم بشكلٍ مناسب، وتمكينه من التواصل والتعاون مع معلمه وأقرانه لاكتساب معارف جديدة، من أهم الخصائص التي يجب توفرها تلك النظم لجني الثمرة المرجوة منها.

واستنادًا إلى ما سبق، يتَّضح وجود فجوة تتطلَّب البحث والتقصي، من خلال الاستناد إلى أرقام حقيقية وصادقة، تُوضح الدور الحقيقي الذي يلعبه كُلاً من نظامي إدارة التَّعلُّم في الدراسة الحاليَّة، وأوجه الاختلاف بينهما؛ لتحديد دور كُلٍّ منهما، والتَّعرف على أكثرها أثراً في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصَّف الثاني متوسط، ومن هنا جاءت الحاجة للدراسة الحاليَّة التي هدفت إلى معرفة أثر اختلاف نظام إدارة التَّعلُّم في بيئة قائمة على التَّعلُّم المدمج في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصف الثاني متوسط.

الأحساس بمشكلة البحث:

من خلال العرض السابق في مقدمة الدراسة يتبين الآتي:

لاحظ الباحث من خلال عمله كمعلم رياضيات لطلاب المرحلة المتوسطة، وجود ضعف في مستوى طلاب الصف الثاني متوسط بوجه الخصوص في مهارات حل المشكلات الرياضيَّة؛ وذلك بالرجوع إلى السجلات السابقة لنتائج الطلاب في مقرر الرياضيات، وللتأكد من ذلك بشكل أدق، أجرى الباحث دراسة استكشافية؛ بهدف الكشف عن مدى إلمام طلاب الصف الثاني متوسط بمهارات حل المشكلات الرياضيَّة، وذلك من خلال تطبيق اختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة وفقاً للاستراتيجيات الأربع التي اقترحها (بوليا)، وهي: (فهم المشكلة، والتخطيط لحل المشكلة، وحل المشكلة، والتَّحقق من حل المشكلة)، على عينة مكوَّنة من (٣٣) طالباً، وقد أسفرت نتائج الدِّراسة أنَّ متوسط درجات الطلاب في مهارة فهم المشكلة

بلغ (٤٦%)، ومتوسط درجاتهم في مهارة التخطيط لحل المشكلة بلغ (٤٣%)، أمَّا متوسط درجاتهم في مهارة حل المشكلة الرياضيَّة فبلغ (٣٢%)، وبلغ متوسط درجاتهم في مهارة التَّحقق من حل المشكلة (٣٠%)، أمَّا متوسط درجاتهم في المهارات ككل فقد بلغ (٣٨%).

كما يؤكد ذلك الضعف ما أسفرت عنه نتائج طلاب الصَّف الثاني متوسط بالمملكة العربية السعودية في اختبار (TIMSS) – وهو اختبار يهدف إلى قياس مدى استيعاب طلاب الصف الرابع الابتدائي والثاني متوسط للمشكلات المتعلقة بمادتي الرياضيات والعلوم – وذلك من خلال آخر التقارير الصادرة عن هيئة تقويم التعليم والتدريب عام (٢٠٢٠م)، حيث حلَّت المملكة العربية السعودية في المرتبة (٣٧) من بين (٣٩) دولة مشاركة، كما أنَّ متوسط أداء طلاب الصَّف الثاني متوسط في الرياضيات بلغ (٣٩٤) نقطة مع خطأ معياري مقداره (٢,٥)، وتُعدُّ هذه النتيجة أقل من متوسط (TIMSS).

ولقد أكَّدت توصيات العديد من المؤتمرات على ضرورة الاهتمام بالمواقف، والخبرات، والأنشطة التي تدعم مهارات الحياة بأنواعها المعرفية، والاجتماعية، والشخصية عند تدريس الرياضيات، بما يُتيح الفرصة لتنمية مهارات التميز، والإبداع، وحل المشكلات الرياضيَّة لدى الطلاب دون الاقتصار على مستويات التفكير الدنيا.

وقد يكون ذلك الضعف ناتجاً عن كون مهارة حل المشكلات الرياضيَّة من المهارات المعقَّدة القائمة على الربط بين مفاهيم متعددة ومتشابكة؛ مما يتطلَّب وجود أدوات تُساعد الطالب في فهمها واستيعابها وتبسيطها بطريقةٍ أكثر فاعلية، ولعل ما يُقدمه التعليم الالكتروني، وفي مقدمة ذلك نظم إدارة التَّعلُّم بما تملكه من أدوات وتقنيات قد تُسهم في تحسين ذلك الجانب (الضالعي، ٢٠٢٢؛ Enwere & Okeke, 2020).

وبالرغم من الجهود الحثيثة التي بذلتها المملكة العربية السعودية مُتمثِّلة في وزارة التعليم من خلال توفير نظام إدارة التَّعلُّم "منصَّة مدرستي" لاستمرار العملية التعليمية في مدارس التعليم العام من خلاله أثناء جائحة كورونا وبعدها، يحتوي على أدوات ووسائل وقنوات متنوعة من المفترض أن تُساعد الطلاب على فهم واستيعاب المشكلات الرياضيَّة، إلَّا أنَّ نتائج الطلاب في الرياضيات بشكلٍ عام جاءت دون المستوى المأمول؛ مما يؤكد على أنَّ الأمر لا يتوقف على استخدام مواقع ومنصات في حد ذاتها، بل لابد من التركيز على اختيار بيئات تعلُّم إلكترونية ذات مواصفاتٍ ملائمةٍ لهؤلاء الطلاب؛ تُساعدهم على تحقيق نواتج التَّعلُّم المختلفة (إبراهيم، ٢٠١٤، ١٢).

واستناداً على ما سبق شعر الباحث بوجود مشكلة قد تتعلق بنظام إدارة التَّعلُّم القائم – "منصَّة مدرستي" – جعل بيئة التَّعلُّم أقل فاعليَّة في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضيَّة لدى الطلاب، وهذا ما أثبتته نتائج العديد من الدراسات التي تناولت النظام، كدراسة كُلٍّ من:

(اليابس، ٢٠٢٣؛ النفيعي، ٢٠٢٣؛ آل كاسي وآخرين، ٢٠٢٣؛ الشريف وآخرين؛ الشهري، ٢٠٢٣، الزهراني والقرني، ٢٠٢٣) التي أكدت عدم كفاية أدوات نظام "منصَّة مدرستي" في مساعدة الطلاب في فهم موضوعات المقررات الدراسية بشكلٍ عام، والمشكلات الرياضيَّة بشكلٍ خاص، كضعف وسائل التفاعل والتواصل بين الطلاب، وبينهم وبين معلميهم، وقلة الوسائل المحفِّزةٍ والجاذبة للطلاب، والمعينة على زيادة فهم المقرر واستيعابه، ونحو ذلك من الأسباب.

وقد أوصت تلك الدِّراسات بضرورة تطوير وسائل التفاعل والتواصل بين المعلِّم والطالب داخل النظام، وتدعيمه بالبرمجيات التي تُسهم في زيادة عنصر التفاعلية، وضرورة تحسين عناصرها، ومكوِّناتها؛ بما يُساعد في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة بشكلٍ أفضل.

وباستقراء الباحث للعديد من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت نُظم إدارة التَّعلُّم المختلفة؛ للوقوف على أكثرها فاعليَّة في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى الطلاب،، والمقارنة بينها وبين نظام إدارة التعَّلُّم القائم "منصة مدرستي"، واستناداً على تلك المعطيات وجد الباحث أحد نُظم إدارة التَّعلُّم، أُطلق عليه نظام (Canvas) أثبتت العديد من الدِّراسات، كدراسة الشهري (٢٠٢٣)، ودراسة Husain (2022)، ودراسة Attard & Holmes (2022) اشتماله على عدد من الأدوات والخصائص التي قد تُسهم في تنمية تلك الجوانب بشكلٍ فاعل.

وبرجوع الباحث إلى نتائج بعض الدِّراسات السابقة التي سعت للكشف عن أثر نظامي إدارة التَّعلُّم المستخدمة في الدراسة الحالية (Canvas و "منصة مدرستي") في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة، لاحظ الباحث تضارباً في النتائج؛ حيث توصَّل بعضها إلى أنَّ استخدامها أسهم بشكلٍ فاعل في تنمية تلك الجوانب، كدراسة كُلٍّ من: (الشهري، ٢٠٢٣؛ Attard & Holmes, 2022؛ Husain, 2022)، بينما أثبت دراسات أخرى عدم وجود تأثير واضح على تنمية تلك الجوانب، كدراسة كُلٍّ من: (آل كاسى وآخرين، ٢٠٢٣؛ الشريف وآخرون، ٢٠٢٣؛ النفيعى، ٢٠٢٣؛ الزهراني والقرني، ٢٠٢٣؛ SAYGILI & ÇETİN, 2021؛ MILLER, 2017)؛ مما يستدعي إجراء المزيد من الدِّراسة حول مدى فاعلية كلٌّ منهما، وأيهما أكثر فاعلية في تنمية تلك الجوانب.

وانطلاقا من كل تلك المعطيات، واستجابةً لنتائج الدِّراسات السابقة وتوصيات المؤتمرات حول أهمِّية اختيار نظام إدارة تعلُّم يساعد في تنشيط دور المتعلِّم، ويُسهم في تنمية مهارات حل المشكلات لديه، وعلى رأسها مهارة حل المشكلات الرياضيَّة؛ حيث إنَّ اكتساب المعارف والمهارات يتم عادةً من خلال أدوات تُساعد المتعلمين في الحصول على المعلومات،

والمصادر في أي وقت، ومن أي مكان، وبطريقةٍ جذَّابة كما يحدث ذلك من خلال التَّعلُّم باستخدام أنظمة إدارة التَّعلُّم (Doran & Bhattacharya, 2007, 13).

مشكلة البحث:

على ذلك يمكن تحديد مشكلة الدراسة الحالية في العبارة التقريرية الآتية:

توجد حاجة إلى معرفة أثر اختلاف نظام إدارة التَّعلُّم في بيئة قائمة على التَّعلُّم المدمج في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصَّف الثاني متوسط.

أسئلة البحث:

هدفت الدِّراسة الحاليَّة إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر اختلاف نظام إدارة التَّعلُّم ببيئة قائمة على التَّعلُّم المدمج في تنمية مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة لدى طلاب الصف الثاني متوسط؟

وتفرَّع من السؤال الرئيس الأسئلة الآتية:

١. ما معايير التصميم المناسب للبيئة القائمة على التَّعلُّم المدمج عبر نُظم إدارة التَّعلُّم في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصَّف الثاني متوسط؟
٢- ما أثر استخدام نمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصف الثاني متوسط.
٣- ما أثر استخدام نمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (منصة مدرستي) في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصف الثاني متوسط.
٤- ما أثر اختلاف نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas/ مقابل منصة مدرستي) في بيئة قائمة على التَّعلُّم المدمج في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصف الثاني متوسط.

فرضيات البحث:

سعت الدِّراسة الحاليَّة إلى التَّحقق من صحة الفرضيات التالية:

١. توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لصالح التطبيق البعدي.
٢. توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم "منصة مدرستي" في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لصالح التطبيق البعدي.

٣. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم "منصة مدرستي"، في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة.

أهداف البحث:

سعت الدِّراسة الحاليَّة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١. تحديد التصميم الأنسب للبيئة القائمة على التَّعلُّم المدمج للإسهام في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصَّف الثاني متوسط.
٢. الكشف عن أثر نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) القائم على التَّعلُّم المدمج في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصَّف الثاني متوسط.
٣. الكشف عن أثر نظام إدارة التَّعلُّم (منصة مدرستي) القائم على التَّعلُّم المدمج في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصَّف الثاني متوسط.
٤. الكشف عن أثر اختلاف نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas مقابل منصة مدرستي) في بيئة قائمة على التَّعلُّم المدمج في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصَّف الثاني متوسط.

أهمِّية البحث:

تكمن أهمِّية الدِّراسة الحاليَّة في النقاط الآتية:

- المساهمة في إثراء التراث العلمي التربوي فيما يتعلق باستخدام نُظم إدارة التَّعلُّم.
- مُساعدة مخُطِّطي ومُطوِّري المناهج بشكلٍ عام في تخطيط، وإعداد وحدات دراسية من المنهج باستخدام نُظم إدارة التَّعلُّم.
- تقديم تصوُّر لاستخدام نُظم إدارة التَّعلُّم في تدريس مقرر الرياضيات بصفةٍ خاصة، والمقررات الأخرى بصفةٍ عامة.
- المساهمة في علاج مشكلات تدريس مقرر الرياضيات لدى طلاب التعليم بشكلٍ عام.
- الاستجابة للاتجاهات العالمية المعاصرة، وتوصيات المؤتمرات العالمية في مجال التَّعلُّم الإلكتروني، وتقديم المقررات من خلال الإنترنت؛ كمحاولة للتغلب على حل المشكلات المرتبطة بطرقٍ التدريس التقليدية.
- الإسهام في دفع عجلة الدِّراسات العلمية، وتشجع الباحثين على إجراء المزيد من البحوث والدِّراسات في هذا الاتجاه.

حدود البحث:

اقتصرت الدِّراسة الحاليَّة على:

١. **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي (١٤٤٤هـ). من تاريخ ١٤٤٤/١٠/١٠هـ إلى تاريخ ١٤٤٤/١١/٢٨هـ.
٢. **الحدود المكانية والبشرية:** عينة من طلاب الصَّف الثاني متوسط أحد المدارس التابعة لمحافظة جدة – المملكة العربية السعودية.
٣. **الحدود الموضوعيَّة:** اقتصرت الدِّراسة الحاليَّة على:

- تدريس وحدة الجبر (المعادلات والمتباينات) من مقرر رياضيات (الصَّف الثاني متوسط).
- استخدام أدوات نظام إدارة التَّعلُّم: "منصة مدرستي" الآتية: (مقرراتي – الواجبات – الاختبارات – بنك الإثراءات – التقارير والإحصاءات – الفصل الافتراضي (Microsoft teams)).
- استخدام أدوات نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) الآتية: (الصفحة الرئيسة– الوحدات– الاختبارات– المهام– المناقشات– الدرجات – الفصل الافتراضي (Microsoft teams).
- مهارات حل المشكلات الرياضيَّة وفقاً لاستراتيجية جورج بوليا، وهي: (مهارة فهم المشكلة– مهارة التخطيط لحل المشكلة – مهارة حل المشكلة – مهارة التَّحقق من صحة حل المشكلة).

مصطلحات البحث:

تمَّ التعريف بأهم مصطلحات الدِّراسة الحاليَّة كما يلي:

نُظم إدارة التَّعلُّم (Learning Management Systems) (LMS): يُعرَّفها الباحث إجرائياً في الدِّراسة الحاليَّة بأنَّها: البيئة التعليميَّة الإلكترونية المستخدمة في دراسة الوحدة المقرَّرة (الجبر – المعادلات والمتباينات)، والمتمثِّلة في نظامي إدارة التَّعلُّم "منصة مدرستي" و (Canvas) والتي قام الباحث من خلالها بتقديم المحتوى الرقمي، والأنشطة، والمهام، والواجبات، والاختبارات، وتبادل النقاشات بين المتعلمين، وبينهم وبين معلمهم، ومتابعة نشاط المتعلمين، وتحليل نتائجهم، وتزويدهم بالتغذية الراجعة، والمواد الإثرائية، ونحوها من الإجراءات.

التَّعلُّم المدمج (Blended Learning) : يُعرِّفها الباحث إجرائيا في الدِّراسة الحاليَّة بأنَّه: استراتيجية تدريسية، استخدمها الباحث في تدريس أفراد المجموعتين التجريبيتين، وتمَّ فيها المزج بين التَّعلُّم وجهاً لوجه في الغرفة الصَّفِّية، والتعليم عن بعد من خلال استخدام نظامي

إدارة التَّعلُّم "منصة مدرستي" و (Canvas)؛ بهدف توفير بيئةٍ تعليميةٍ تفاعلية مناسبةٍ للطلاب، تُساعدهم في استيعاب حل المشكلات الرياضيَّة التي تواجههم.

مهارات حل المشكلات الرياضيَّة (Mathematic Problems Solving Skills): يُعرِّفها الباحث إجرائياً في الدِّراسة الحاليَّة بأنَّها مجموعة من المهارات التي يستخدمها مجموعتي عينة الدِّراسة؛ لحل المشكلات الرياضيَّة التي تواجههم، وتضمَّنت أربع مهارات رئيسة وفقاً لاستراتيجية جورج بوليا في حل المشكلات الرياضيَّة، وهي: (فهم المشكلة – وضع خطة لحل المشكلة – حل المشكلة – التَّحقق من صحة حل المشكلة)، والتي تُقاس بالدرجة التي تحصَّل عليها الطالب في اختبار حل المشكلات الرياضيَّة المعد لذلك.

الإطار النظري والدِّراسات السابقة:

(١) نُظم إدارة التَّعلُّم:

(١-١) مفهوم نُظم إدارة التَّعلُّم (Learning Management System) (LMS):

تُعدُّ نُظم إدارة التَّعلُّم من أهم مُكوِّنات التَّعلُّم الإلكتروني، فهي منظومة متكاملة مسؤولة عن إدارة العمليَّة التَّعليميَّة الإلكترونية عبر الشبكة العالمية للمعلومات "الإنترنت"، أو الشبكة المحلية (المبارك، ٢٠١٨، ٥٩)، وقد استطاعت هذه النُّظم من خلال خصائصها المتعددة تقديم نماذج تربوية تعليمية؛ يمكنها مساعدة المتعلِّم في محاكاة الواقع بمستوياتٍ متنوِّعة من التفاعل، فضلاً عمَّا تقدمه من فرصٍ تعليميةٍ متعددة تشجع المتعلِّمين على التَّعلُّم، وهو ما جعل التوجُّه نحو دراستها واستثمارها في العمليَّة التَّعليميَّة من ضروريات البحث العلمي في مجال تكنولوجيا التَّعليم (محمد، ٢٠٢٠، ١٦٣).

وتعدَّدت تعريفاتها بحسب تناولها في الأبحاث والأدبيات التربوية:

فقد عرَّفها الشرهان وآخرون Al-Sharhan et al (2020, 15) بأنَّها: عبارة عن بيئة تعلُّم إلكترونية تعتمد على الإنترنت، تُستخدم لإدارة ومتابعة موارد، التَّعلُّم وأدواته، وأنشطته، التي يمكن مشاركتها بسهولة بين المعلمين والطلاب. ويعرفها القرني (٢٠٢٠، ٦) بإنَّها مجموعة من البرامج التطبيقية المعتمدة على شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت)؛ تستخدم في التخطيط للتَّعلُّم وتنفيذه وتقويمه، ورصد مشاركات الطلاب وتفاعلاتهم، وتقييم أدائهم، وهي مزوَّدة بأدوات التَّواصل، والمناقشات الجماعية، ويمكن الاتصال والتَّعلُّم من خلالها دون تأثير لعوائق المكان والزمان. وأشار Li (2019, 19) **أنَّ** نُظم إدارة التَّعلُّم (LMS) يمكن اعتبارها "كأداة لتخزين وتقديم المعلومات، وتنظيم التفاعلات التَّعليميَّة، والتواصل، وتوفير الوصول إلى أنشطة التَّعلُّم التي لا يمكن تمكينها بدون هذه النُّظم.

(١-٢) مستويات نُظم إدارة التَّعلُّم:

أُطلِق على نُظم إدارة التَّعلُّم العديد من المسميات والتي تُستخدم بالتبادل مع هذا المصطلح، مثل: "نُظم إدارة المحتوى (Content Management System) (CMS)، نُظم إدارة المقرر (Course Management System) (CMS)، نُظم إدارة محتوى التَّعلُّم (Learning Content Management System) (LCMS)، بيانات التَّعلُّم المدار (Managed Learning Environment) (MLK)، منصات التَّعلُّم الإلكتروني (E-Learning Platform) (ELP)، نُظم التَّعلُّم الإلكتروني (E-Learning Systems) (ELS)، نُظم دعم التَّعلُّم الإلكتروني (E- Learning Support Systems) (ELSS)، حلول التَّعلُّم المتكاملة (Integrated Learning Solutions) (ILS)" (خميس، ٢٠١٤، ١). وتتشارك هذه النُّظم في بعض الصفات والمميزات، ويوجد لدى بعضها صفاتٍ مميَّزة قد تجعلها مناسبة لاحتياجات المستخدمين أكثر من غيرها (آل مسيري، ٢٠١٧).

(١-٣) فاعليَّة نُظم إدارة التَّعلُّم:

تعددت الدراسات التي تناولت نُظم إدارة التَّعلُّم ومدى فاعليتها في العمليَّة التَّعليميَّة، ومنها دراسة كُلٍّ من: (مجْلَد، ٢٠٢١؛ السناني، ٢٠٢١؛ الفايز، ٢٠٢١؛ الهبول، ٢٠٢١؛ جان، ٢٠٢٢؛ الشهراني، ٢٠٢٢؛ الرشيد، ٢٠٢٢، عبدالعال والرويلي، ٢٠٢٢؛ القحطاني، ٢٠٢٢؛ الشهري، ٢٠٢٣؛ Akay, & Gümüşoğlu, 2020; Al-Sharhan et al., 2020; Moreno-Guerrero et al., 2020; Shaame et al., 2020; Song & Luan., 2020; Suhaili et al., 2020; Al Khoeri et al., 2021; Al-Ataby, 2021).

وباستقراء معظم الدراسات والبحوث التي تناولت نُظم إدارة التَّعلُّم يرى الباحث إمكانية تقسيمها إلى ثلاثة أنواع وهي: (دراسات تأثيرية – دراسات تقويمية – دراسات تطويرية)، ويمكن بيان ذلك كما يلي:

(١-٣-١) الدراسات التأثيرية:

هدف هذا النَّوع من الدراسات إلى بيان تأثير نُظم إدارة التَّعلُّم في العمليَّة التَّعليميَّة بشكلٍ عام، ويظهر ذلك جليَّاً في دراسة جاد (٢٠٢٣) التي استهدفت قياس فاعليَّة برنامج تعليمي باستخدام إدارة التَّعلُّم الإلكتروني (Blackboard) على بعض نواتج تعلُّم مقرر أدب الأطفال واتجاهات طالبات المستوى الخامس بكلية التربية قسم رياض الأطفال بجامعة جازان بالمملكة العربية السعودية نحوه، وكانت أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة الدِّراسة في متغير الجانب الأدائي والتحصيل المعرفي لصالح القياس البعدي، وكانت جميع اتجاهات عينة الدِّراسة نحو استخدام نظام (Blackboard) إيجابية

بشكلٍ كبير. واستقصت دراسة القحطاني (٢٠٢٣) تَّعرُّف مدى فاعليَّة نظام إدارة التَّعلُّم (Classera) في تنمية مهارات التَّعلُّم الذاتي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمقرر الدراسات الإسلامية في المدارس الأهلية بمدينة الرياض، وتوصَّلت الدِّراسة إلى أنَّ متوسط استجابات طالبات المدارس الأهلية التي تستخدم نظام إدارة التَّعلُّم (Classrra) في مدينة الرياض جاء بدرجة (مرتفعة) وفقاً لمحاور الاستبانة ككل. وأجرى الشهراني (٢٠٢٢) دراسة هدفت إلى قياس أثر التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Blackboard) على تنمية مهارات تصميم وإنتاج الدروس الإلكترونية، والتحصيل المعرفي لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك خالد، واتجاهاتهم نحوه، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة في القياسين القبلي والبعدي في درجات التحصيل المعرفي، والاتجاه نحو استخدام التَّعلُّم المدمج المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الدروس الإلكترونية التَّعليميَّة لصالح القياس البعدي.

(١-٣-٢) الدراسات التَّقويميَّة:

هدفت الدِّراسات التَّقويميَّة إلى تقويم تجربة المؤسسات التَّعليميَّة عند استخدام نُظم إدارة التَّعلُّم والتعرف على اتجاهات الطلاب والمعلمين نحوها، إضافةً إلى تَّعرُّف إيجابياتها وسلبياتها، ومعوقات استخدامها، حيث أجرى جان (٢٠٢٢) دراسة استهدفت تقييم فاعليَّة التَّعلُّم الإلكتروني والتعليم عن بُعد باستخدام نظام (Blackboard) في تدريس مقررات الفنون البصريَّة النَّظريَّة والعمليَّة بكليَّة التَّصاميم والفنون بجامعة أم القرى، أثبت نتائج الدِّراسة فاعليَّة النِّظام في تدريس مقررات الفنون البصريَّة النَّظريَّة بنسبة (٨٠%) أما استخدامه في تدريس مقررات الفنون البصريَّة العمليَّة فكان (٤٥%) نظراً لطبيعة الجانب العملي. كما أجرى عسيري (٢٠٢٢) دراسة هدفت إلى تَّعرُّف درجة مساهمة نظام إدارة التَّعلُّم (Blackboard) بجامعة الملك خالد في تنمية مهارات الابتكار التكنولوجي من وجهة نظر طلاب وطالبات الدراسات العليا، وكانت أهم النتائج أنَّ درجة مساهمة أدوات (Blackboard) في تنمية مهارة (الطلاقة– المرونة– الحساسية للمشكلات) كانت بدرجة كبيرة، كما جاءت اتجاهات طلاب وطالبات الدراسات العليا نحو استخدام نظام (Blackboard) بدرجةٍ كبيرة. واستقصت دراسة قوت (٢٠٢٢) تَّعرُّف اتجاهات أعضاء هيئة التدريس بجامعة قسنطينة ٢ نحو استخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Moodle) في العمليَّة التَّعليميَّة، أظهرت نتائج الدِّراسة وجود اتجاهات إيجابية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو استخدامه. كما استقصت دراسة الحجيلان (٢٠٢٢) الوقوف على أهم العوامل المؤثرة على تطبيق استخدام نظام إدارة التَّعلُّم المعروف بنظام "بوابة المستقبل" سابقاً، و"منصَّة مدرستي" حالياً في التَّعليم العام بالمملكة العربية السعودية، بيَّنت النتائج أنَّ هناك عدة عوامل تؤثر على استخدام النِّظام، وهي: الدعم الفني والتَّصميم التَّعليمي، وسهولة التَّواصل، ومرونة الاستخدام، والتقييم.

(١-٣-٣) الدِّراسات التَّطويريَّة:

هدفت الدِّراسات التَّطويريَّة إلى تدعيم نُظم إدارة التَّعلُّم من خلال دمج تطبيقات خارجية إليها؛ لزيادة فاعليتها وكفاءتها، ومن تلك الدِّراسات، دراسة الزهراني (٢٠٢٢) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية عبر نظام إدارة التَّعلُّم (Blackboard) على التحصيل وبقاء أثر التَّعلُّم لدى طلاب ماجستير التربية البدنية بجامعة الباحة بالمملكة العربية السعودية، وخلصت الدِّراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي وبين الاختبارين البعدي، والمؤجل لصالح الاختبار المؤجل، وكان حجم التأثير كبيراً جداً. كما هدفت دراسة السريحي (٢٠٢٢) تَّعرُّف فاعليَّة استخدام التلعيب بواسطة (الكاهوت) في الفصول الافتراضية عبر منصَّة "مدرستي" في تنمية التحصيل الدراسي لطلاب الصف السادس الابتدائي في مادة الرياضيات، وأظهرت نتائج الدِّراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

ويرى الباحث من خلال ما تمَّ استعراضه من دراسات أنَّ الدِّراسة الحاليَّة تجمع بين الدِّراسات التأثيرية والدِّراسات التقويمية.

(١-٤) نقاط القوة والضعف في نُظم إدارة التَّعلُّم:

بالرغم من تعدد إيجابيات نُظم إدارة التَّعلُّم إلَّا أنَّ العديد من الدراسات والبحوث، منها دراسة كُلٍّ من: (أحمد، ٢٠٢١، ٣٢٥-٣٢٦؛ مصطفى، ٢٠٢١، ٦٤؛ قدادرة، ٢٠٢٢، ٨٩؛ Al-Sadoon & TurkistaniK, 2020) أوضحت بعض جوانب القصور فيها، ومن أهم تلك الجوانب ما يلي:

- الاهتمام بالجوانب التقنيَّة على حساب الجوانب التربوية.
- تنطوي بعض النُّظم على قيود تعرقل مرونة التعامل مع أدواتها، خاصةً النُّظم مغلقة المصدر.
- تحتاج إلى جهدٍ مكثفٍ لتدريب المعلمين والطلاب على التعامل مع أدواتها.
- التركيز على الجزء المعرفي في العمليَّة التَّعليميَّة أكثر من الجانب المهاري والوجداني.
- محدودية وسائل التَّواصل والتعاون والتشارك بين الطلاب بعضهم البعض، وبينهم وبين المعلِّم.
- لا تمنح المتعلِّمين المرونة الكافية في التحكُّم بكيفية تعلمهم.
- قصور في أدوات التفاعل، مما يتطلَّب توفير تطبيقات تتكامل مع النِّظام؛ لسد ذلك النقص.

- صعوبة تحليل مقدار مدى فهم الطالب للمعلومات.

(١-٥) مكّونات نُظم إدارة التَّعلُّم:

عـــدَّد كـــلٌّ مـــن: (ســـعفان، ٢٠١٧، ٢٢٠-٢٢١؛ ســـياف، ٢٠١٤، ١٤-١٦؛ موسى،٢٠٢١، ٤٢-٣٨) مكّونات نُظم إدارة التَّعلُّم تبعاً لأدواتها، على النحو الآتي:

ويرى الباحث أنَّ هذه المكوِّنات تختلف من نظامٍ إلى آخر، من حيث الأدوات، ووظيفة كُلٌّ منها.

(١-٦) مهارات استخدام نُظم إدارة التَّعلُّم في العمليَّة التَّعليميَّة:

لضمان نجاح تطبيق التَّعلُّم الإلكتروني عبر نُظم إدارة التَّعلُّم بأنماطه المختلفة (كامل- مدمج – داعم)، لابد من امتلاك كُلٌّ من المعلِّم، والطالب العديد من المهارات التي تُمكِّنه من الاستخدام الفعَّال لهذه النُّظم.

وقد عدَّد كُلٌّ من: (زكي والطويرقي، ٢٠٢٣، ٩٠-٩١؛ القحطاني، ٢٠٢٢، ١١٣-١١٤؛ السدحان، ٢٠٢١، ١٦؛ الهبول، ٢٠٢١، ٤٨٩-٤٩٢؛ سلمان، ٢٠٢١، ٨٥-٩٠): أهم المهارات التي يجب على المعلِّم امتلاكها عند توظيفه لنظام إدارة التَّعلُّم في العمليَّة التَّعليميَّة، منها: فتح الحساب على النِّظام، وتغيير الإعدادات الشخصية، ورفع ملفات إلى مجلد المقرر الإلكتروني، وتقديم محتوى المقرر بصورة (تزامنية أو غير تزامنية)، وإضافة مجلد على واجهة الاستخدام، وإضافة ملفات وسائط متعدِّدة تفاعلية (نص، صوت، صور، فيديو)، وإضافة وحدات تعليمية، وإضافة أو حذف مستخدمين من المقرر الإلكتروني، وإنشاء حساباتٍ جديدة، وتصميم إعلان للطلاب، وإضافة المهام (Task)، وإنشاء حلقة نقاش، وتصميم استطلاع رأى (استبيان إلكتروني)، وتصميم الاختبارات الإلكترونية، وبنوك الأسئلة وإدارتها، وتصميم واجب أو تكليف، وإرسال تغذية راجعة للطلاب، وإدارة وتفعيل الفصول الافتراضية، واستخدام البريد الإلكتروني للنِّظام، وجدولة المهام والاختبارات وتواريخ استحقاقها، والتواصل مع الطلاب بطرقٍ متنوِّعة، واستخراج تقارير عن نشاط الطلاب في المقرر ودرجاتهم، وحفظ نسخة كاملة من المقرر الإلكتروني، وتحديد حالة المقرر الإلكتروني (نشر أو عدم النشر)، وطريقة حذف المقرر الإلكتروني بشكلٍ نهائي.

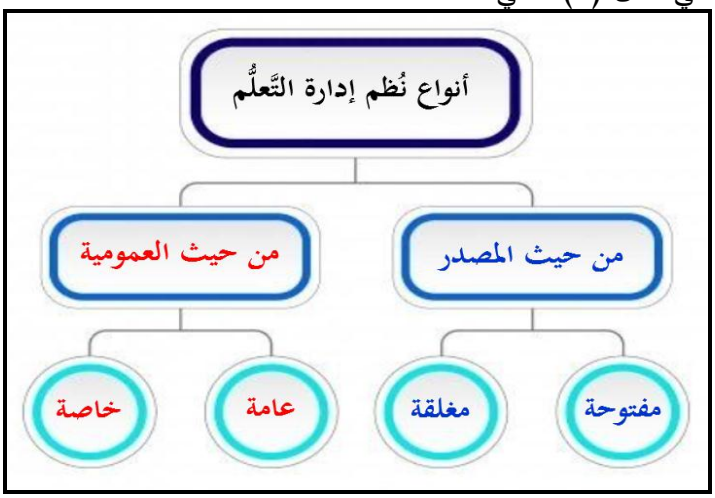
كما أشار كلٌّ من: (الأمير، ٢٠٢٢، ٣٦-٣٨؛ المدهوني، ٢٠٢٠، ١٦١٤-١٦١٥؛ خيمي، ٢٠١٨، ٥٩-٦١): إلى أهم المهارات التي يجب على المتعلِّم امتلاكها لكي يتمكَّن من الدخول إلى النِّظام والوصول لمحتوياته، والاستفادة منه بشكلٍ كامل، يمكن إجمالها فيما يلي: (١) الدخول على النِّظام، (٢) تحرير اعدادات الصفحة الرئيسة والمعلومات الشخصية، (٣) الوصول للمقررات الدراسية، (٤) التعامل مع مجموعات النقاش والمنتديات، (٥) التعامل مع الواجبات، (٦) التعامل مع الاختبارات، (٧) إرسال الرسائل واستقبالها.

وقد قام الباحث بتدريب الطلاب على هذه المهارات بشكلٍ مكثف، بالإضافة إلى توفير أدلة تساعدهم في تَّعرُّف طريقة استخدام نظامي إدارة التَّعلُّم وأدواته بشكلٍ فاعل.

(١-٨) أنواع نُظم إدارة التَّعلُّم:

يوجد العديد من أنواع نُظم إدارة التَّعلُّم وفقاً لطبيعة العمليَّة التَّعليميَّة المستهدفة للمؤسسة، والهدف النِّهائي لها (حسين، ٢٠٢١).

وقد صنَّف (القواسمي، ٢٠١١) نُظم إدارة التَّعلُّم بناءً على بعدين هما: العموميَّة، والمصدر، كما في شكل (١) الآتي:



شكل (١) أنواع نُظم إدارة التَّعلُّم (القواسمي، ٢٠١١)

وقد اتفقت معظم الدراسات والأدبيات السابقة، ومنها دراسة كُلٍّ من: (الأسمري، ٢٠٢٠؛ خليفة ومنصور، ٢٠١٨؛ السعيد،٢٠٢٠؛ الضالعي، ٢٠٢٠؛ العقاب، ٢٠٢٠؛ العنزي، ٢٠٢١؛ المقرن، ٢٠١٩؛ خليفة ومنصور، ٢٠١٨؛ هنداوي وآخرون، ٢٠٢٠؛ Ghodke, 2021) على إمكانية تقسيم نُظم إدارة التَّعلُّم إلى نوعين هما:

النَّوع الأول: نُظم إدارة التَّعلُّم مفتوحة المصدر، يتمُّ استخدامها مجاناً، ولا يحق لأي جهة بيعها، وهي تعطي الحرية للمؤسسات التَّعليميَّة والمطوِّرين للعمل على تطوير أجزاءٍ من النِّظام بما يناسبهم ويُسهم في تبنِّي أساليب أكثر ملاءمة للطالب والمعلم، كما أنَّ للمؤسسة القدرة على تغيير المزوِّد في المستقبل إذا ما أرادت خدمةً أفضل، ومن أمثلة هذه النُّظم: Moodle - Edmodo - Canvas).

النَّوع الثاني: نُظم إدارة التَّعلُّم التِّجارية وهي: نُظم تمتلكها شركة ربحية، وتقوم بتطويرها، ولا تسمح باستخدامها أو التعديل عليها إلا بترخيص، وسميت مغلقة المصدر؛ لأنَّ الشركة

المنتجة لهذه النُّظم تحتفظ بشفرة المصدر (الكود) لنفسها، مع إعطاء الملفات التنفيذية البرمجية فقط، وهذا يقف عقبةً أمام المستخدمين لتطويرها بما يتلاءم مع ظروفهم واحتياجاتهم، ومن أمثلتها: (Blackboard –Docebo - Talent).

وقد استخدم الباحث في الدِّراسة الحاليَّة نوعين من أنظمة إدارة التَّعلُّم، إحداهما مفتوح المصدر مُتمثِّلاً في نظام (Canvas)، والآخر مغلق المصدر مُتمثِّلاً في نظام "منصَّة مدرستي" في بيئة قائمة على التَّعلُّم المدمج؛ لقياس أثرهما في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب الصف الثاني متوسط.

(١-٩) نظامي إدارة التَّعلُّم المستخدمة في الدِّراسة الحاليَّة:

(١-٩-١) نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas):

(١-٩-١-١) تعريف نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas):

عرَّفته الشركة المنتجة له عبر موقعها الرسمي بأنَّه: نظام إدارة تعلُّم مستند إلى الويب، يتمُّ استخدامه من قبل المؤسسات التَّعليميَّة، والمعلمين، والطلاب؛ للوصول إلى المقررات الدراسية عبر الإنترنت، وإدارتها، والتواصل حول تنمية المهارات، وإنجاز التَّعلُّم، ويتضمَّن مجموعة متنوِّعة من أدوات إنشاء وإدارة المقررات، الدراسية القابلة للتخصيص، إضافةً إلى تقديم تحليلات، وإحصاءات شاملة عن هذه المقررات والمستخدمين لها، وقد تُزوِّد المؤسسات المستخدمين بحساباتهم على (Canvas)، أو يمكن للأفراد تجربة الإصدار المجاني من خلال الاشتراك بحساباتهم الخاصة، كما يمكن لأي مستخدم الوصول إلى النِّظام من أي جهازٍ محمول، عن طريق تحميل التطبيقات الخاصة به (Canvas Parent)، (Canvas Student)، (Canvas Teacher) (Instructure community, 2023).

(١-٩-١-٢) مبررات اختيار نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) في الدِّراسة الحاليَّة:

تمَّ اختيار الباحث لنظام (Canvas) للأسباب الآتية:

- إمكانية تطويره وتعديله بما يتناسب مع احتياجات المتعلِّمين.
- يركِّز النِّظام على الدور النَّشط للمتعلِّم في بيئة التَّعلُّم من خلال التَّواصل بكافة الطرق الممكنة، حيث يمكن التَّواصل بين الطلاب ومعلميهم، وبين الطلاب مع بعضهم البعض باستخدام الرسالة النَّصيَّة، أو تسجيل مقطع صوتي، أو مقطع فيديو.
- يركِّز النِّظام على تفعيل دور المتعلِّمين في العمل معاً لإنجاز المهام المطلوبة منهم بشكلٍ تشاركي من خلال أداة (الأعمال الجماعية) المضمَّنة في الصفحة الرئيسة للنِّظام باستخدام مستندات قوقل (Google Docs).
- يُوفِّر النظام منتدى لتبادل المناقشات، بإمكان المتعلِّم استخدامه في التواصل مع زملائه، ومعلمه، وإرسال المشاركات، والاطلاع على مشاركات زملائه، والرد عليها، والمقارنة بين

أعماله وأعمال زملائه، مما يُساعد ذلك في إضفاء نوع من المتعة في نفوس الطلاب، ويُسهم في توصلهم معاً إلى أفضل حلول للمشكلات الرياضية التي تواجههم.

- إمكانية الدَّمج والتَّكامل مع مختلف مواقع، وتطبيقات الأنشطة التفاعليَّة التَّعليميَّة، ومن الأدوات التي تمَّ استخدامها في الدِّراسة الحاليَّة كأنشطة مدعِّمة لعمليَّة التَّعلُّم مضمَّنة في طبقة المقرر – (كروابط داخلية) – والتي لعبت دوراً مهماً في توضيح العلاقات بين مفاهيم الرياضيات، وبالتالي أسهمت في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضيَّة لدى المتعلِّمين.
- التصنيفات المتقدِّمة التي حصل عليها النِّظام في الأعوام الأخيرة من كبرى الشركات المتخصِّصة في نُظم إدارة التَّعلُّم، مثل: (Edutechnica، capterra، gartner، G2، listedtech، trustradius).
- ما أكَّدته معظم الدراسات السابقة عن فاعليته في العمليَّة التَّعليميَّة بشكلٍ عام، ومساعدته في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى المتعلِّمين بشكلٍ خاص.

(١-٩-١-٣) مُكوِّنات نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas):

عدَّد كلٌّ من موقع الجامعة القاسمية (٢٠١٩)، وموقع Arlington Public School (2020)، وموقع Instructure Community (2023)، و(شامي، ٢٠١٩)، ودراسة Nalyvaiko & Vakulenko (2021, 157-161) مُكوِّنات نظام (Canvas) كما في جدول (١) الآتي:

جدول (١) مُكوِّنات نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas)

١. **الحساب:** يمكن للمستخدم من خلال هذه الأداة الوصول إلى جميع رسائل النِّظام، والإعلانات المتعلِّقة بالمقرر، وتخصيص الإعدادات، مثل: اللغة، والموقع، ...).

٢. **لوحة المعلومات:** أداة تتضمَّن عرض لجميع المقررات سواءً المنشورة أو غير المنشورة.

٣. **المساقات:** يمكن من خلال هذه الأداة الوصول لتفاصيل المقررات الدراسية، مثل: (الإعلانات، المهام، المناقشات، الدرجات، ...).

٤. **التَّقويم:** تُساعد هذه الأداة في معرفة توقيتات الأحداث المرتبطة بموضوع التَّعلُّم.

٥. **علبة الوارد:** تُساعد في تبادل الرسائل بين المعلِّم والطلاب، وبين

الطلاب أنفسهم. ٦. **المحفوظات:** أداة تُساعد في الوصول السريع لآخر الصفحات المتصفحة على النِّظام. ٧. **Commons:** عبارة عن مكتبة رقمية، تحتوي موضوعات متنوِّعة، تسمح لمستخدمي (Canvas) بمشاركة، أو استيراد موارد التَّعلُّم من وإلى المقرر الدراسي. ٨. **تعليمات:** أداة للتَّواصل مع المطوِّرين، ومجتمع المستخدمين، حول اقتراحات تحسين النِّظام. ٩. **أداة (الدَّعم)** : تُعدُّ كدليل لكيفية إنشاء وتصميم المقرر والتجول فيه.	

(١-٩-٢) نظام إدارة التَّعلُّم "منصَّة مدرستي":

(١-٩-٢-١) تعريف نظام إدارة التَّعلُّم "منصَّة مدرستي"

عرَّفته وزارة التَّعليم بالمملكة العربية السعودية (٢٠٢٠م) بأنَّه: "نظام إدارة تعلُّم، أُعلن عنه كبديلٍ تعليميٍ تفاعليٍ للتَّعلُّيم عن بعد لدى طلاب وطالبات التَّعليم العام، خلال الأسابيع السبعة الأولى من الفصل الدراسي الأول لعام (١٤٤٢هـ) أثناء جائحة كورونا، ويشتمل النِّظام على مجموعة من الأدوات التَّعليميَّة؛ لدعم تخطيط وتنفيذ العمليَّة التَّعليميَّة واستمرارها دون انقطاع من خلال: القاعاتٍ الدِّراسية، واللقاءاتٍ الافتراضية، والمواقع الإثرائية التربوية، والمحتوى الرقمي، والأنشطة التَّعليميَّة المتنوِّعة، بالإضافة إلى الواجبات، والاختبارات الإلكترونية، ومقاطع الفيديو الكرتونية، والقصص، والكتب التَّعليميَّة، والبريد الإلكتروني، وبرامج (Microsoft Office 365)"، ونحوها.

(١-٩-٢-٢) مُكوِّنات نظام إدارة التَّعلُّم "منصَّة مدرستي":

يُوفِّر النِّظام مجموعة من الصفحات، تختلف باختلاف المستخدمين (طلاب، معلمين، مشرفين، إداريين، أولياء أمور)، حيث تظهر أيقونات التَّنقُّل السريع في أعلى يسار الشاشة من الصفحة الرئيسة للنِّظام (وزارة التعليم، ٢٠٢٢).

ويوضح جدول (٢) تلك المكونات، كما يلي:

جدول (٢) مُكوِّنات نظام إدارة التَّعلُّم (منصَّة مدرستي)

١. **قائمة الصفحة الرئيسة**، وتتضمَّن المكوِّنات الآتية: (بيانات الطالب – عرض الفصول الافتراضية – خدماتي). ٢. **قائمة مقرراتي**، وتتضمَّن قائمة بجميع المقررات الدراسية التي يَدرُسُها الطالب. ٣. **الواجبات**، وتتضمَّن: (الواجبات المرسلة – واجبات الحصص الأساسية –واجبات الحصص الإضافية) شاملة لجميع المقررات الدراسية في مكان واحد، مع إمكانية تصفُّحها بحسب موضوع الدرس، وتاريخ استحقاقها. ٤. **الاختبارات**، وتتضمَّن: (الاختبارات النهائية – اختبارات المعلِّم – الاختبارات المركزية) شاملة لجميع المقررات الدراسية في مكان واحد، مع إمكانية تصفُّحها أيضاً بحسب موضوع الدرس وتاريخ استحقاقها. ٥. **بنك الإثراءات:** وتتضمَّن عرضاً للإثراءات في جميع المقررات الدراسية. ٦. **الأنشطة المدرسية**، وتتضمَّن: عرضاً للأنشطة التي أضافها المعلمون في جميع المقررات الدراسية. ٧. **جدولي:** تتضمَّن: عرضاً للحصص الدراسية الأسبوعية للطالب. ٨. **حصصي الإضافية**، وتتضمَّن: حصص دراسية غير مدرجة في جدول الطالب، وتظهر فقط إذا تمَّ إضافتها من قبل المعلِّم. ٩. **مساراتي التَّعليميَّة**، وتتضمَّن: عرضاً للمسارات التَّعليميَّة التي قام المعلمون بإنشائها. ١٠. **التقويم**، وتتضمَّن: عرضاً لأحداث المقرر، وتساعد في الوصول السريع لمحتويات المقرر. ١١. **غرفة المعلمين:** يستطيع الطالب من خلالها التَّواصل مع المعلمين للإجابة عن استفساراته. ١٢. **التَّواصل المجتمعي**، وتتضمَّن: (اللقاءات العامة – الإعلانات) التثقيفية التي تقوم المدرسة بإرسالها للطالب. ١٣. **التقارير والإحصائيات**، وتتضمَّن: تقارير عن: (الحضور والغياب، الإثراءات التَّعليميَّة، المسارات،...).	

ويرى الباحث أنّ كلا نظامي إدارة التَّعلُّم المستخدمان في الدراسة الحالية يمتلكان أدوات تُساعد في تمكين المعلِّمين والمتعلِّمين من الوصول إلى المحتوى التعليمي بحسب طبيعة الموقف التعليمي، كما توفر أدوات للتَّواصل بين المتعلمين ومعلميهم، مما يجعلها خيارًا مناسباً لاستثمارها في العمليَّة التَّعليميَّة، لكنها تختلف في بعض الخصائص والأدوات التي قد تُسهم في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضيَّة بصورةٍ أفضل.

ومن خلال رجوع الباحث لبعض الدِّراسات السابقة التي تناولت نظام "منصة مدرستي" اتضح وجود بعض الصعوبات التي قد تحول دون الاستفادة منها بشكل كامل، ومنها محدودية وسائل التَّواصل والتي أكدت عليها دراسة كُلٌّ من: (الثقفي، ٢٠٢١؛ العمري، ٢٠٢٢؛ آل كاسي وآخرين، ٢٠٢٣، الشهري، ٢٠٢٣)، كما تدعم تلك النتائج الدِّراسات التي أوضحت افتقاد النِّظام إلى منتدى يتبادل فيه الطلاب النِّقاش مع معلمهم وزملائهم من خلال الردود، والمشاركات، والتَّفاعلات الجماعية، وإبداء وجهات النظر، وتبادل الأفكار في مناخٍ تعليمي يسوده التعاون، والنقاش الهادف، وهذا ما أكدته دراسة كُلٌّ من: (الغامدي، ٢٠٢٢؛ العمري، ٢٠٢٢؛ آل كاسي وآخرين، ٢٠٢٣؛ الشهري، ٢٠٢٣)، ويرى العمري (٢٠٢٢) أنَّ النِّظام لا يدعم إضافة التطبيقات الخارجيَّة المُدعِّمة لعملية التَّعلُّم، حيث يُعد ذلك أحد أكثر أوجه القصور فيه.

وعلى النَّقيض من ذلك أظهرت دراسات عديدة فاعليَّة نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) في توفير بيئة تعليمية مناسبة يتحكم فيها المتعلِّم في عملية تعلُّمه بحسب قدراته، فقد أشارت دراسة Anh (2022)، ودراسة Shurygin et al (2021) أنَّ النِّظام بما يشتمل عليه من أدوات متنوعة، (كمنتدى لتبادل الآراء، والحصول على تعليقات من المعلِّم والأقران، وأدوات التَّواصل المختلفة بين المعلِّم والأقران، والأعمال الجماعية من خلال استخدام مستندات قوقل؛ للتشارك معاً في إنجاز المهام، وأدوات التلعيب، وتلقي الإشعارات، وطريقة عرض المحتوى وتسلسله)، ونحو ذلك؛ جعلت عملية التَّعلُّم أفضل. كما تُعدُّ ميزة التَّكامل مع التطبيقات الخارجية المدعمة لعملية التَّعلُّم، والتي يمكن تضمينها عبر نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) من أهم الميزات التي يتميز بها النِّظام، وهو ما أكدته دراسة Fauzi et al (2020) ، ودراسة Chilukuri (2020).

(١-١٠) تصميم المحتوى التَّعليمي لبيئة التَّعلُّم المدمج عبر نظامي إدارة التَّعلُّم وفق النَّظريَّة البنائية الاجتماعية:

أكَّد كُلٌ من: (خميس، ٢٠٠٣، ٢٦) على ضرورة الاعتماد على نظرية تربوية تُنظِّم عمليات التَّعلُّم، وتستخدم في تحديد المعايير والمواصفات اللازمة، وذلك عند تصميم المقررات الإلكترونية.

وتُعدُّ النَّظريَّة البنائية ومنها البنائية الاجتماعية هي الأكثر فاعليَّة في تصميم المقررات الإلكترونية؛ نظراً لارتباطها بملامح التَّعلُّم الإلكتروني (خميس، ٢٠١١، ١٨٥).

وتُعرَّف النَّظريَّة البنائية الاجتماعية (Social constructivist theory) بأنَّها نظرية ترتكز على تفاعل المتعلِّم في بناء المعرفة، واكتساب المفاهيم، والعمليات، والإجراءات، ويتمُّ تقييم المتعلِّمون على أساس قدرتهم على التعاون، وابتداع حلول المشكلات التي تواجههم (خضري، ٢٠٠٨، ٢١٧). ولقد أكد "فيجوتسكى" (Vegotsky) على تطوير ما يسمى بمنطقة النمو القريبة المركزية (Zone of Proximal Development) (ZPD) وهي منطقة بين نمو التَّعلُّم لدى المتعلِّم بمفرده، والنمو الذي يحدث في عملية التَّعلُّم عندما يتفاعل فيه مع الآخرين فى سلوك اجتماعي تفاعلي، حيث تُعدُّ هذه المنطقة هي أساس نظرية "فيجوتسكى" (Kearsley, 1996).

ويرى زيتون (٢٠٠٨، ٥٢-٥٧) أنَّ النَّظرية البنائية الاجتماعية تقوم على ثلاثة افتراضات رئيسة، يمكن إجمالها في ما يلي:

الافتراض الأول: أهمية اللغة في النمو المعرفي، حيث إنِّها تُزوِّد المتعلِّم بطرقٍ للتعبير عن الأفكار، وطرح الأسئلة، واستيعاب المفاهيم اللازمة لعملية التفكير، ومن ذلك فهم جوانب المشكلة الرياضيَّة.

الافتراض الثاني: أهمية الوصول إلى أقصى درجة في نطاق النمو الحدي (Zone of Proximal Development) (ZPD)، وهذا يعنى أنَّ تنمية حل المشكلات الرياضيَّة لدى المتعلِّمين لابد أنَّ تتم في ظل أنشطة تعاونية يقوم من خلالها المتعلِّمون بالمشاركة في أنشطة بنائية أو حل مشكلاتٍ بمساعدة آخرين أكثر منهم فهماً، وبناءً على هذه المساعدات يكتسب المتعلِّمون المهارات الاجتماعية التي تُمكِّنهم من أداء الأنشطة بشكلٍ مستقل، كما استخدم "فيجوتسكي" مفهوم المساندة أو الدعم (Scaffolding) للإشارة إلى المساعدة التي يتلقاها المتعلِّم من الآخرين، والتي يمكن أن تكون على شكل إيحاءات أو تلميحات أو أمثلة تُساعده في أداء عملياته المعرفيَّة بنجاح.

الافتراض الثالث: أهمية المحادثة التَّعليميَّة (Instructional Conversation)، فهي تلعب دوراً مهماً في التَّعلُّم"؛ حيث يتطلَّب التَّعلُّم الفعَّال، والفهم الصحيح، والتَّفاعل والمحادثة مع المعلِّم والأقران.

يتَّضح مما سبق أنَّ تعلُّم الأفراد كمجموعة يفوق تعلُّم كُلٍّ منهم على حدة، حيث إنَّ المعرفة يتمُّ بنائها على ما يمتلكه الفرد من معرفة سابقة من خلال نشاطٍ مخططٍ له، ويحدث

ذلك نتيجة التَّكيف بين ما هو موجود بالفعل والمعرفة الجديدة، كما تحدث نتيجة النقاش والحوار بين المعلِّم والطلاب وبعضهم البعض.

ويشير (سعيد والعجب، ٢٠١٤، ١٧٧–١٧٨) لأهم المعايير التي ينبغي مراعاتها عند تصميم بيئة التَّعلُّم القائمة على نُظم إدارة التَّعلُّم والمستندة إلى النَّظريَّة البنائية الاجتماعية، كما يلي:

المعيار الأول: وضوح الهدف العام، والاهداف التَّعليميَّة من دراسة المقرر عبر نظام إدارة التَّعلُّم.

المعيار الثاني: بناء وتنظيم المحتوى في ضوء الأهداف التَّعليميَّة، وفيها يتمُّ تنظيم المحتوى والمهام بحيث تعكس المعارف والمهارات المكوِّنة للمحتوى، كما يجب أنَّ يتصف المحتوى بالمرونة ويتضمَّن أنشطة تفاعلية وتشاركية تُساعد المتعلِّمين في انجاز المهام التَّعليميَّة.

المعيار الثالث: تصميم واجهة المستخدم: بحيث تحتوي الصفحة الرئيسة على رسالة ترحيب بالمتعلمين، ومقدمة تبيِّن أهمية دراسة الموضوع، والجدول الدراسي، ومصادر تعلُّم إثرائية، تُسهم في تنمية دافعيَّة المتعلِّمين للتَّعلُّم، يصاحبها إعلانات، وتوجيهات، وأحداث جارية على الصفحة الرئيسة، كما يجب أنَّ تراعي البيئة طرق التَّفاعل المختلفة بين المتعلِّمين بعضهم البعض، وبينهم وبين المحتوى، وبينهم وبين المعلِّم، وبين المتعلِّمين وواجهة التفاعل، مع التركيز في كل ذلك على مبادئ تصميم المحتوى التَّعليمي لنُظم إدارة التَّعلُّم.

المعيار الرابع: التَّركيز على المشاركة، وتبادل الأدوار في بيئة التَّعلُّم: ويهتم هذا المعيار بتوفير أدوات تسمح بوضع مساهمات المتعلِّمين ومشاركاتهم، بحيث تسمح بأن يكون التَّعلُّم أكثر تمركُزاً على المتعلِّم، كتوفير أدوات لطرح الأسئلة، وتبادل المناقشات والرسائل، وتقديم الدعم والإرشاد والمساندة.

المعيار الخامس: تصميم أنشطة مناسبة للمتعلمين: ويتمُّ ذلك من خلال تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة تسمح بالعمل الجماعي التشاركي، وتحديد مسؤولية كل فردٍ من أفراد المجموعة، والتركيز على الأنشطة التي تتطلَّب قدرات تفكير عليا بحيث، تسمح بالعمل التشاركي على النِّظام، ووضوح تعليمات تلك الأنشطة لدى جميع المتعلِّمين، وإتاحة فرص متساوية للمُتعلِّمين للمشاركة في الموقف التَّعليمي.

المعيار السادس: تقديم الوسائط المتعدِّدة التَّفاعلية: بحيث تُقدَّم بطريقةٍ تُعبِّر عن المعارف والمهارات المكوِّنة للمحتوى، كاستخدام مقاطع الفيديو، وتوظيف الصور

والرسومات لشرح الأنشطة المختلفة، وتكون تلك الوسائط متَّسقة، ومتكاملة، ومتزامنة مع بعضها؛ لشرح وتوضيح المحتوى التَّعليمي.

المعيار السابع: دعم دور المعلِّم كموجه، وميسر، ومتابع للعملية التَّعليميَّة، وداعم لتعلُّم طلابه.

المعيار الثامن: توفير أدوات لتقييم المتعلِّمين: من خلال إتاحة أدوات لتصميم الواجبات، والاختبارات بطرقٍ مختلفة، تُساعد في تقويم المتعلِّمين تقويماً بنائياً ونهائياً، كما تُتيح الفرصة للمتعلِّمين بالعمل معاً لإنجاز التكليفات والواجبات، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة، إضافةً إلى إمكانية تقديم وعرض النتائج والدرجات في توقيتاتٍ زمنيةٍ معروفة عند الطلاب.

ولقد ركَّز الباحث عند التصميم التَّعليمي لنظامي إدارة التَّعلُّم في الدِّراسة الحاليَّة على مبادئ هذه النَّظريَّة؛ مراعياً هذه المعايير، مع عدم إغفال الدور الفاعل والنَّشط للمتعلِّم في عمليَّة التَّعلُّم.

(٢) مهارة حل المشكلات الرياضيَّة:

تُعدُّ تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة أحد أهم الأهداف الرئيسة لعمليتي تعليم وتعلم مناهج الرياضيات، حيث إنَّ التدرُّب عليها يُكسِب الطلاب مرونة التفكير، ويحسِّن لديهم المهارات والقدرات العقليَّة، كما يُساعدهم على التفكير في تفكيرهم، وتقويم أدائهم أثناء الحل تقويماً ذاتياً، فهو بمثابة المحصِّلة النِّهائية لعمليتي تعليم وتعلم الرياضيات (زهران، ٢٠١٨، ١٦٤-١٦٥).

(٢-١) مفهوم مهارة حل المشكلة الرياضيَّة:

تزخر الأدبيات التربوية بالعديد من التعريفات الخاصة بمفهوم مهارة حل المشكلات الرياضيَّة، حيث عرَّفها البلبيسي وآخرون (٢٠١٨، ٣٥) بأنَّها نشاطٌ هادفٌ ومرن، قوامه عمليات عقلية، تهدف إلى حل المشكلة الرياضيَّة عن طريق تحديد المشكلة، وفرض الفروض اللازمة لحلها، والتَّحقق من صحة هذه الفروض، والقدرة على تفسير البيانات؛ للخروج بنتائج يمكن تعميمها في مواقفٍ مماثلة. ويرى السلمي (٢٠١٨، ٥٩٨) أنَّ المشكلة الرياضيَّة تتضمَّن ثلاثة مُكوِّنات رئيسة وهي: سؤال رياضي ينبغي الإجابة عنه، وموقف رياضي يواجه الطالب، ولا يوجد حل مباشر يمكن للطالب تقديمه في نفس الوقت.

وتأسيساً على ما سبق ذكره من تعاريف لمفهوم المشكلة الرياضيَّة ومهارات حلها، وما تلاها من مناقشة لهذه التعاريف، يرى الباحث أنَّ التَّعاريف السَّابقة اتَّفقت أنَّ المشكلة الرياضيَّة تتضمَّن: سؤالاً رياضياً غامضاً لا يوجد له حل مباشر في ذهن الطالب، وتحتاج إلى القيام بعدة خطوات للتَّوصل إلى حلِّه؛ لذا يُمكن استخلاص تعريف المشكلة الرياضيَّة بأنَّها: عبارة

عن: مهمة يُنجزها المتعلِّم بدافعٍ ذاتي، وفق شروطٍ يلتزم بها أثناء حله لها، تتمثَّل في: رغبته لمواجهة الصعوبة المتضمِّنة فيها، وانجاز هذه المهمة بطرقٍ وأساليبٍ غير عادية، واستقصاء معلوماتٍ جديدة، وإعادة تنظيم خبراته السابقة حولها، بما يسمح بوضع استراتيجياتٍ مناسبةٍ لحلها، وذلك من خلال تنفيذ عدة مهارات فرعية وهي: فهم المشكلة الرياضيَّة، ووضع خطة الحل، وتنفيذ خطة الحل، والتَّحقق من صحة الحل، وتُقاس إجرائياً في الدِّراسة الحاليَّة بالدرجة التي يتحصَّل عليها الطالب في اختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة المعد لذلك.

(٢-٢) العوامل المؤثرة في حل المشكلة الرياضيَّة:

هناك عدة عوامل تُؤثر في حل المشكلة الرياضيَّة، يمكن حصرها في أربعة عوامل، على النحو الآتي:

أولاً: صعوبات تتعلَّق بالطلاب: مثل ضعف مستوى الطلاب في مهارة قراءة المشكلة، واتجاهاتهم السلبية نحوها (فرج الله، ٢٠١٩، ٨٧).

ثانياً: صعوبات تتعلَّق بالمعلِّم: مثل ضعف القدرات الأكاديمية والتربوية لدى المعلِّم، وعدم تمكُّنه من استخدام الاستراتيجيات المناسبة التي تُفعِّل دور الطلاب في حل المشكلة (Abd-Algani et al., 2021, 65-66).

ثالثاً: صعوبات تتعلَّق بالمشكلة الرياضيَّة: مثل احتوائها على ألفاظ ومفردات صعبة وغير مألوفة لدى المتعلِّم، وعدم الترابط بين مفرداتها، والاستفاضة في طرحها (أبو عوض، ٢٠١٧، ٤٩).

رابعاً: عوامل تتعلَّق بالمقرر الدراسي: مثل كثرة موضوعات المقرر تجعل المعلِّم يُوجز في شرح موضوعاته ولا يهتم بالتركيز على المشكلات المتضمِّنة، وقلة احتواء المقرر الدراسي على مشكلاتٍ حقيقية (السلمي، ٢٠١٨، ٦٠٠).

(٢-٣) أهمِّية تنمية مهارة حل المشكلة الرياضيَّة:

تتجلَّى أهمِّية تنمية مهارة حل المشكلة الرياضيَّة في درجة الاهتمام العالمي بتنميتها لدى المتعلِّمين، ومن ذلك ما أكدته وثيقة مبادئ، ومعايير الرياضيات المدرسية (PSSM)، والمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة (CCSSM) الصادرتان عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (National Council of Teachers of Mathematics) (NCTM) عام (٢٠٠٠م)، والتي حدَّدت خمسة أهداف رئيسة لتعليم الرياضيات، جاء في مقدمتها تنمية قدرة المتعلِّم على حل المشكلات الرياضيَّة (الشلهوب، ٢٠١٨، ٢٣٥)، كما أكَّدت على ذلك توصيات العديد من المؤتمرات، مثل المؤتمر السابع لتعليم وتعلم الرياضيات (٢٠٢٠م) بعنوان: "أبحاث تعليم الرياضيات: التأثير والتطبيق والممارسة"، والمؤتمر السنوي السابع عشر (٢٠٢١م) بعنوان: "تعليم وتعلم الرياضيات في

ضوء تحديات المستقبل ومتطلباته"، والمؤتمر الثامن لتعليم وتعلم الرياضيات (٢٠٢٣م) بعنوان: "تعليم وتعلم الرياضيات في ضوء المتغيرات الدولية" على أهمِّية تضمين كتب الرياضيات مواقف، وخبراتٍ، وأنشطةٍ، تدعم تنمية مهارات التَّميز، والإبداع، وحل المشكلات الرياضيَّة دون الاقتصار على مستويات التفكير الدنيا.

كما تستمد أهميتها من علاقتها بالتفكير، حيث أشار جون ديوي إلى أنَّ خطوات حل المشكلة الرياضيَّة لها صلة بعمليات التفكير المنتج والفعَّال (نجم، ٢٠١٦، ١٤٢).

ولقد اتفق كلٌّ من (الجندي، ٢٠٢٢، ١٥١-١٥٢؛ الجهني، ٢٠١٨، ٦٥٠؛ اليامي، ٢٠٢٠، ٣٨؛ سيد،٢٠٢١، ١٢٧٣؛ علا الله، ٢٠١٩، ٢٤٠) على أنَّ أهمِّية تنمية مهارة حل المشكلات الرياضيَّة يرجع لعدة أسباب، منها: تدريب الطلاب على أساليب مختلفة لمعالجة مجالات أنواع المعرفة، ومساعدتهم في تحصيل المعرفة بأنفسهم، واتخاذ القرارات المهمَّة في حياتهم، كما أنَّها تُساعدهم في اتباع الخطوات العلميَّة السليمة في حل المشكلات التي تواجههم، وتنمي لديهم مهارات التفكير خاصةً مهارات التفكير العليا، كالتفكير الناقد، والتحليل، والتركيب، والتَّقويم، كما تلعب دوراً مهماً في إثارة دافعيَّة المتعلِّم للتَّعلُّم؛ حيث تُولِّد لديه الرغبة في التفكير، من أجل التوصل إلى الحل السليم، إضافةً إلى إسهامها في تنمية روح العمل الجماعي بين المتعلِّمين من خلال الحوار والمناقشة، الذي ينتج عنه تنوُّع في الأفكار، والتوصُّل لحلولٍ متعدِّدة.

(٢-٤) الاتجاهات الفكرية في حل المشكلات الرياضيَّة:

تطرَّق الباحثون في التربية، وعلم النفس بصورةٍ عامة، والمهتمون منهم بمهارات التفكير، وحل المشكلات على وجه الخصوص إلى اتجاهاتٍ فكريةٍ ذات علاقةٍ بمهارة حل المشكلات الرياضيَّة، ويمكن بيان تأثير تلك الاتجاهات على النحو الآتي: (١) الاتجاه المعرفي: يرى أنصار هذا الاتجاه أنَّ المشكلة هي: انعدام التوازن في المجال المعرفي، ويتمُّ إصلاحه عن طريق إعادة بناء أو تشكيل هذا المجال على هيئة توازنٍ جديد من خلال التغيير في بنية الفرد المعرفيَّة، حيث يُعاد تنظيم الأفكار، والخبرات الموجودة عند دخول معلومات جديدة، وهذا يدلُّ على أنَّ التَّعلُّم يحدث على أفضل وجه، عندما يواجه الفرد مشكلةً أو موقفاً أو مهمةً حقيقية (مقدادي، ٢٠٢١، ٦٨). (٢) الاتجاه الجشطالتي: ويستند هذا الاتجاه على فكرة أنَّ حل المشكلة يتوقَّف على قدرة الفرد على إعادة تنظيم المجال الادراكي المتعلِّق بالموقف المشكل، بحيث يُمكِّنه من الاستبصار، وإدراك العلاقات القائمة بين عناصر هذا الموقف من خلال التأمل والاستكشاف، وبالتالي يُساعده ذلك على اكتشاف الحل، ويتكرر هذا الحل في المستقبل، عندما يواجه الفرد نفس الموقف أو مواقف أخرى مشابهة له (ركزة، ٢٠١١، ٦٢). (٣) اتجاه معالجة المعلومات: يرى أصحاب هذا النَّموذج أنَّ قدرة الفرد على حل المشكلة

تعتمد على قدرته على تَّعرُّف المعلومات، وترميزها، وتفسيرها، وإدراك العلاقات القائمة بينها، ومن ثمَّ قدرته على استرجاع خبراتٍ سابقةٍ من الذاكرة، وربطها بالموقف؛ للوصول إلى الحل (أبو عوض، ٢٠١٧، ٤١). (٤) نظرية جان بياجيه: أشار بياجيه الى أنَّ الفرد يقوم بحل مشكلاته التي يواجهها، ويتفاعل مع البيئة المحيطة به، من خلال عمليتين متكاملتين هما: التمثيل، والموائمة، فالتمثيل يعني القيام بتعديل المعلومات الجديدة، بما يتناسب مع الأبنية المعرفيَّة الموجودة لدى الفرد، أمَّا المواءمة فتعني تفسير، وتعديل الأبنية المعرفيَّة لديه؛ لتتلاءم مع المعلومات والخبرات الجديدة التي يواجهها في البيئة المحيطة به (أبو عجوة، ٢٠٠٩، ١٣–١٤). (٥) نظرية فيجوتسكي: ينظر هذا الاتجاه إلى أنَّ المهام الصَّعبة تُعزِّز النمو المعرفي، وأنَّ الأفراد يكتسبون مهارات حل المشكلات تدريجياً من خلال التَّفاعل الاجتماعي، والتحاور، والتعاون مع الآخرين، تمَّ بالتدريج يقومون بأداء هذه الوظائف بأنفسهم، كما يعتقد أنَّه عندما يكون الشخص في منطقة التطوير القريب لمهمةٍ معينة، فإنَّ تقديم المساعدة المناسبة، يُعطيه ما يكفي من دفعةٍ لتحقيق هذه المهمة (Mcleod, 15 February 2023). (٦) نظرية جانييه: وقد أشار أنَّ عمليَّة حل المشكلة تمر بثمان مراحل: تبدأ بالتَّعلُّم الإشاري، وتنتهي بحل المشكلات، والتي تقع في قمة الترتيب الهرمي، ولكي يتحقق من حلها لا بد أنَّ يتقن المهام الأقل (رزوقي، ٢٠١٨، ٧٨–٧٩)، وقد أشار جانييه إلى أشكال السلوك المتَّصل بحل المشكلات، وهي: إنشاء أفكار جديدة وغير عادية، والتأني، وعدم التسرع في إصدار الأحكام، وتحليل المعلومات الصَّعبة إلى عناصرها، وتحديد الجوانب الرئيسة فيها، ثمَّ الالتفات إلى الحقائق ذات الصلة بالمشكلة (الشويقي، ٢٠٢٠، ١٠٥٥). (٧) النَّظريَّة التوسعية: حيث يرى "رايجلوث" أنَّ التَّعلُّم يتمُّ من الكل إلى الجزء، حيث أنَّ التنظيم التوسعي لحل المشكلة يتطلَّب من المتعلِّمين القيام بممارسة العمليات العقلية العليا؛ لتحديد الأفكار الرئيسة والفرعية التي تتضمَّنها، ويظهر ذلك جليَّاً في أحد المكوِّنات الأساسية لهذه النظرية، وهي التركيب (Synthesizing)، وهو عبارة عن توضيح العلاقات التي تربط عناصر المشكلة بعضها ببعض (Holmberg, 2009, 61-62).

ومن خلال استعراض الاتجاهات الفكرية، والنظريات التربوية التي تناولت مهارة حل المشكلات يرى الباحث وجود اختلاف في طريقة حلها لدى أصحاب تلك الاتجاهات، ولكي يتسنى الاستفادة منها بالشكل المطلوب عند تصميم بيئتي التَّعلُّم في الدِّراسة الحاليَّة ينبغي الاهتمام بمعظم تلك المبادئ.

(٢–٥) نماذج حل المشكلات الرياضيَّة:

ظهرت العديد من النماذج التي تُساعد في توضيح خطوات حل المشكلات الرياضيَّة، واتبع كل نموذجٍ منها مراحل معينة لحلها. ومن هذه النماذج: (١) نموذج جون ديوي

(١٩١٠م): حيث حدَّدها في خمس مراحل، وهي: الشعور والاحساس بالمشكلة، وتعريفها وتحديدها، ووضع الفرضيات، واقتراح الحلول (توظيف الخبرات السابقة)، واختبار الفرضيات، والوصول إلى النَّظريَّة والتعميم (pp. 72-77). أمَّا (Polya, 1965) فقد حدَّدها في أربع خطوات، وهي: فهم المشكلة، والتخطيط لحلها، وتنفيذ ذلك الحل، والتَّحقق من صحة الخطوات المتَّبعة في حلها. (٣) وحدَّدها زيتون (٢٠٠٥م) في سبع مراحل وهي: الشعور بها، وصياغتها في صورة (إجرائية) قابلة للحل، وجمع البيانات والمعلومات ذات الصلة بها، ووضع أحسن الفرضيات لحلها، واختبار تلك الفرضيات بالوسائل العلميَّة، والوصول إلى حلها، واستخدام (الفرضية) كأساس للتعميم في مواقف أخرى مشابهة (p 135).

ويرى الباحث أنَّه برغم اختلاف تلك النماذج بشكلٍ عام، والمشكلة الرياضيَّة بشكلٍ خاص، إلَّا أنَّ هذا الاختلاف لا يعدو أنَّ يكون اختلافاً شكليَّاً؛ حيث تبيَّن من خلال استقراء تلك النماذج اتفاقها على وجود أربع مراحل أساسية، وهي المراحل التي حدَّدها بوليا في نموذجه وهي: (فهم المشكلة، والتخطيط لحل المشكلة، وتنفيذ الحل، والتَّحقق من صحة الحل)؛ لذا اعتمد الباحث في تحديد المشكلات الرياضيَّة في الدِّراسة الحاليَّة على هذا النموذج؛ نظراً لشهرته، وشموله لخطوات حل المشكلة الرياضيَّة، كما أنَّه يُراعي التسلسل المنطقي لحلها بما يتناسب مع طبيعتها، وطبيعة المتعلِّم في الوقت نفسه، علاوةً على أنَّ مناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية قائمةً على أساسه، كما أنَّه قلما نجد مؤلفاً أو باحثاً يتناول موضوعاً في حل المشكلات الرياضيَّة إلَّا ويتعرض لنموذج بوليا، بل ويُؤكِّد على أهمِّية استخدام مقترحاته في التوصُّل إلى حلها.

وتأسيساً على ما سبق فقد أكَّدت معظم الدِّراسات والأدبيات السابقة على أهمية هذا النموذج، ومنها دراسة كُلٍّ من: (أبو عوض، ٢٠١٧؛ سيد، ٢٠٢١؛ الدجيلي، ٢٠٢٠؛ الشهراني، ٢٠١٩؛ عبد السلام، ٢٠١٦؛ عبد السميع، ٢٠٢١؛ علا الله، ٢٠١٩؛ الغامدي، ٢٠١٧؛ الفخراني، ٢٠١٨)، حيث اتفقت على تحديد خطوات حل المشكلة الرياضيَّة باستخدام هذا النموذج كما يلي:

(١) **فهم المشكلة:** وتعني قدرة المتعلِّم على مواجهة التحديات التي تتضمَّنها المشكلة الرياضيَّة وتحتاج إلى توضيح، ويُركِّز الاهتمام في هذه المرحلة على المهارات الآتية: القراءة السليمة للمشكلة الرياضيَّة، وفهم معاني الكلمات والمصطلحات المتضمِّنة فيها، والتعبير عن الموقف بعباراتٍ خاصة، وتمييز العبارات التي تحدد المعطيات والعبارات التي تحدد المطلوب، وتصور أو تخيل المشكلة، وتمثيلها بشكلٍ أو رسمٍ أو جدول، وتمييز المعلومات الضرورية من غير الضرورية.

(٢) **التخطيط لحل المشكلة:** وتعني إيجاد الاستراتيجيات المتنوِّعة التي تُساعد في الوصول لحل المشكلة، وتتضمَّن المهارات الآتية: تمييز الكلمات التي تحدد العمليَّة الحسابية المفترض استخدامها، وربط المعطيات بالمطلوب في إطار مفهوم أو نظرية أو خبرةٍ سابقة، وتحديد المجهول وتمثيله بنموذج: كرسمٍ أو معادلةٍ رياضيةٍ أو مخطط، وترجمة المشكلة إلى صيغة رياضية قابلة للحل، وتحديد استراتيجية أو أكثر للحل مع اختيار الأنسب منها.

(٣) **تنفيذ الحل:** وتعني تطبيق الاستراتيجية التي تمَّ اختيارها في خطة الحل، وتتضمَّن المهارات الآتية: تنفيذ العمليات الحسابية أو حل المعادلات، وتنفيذ خطوات الحل ضمن قواعد الرياضيات الصحيحة.

(٤) **التَّحقق من صحة الحل:** وتركِّز هذه الخطوة على الوصول للحل بطرقٍ مختلفة، وبصورةٍ إبداعية، وتتضمَّن المهارات الآتية: التَّحقق من صحة خطوات الحل، والحكم على معقولية الحل بالنسبة للمشكلة، وتفسير الحل الرياضي بالنسبة للمشكلة الأصلية.

(٢-٦) استراتيجيات حل المشكلة الرياضيَّة:

هناك عدة استراتيجيات يمكن استخدامها ضمن خطوات حل المشكلة الرياضيَّة حدَّدها كلٌّ من: (البلوي، ٢٠٢٠، ٦٣-٦٦؛ بوعيشة، ٢٠١٣، ٣٠٣؛ الفخراني، ٢٠١٨، ٣٤٣) ومن أبرزها ما يلي: رسم شكل توضيحي للمشكلة، البحث عن نمط، الحل عكسيا، التخمين والتَّحقق، عمل قائمة منظَّمة، اعتبار كافة الإمكانات ثمَّ الحذف، الجمل الرياضيَّة المفتوحة، التبرير المنطقي، التمثيل (إنشاء نموذج).

ويرى الباحث أنَّ كُلَّ مشكلة رياضية تحتاج إلى استراتيجية، كما أنَّ بعضها يتطلَّب استخدام أكثر من استراتيجية لحلها، وأنَّ معرفة الطالب بالاستراتيجية المناسبة في الوصول لحلها، يجعل منه مشاركاً نشطاً في عملية التَّعلُّم، وينمي مستوى الثقة، والتفكير الإبداعي لديه؛ مما يساعده في حل المشكلات التي تواجهه.

(٢-٧) أهمية تنمية مهارة حل المشكلات الرياضيَّة لدى الطلاب باستخدام نُظم إدارة التَّعلُّم.

إنَّ المتأمِّل لطبيعة الرياضيات وما تنطوي عليه مفاهيمها من تجريد، إضافةً إلى تعاملها مع الرموز جعلها معنيَّة بحل المشكلاَت أكثر من غيرها (القرني، ٢٠١٩، ٥١)، ومن هنا جاء اهتمام المملكة العربية السعودية بتطوير مناهج الرياضيات من خلال تعريب، ومواءمة سلسلة ماجروهل للرياضيات المدرسية (McGraw-Hill)، والتي تقوم فكرتها على الاهتمام بالمشكلات الرياضيَّة، واستراتيجيات حلها؛ حيث يُعدُّ ذلك هدفاً رئيساً لتنميتها لدى الطلاب (الغانم، ٢٠١٦، ١٤٩)، ولقد أكَّدت العديد من الدِّراسات، مثل: دراسة كُلٍّ من: (أبو الرايات، ٢٠١٩؛ الجندي، ٢٠٢٢؛ الحميان وآل عامر، ٢٠٢١؛ الخلف، ٢٠٢٠؛ السيد، ٢٠٢٢؛

عبدالواحد، ٢٠٢٠؛ ؛ مقدادي، ٢٠٢١؛ Guzman, 2018): على أنَّ الهدف الرئيس من حل المشكلات الرياضيَّة يتمثَّل في تطوير القدرة العامة لدى الطلاب في حل مشكلات الحياة الحقيقية من خلال تطبيق الرياضيات في تلك المواقف، كما أكَّدت أيضاً على أنَّ حل المسائل الرياضيَّة يرتبط ارتباطاً مباشراً بحل المشكلات، فحلُّها يتطلَّب من المتعلِّم القيام بالكثير من العمليات، كإعادة صياغة المسألة، وتحليلها، ورسمها، وتجسيدها، وقد تحتاج إلى عمليات تركيب، واستقصاء، ووضع فرضيات، واختبار مدى ملاءمة تلك الفرضيات؛ مما يثير فضول الطلاب، ويضعهم في تحدٍ للوصول للحل، ويُحفِّزهم على مواصلة النجاح.

وفي ذات السياق أشار Simamora et al (2019) إلى أنَّه بالرغم من أهمِّية تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى المتعلِّمين إلا أنَّ غالبيتهم يواجهون صعوبات في حلها وخاصةً غير الروتينية منها، وتتَّفق هذه الملاحظات مع نتائج الدِّراسات والبحوث كدراسة كلٍّ من: (الحميان وآل عامر، ٢٠٢١؛ سلطان، ٢٠١٩؛ العريني، ٢٠٢٠؛ العشري، ٢٠٢١؛ القرني، ٢٠١٩؛ مقدادي، ٢٠٢١) والتي أكَّدت جميعها وجود ضعف في قدرة الطلاب على حل المشكلات الرياضيَّة بشكلٍ عام.

ولقد أظهرت العديد من الدِّراسات قصور الطرق التقليدية في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى الطلاب؛ لاعتمادها على تقليد الطالب لما يقوم به المعلِّم دون التفكير في مبررات استخدام تلك الخطوات، لذا كان من الضروري البحث عن استراتيجياتٍ، وطرقٍ بديلةٍ تُساعد الطلاب على اكتساب الأسس النَّظريَّة، والعملية لحلها، إذا ما أردنا تحقيق نتائج إيجابية في عملية التَّعلُّم (الزهراني، ٢٠٢٢، ٥٧٣-٥٧٤)، ولعل من أفضل الوسائل لتحقيق ذلك ما توفره نُظم إدارة التَّعلُّم من إمكانات؛ حيث يستطيع الطالب من خلالها الوصول إلى المفاهيم، والأفكار بشكلٍ متدرجٍ، وتفصيلي، مع إمكانية تكرار التَّعلُّم، وتوفير أسئلة تقويم متنوعة، وإمكانية إرفاق مقاطع فيديو تركِّز على أجزاء معينة من الدرس؛ لزيادة فهمها واستيعابها، كما توفر منتدى لتبادل المناقشات بإمكان المتعلِّم استخدامه في التواصل مع زملائه، ومعلمه، وإرسال المشاركات، والاطلاع على مشاركات زملائه، والرد عليها، والمقارنة بين أعماله وأعمال زملائه، كما تُتيح إمكانية التَّكامل مع مختلف مواقع، وتطبيقات الأنشطة التفاعليَّة التَّعليميَّة، إضافةً إلى توفُّر أدوات تَّواصل متنوعة بين الطلاب ومعلميهم، وبين الطلاب مع بعضهم البعض من خلال الرسائل النَّصيَّة، أو التسجيل الصوتي، أو مقاطع الفيديو، ونحو ذلك من التقنيات التي تُساعد في تقريب المفاهيم لدى المتعلِّمين من خلال تقديم مواقف مشابهة لمواقف الحياة اليومية، وتقديم المفاهيم الرياضيَّة بصورةٍ جذَّابةٍ ومشوِّقة مما يُعزز من فهم المشكلة الرياضيَّة، وإدراك أبعادها (الرشيدي، ٢٠٢٣، ٢١٣؛ الحسن و عبدالعزيز، ٢٠١٦، ٣٤٥).

وإنَّ المتتبِّع للدراسات والأدبيات السابقة التي بحثت فاعليَّة نُظم إدارة التَّعلُّم بشكلٍ عام، وعلاقتها بتنمية مهارة حل المشكلات الرياضيَّة، يجد أنَّ معظمها أسهم بشكلٍ ملحوظ في تنمية تلك المهارات، ومن ذلك ما أوضحته دراسة سيد (٢٠٢١) التي هدفت إلى قياس فاعليَّة استخدام التَّعلُّم السحابي المتنقِّل (Blackboard) في تدريس مقرر التفاضل، والتكامل في تنمية حل المشكلات الرياضيَّة، والاتجاه نحو التَّعلُّم السحابي لدى طالبات قسم الرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة، وتوصَّلت نتائج الدِّراسة إلى أنَّ تنوُّع المحتوى المقدَّم عبر النِّظام ساعد الطالبات في اختيار المحتوى الذي يناسبهن (مكتوب أو مسموع أو تدريبات،....)، إضافةً إلى أنَّ تقديم التعزيز الفوري أثناء حل الواجبات، والاختبارات، والتدريبات، ساعد في تعزيز فهم الطالبات للمشكلات الرياضيَّة بصورةٍ أفضل. وتؤيد تلك النَّتائج نتائج دراسة Uzunboylu et al (2020) التي سعت للكشف عن فاعليَّة نظام إدارة التَّعلُّم (Moodle) في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لدى طلاب وطالبات جامعة كافكاس بتركيا، حيث تمَّ تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات (كاملٍ عبر الإنترنت – مدمج – الطريقة الاعتيادية)، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات مجموعات الدِّراسة في اختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لصالح المجموعة التي درست المقرر بشكلٍ مدمج. واستقصت دراسة Deepa & Kaur (2021) الكشف عن فاعليَّة نظام (Moodle) في تنمية تحصيل طلاب الصَّف التاسع في مهارات حل المشكلات الرياضيَّة، واتجاهاتهم نحوها، وأظهرت نتائج الدِّراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التَّطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج تأثير النِّظام بشكلٍ كبيرٍ على رضا الطلاب؛ بما وفَّره من أدواتٍ مهمةٍ ساعدت المعلِّم في جعل تدريسه أكثر كفاءة؛ مما أدى إلى زيادة فاعليَّة الطلاب في عملية التَّعلُّم، واستيعابهم للمفاهيم، والمشكلات الرياضيَّة بصورةٍ أفضل. وعزت الجهني (٢٠١٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعتين في القياس البعدي لمهارات حل المشكلات الرياضيَّة لصالح المجموعة التجريبية للميزة التي وفَّرها نظام إدارة التَّعلُّم (Blackboard) في تفعيل التطبيقات الخارجية (كتطبيقات التلعيب) للعمل من داخل النِّظام؛ حيث ساعد ذلك في إضفاء المتعة والإثارة، وزاد من نشاط الطالبات وفاعليتهن أثناء التَّعلُّم، مما أثَّر ذلك من قدرتهن على اكتساب مهارات حل المشكلات الرياضيَّة، وجعل التَّعلُّم أبقى أثراً. وأظهرت نتائج دراسة Amin et al (2021) أنَّ متوسط درجات طلاب المجموعة الأولى التي درست مهارات حل المشكلات الرياضيَّة من خلال التَّكامل بين التَّعلُّم المتنقِّل والتعلُّم المدمج عبر نظام إدارة التَّعلُّم (Schoology) كانت أعلى من درجات طلاب المجموعة الثانية الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، حيث ساعد النِّظام في

زيادة مشاركة المتعلِّمين في عمليَّة التَّعلُّم من خلال تمكينهم من التعبير عن آرائهم، وطرح أسئلتهم، والمشاركة في المناقشات الجماعية دون الشعور بالخوف والخجل؛ مما أثَّر ذلك في تنمية قدرتهم على حل المشكلات الرياضيَّة بشكلٍ أفضل.

أما فيما يتعلَّق بفاعلية نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة، فقد أظهرت نتائج دراسة Husain (2022) أنَّ النِّظام عزَّز مستوى فهم الطلاب للمشكلات الرياضيَّة بالرغم من غياب التفاعل المباشر بين المعلِّم وطلابه؛ بما قدَّمه من أساليب تدريس إبداعية ومبتكرة، كما أظهرت النتائج أنَّ تقديم الإثراءات، والمهام، والاختبارات، ونحوها من خلال النِّظام ساعد الطلاب بنسبة (٩٠٪) في فهم موضوعات المقرر، كما أفاد (٩٥٪) من إجمالي الطلاب أنَّ أداة المناقشات التي وفَّرها النِّظام، ساعدت في زيادة تفاعل ومشاركة الطلاب في تعلُّم الرياضيات، كما كان لخاصية تقسيم الطلاب إلى مجموعاتٍ صغيرةٍ أثناء المناقشات التفاعلية التي وفَّرها النِّظام أيضاً دورٌ كبير في جعل تعلُّم الطلاب أكثر فاعليَّة؛ نظرًا لأنَّه يعطي المعلمين مزيدًا من التركيز والاهتمام بكل مجموعة بشكلٍ منفصل؛ لمساعدتهم في تصحيح المفاهيم الخاطئة حول موضوع الدرس. كما أشارت نتائج دراسة Attard & Holmes (2022) أنَّ نظام (Canvas) عزَّز التَّواصل بين المعلمين وطلابهم، وبين المعلمين وأولياء أمور الطلاب، كما ساعد في توسيع فرص الطلاب للمشاركة في تعلُّم الرياضيات من خلال توفير طرقٍ متعددةٍ للوصول للمحتوى، والربط بين مفاهيمها المختلفة، وتمثيل مفاهيمها المجردة بطرقٍ متعددة، لا سيما العناصر المرئية والتي تحتاج إلى إبراز عنصر الحركة فيها، كما عبَّر الطلاب عن زيادة شغفهم لتعلُّم الرياضيات؛ نظراً للأسلوب والطريقة المستخدمة في تقديم المحتوى.

وعلى النقيض من ذلك، فقد أظهرت نتائج دراسة (MILLER, 2017) التي هدفت إلى قياس أثر التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) على تحصيل طلاب الصف الثامن في شمال شرق ولاية نيفادا بالولايات المتحدة الأمريكية في مقرر الرياضيات عدم وجود فروق دالة احصائياً بين نتائج مجموعتي عينة الدِّراسة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي.

وفي سياق آخر، فيما يتعلَّق بفاعلية نظام "منصَّة مدرستي" في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة، فقد أجرى محمد الحربي و ناصر الحربي (٢٠٢١) دراسة هدفت تَّعرُّف مدى فاعليَّة إستراتيجية الصف المقلوب عن بعد عبر منصَّة "مدرستي" في تنمية التحصيل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي عند مستويات: (المعرفة، التَّطبيق، الاستدلال، ككل)، وأظهرت نتائج الدِّراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في التَّطبيق البعدي

لاختبار التحصيل الرياضي عند مستويات (المعرفة – التَّطبيق – الاستدلال – ككل) لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الرياضي ككل في التَّطبيقين: القبلي والبعدي لصالح التَّطبيق البعدي. كما هدفت دراسة آل كاسي وآخرين (٢٠٢٣) تَّعرُّف أثر التَّعليم عن بُعد من خلال نظام "منصَّة مدرستي" في تحقيق نواتج التَّعلُّم المعرفيَّة في مقررات (العلوم والرياضيات واللغة العربية) أثناء جائحة كورونا لدى طلاب المرحلتين الابتدائية والمتوسطة بالمدارس الحكومية بإدارة تعليم (صبيا) بمحافظة جازان في ضوء متغيري النَّوع (بنن – بنات)، والموقع الجغرافي لمكاتب التَّعليم (نائية – غير نائية)، وأظهرت نتائج الدِّراسة وجود تأثير للتَّعليم عن بُعد عبر النِّظام في تحقيق نواتج التَّعلُّم المعرفيَّة لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي، بينما لم يكن هناك تأثير للتَّعليم عن بُعد عبر النِّظام في تحقيق نواتج التَّعلُّم المعرفيَّة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط قي تلك المقررات. وأجرت (الشهري، ٢٠٢٣) دراسة للكشف عن أثر تصميم بيئة تعلُّم إلكترونية قائمة على نظامي إدارة التَّعلُّم (Canvas) و"منصَّة مدرستي" في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الأول ثانوي بخميس مشيط، وأظهرت النتائج تفوق طالبات عيِّنة البحث التجريبية الأولى (اللاتي طُبِّق عليهن التصميم التَّعليمي عبر نظام إدارة التَّعلُّم Canvas) على طالبات المجموعة التجريبية الثانية (اللاتي طُبِّق عليهن التصميم التَّعليمي عبر نظام إدارة التَّعلُّم "منصَّة مدرستي") وذلك في التَّطبيق البعدي لاختبار التَّحصيل الدراسي في مقرر الرِّياضيات وفقاً للمستويات المعرفيَّة (التذكر، والفَهم، والتطبيق).

(٢-٨) التعقيب على دراسات المحور الثاني (مهارات حل المشكلات الرياضيَّة):

من خلال استعراض الدِّراسات السابقة تبيَّن للباحث ما يلي:

- أشارت معظم الدِّراسات السابقة إلى فاعليَّة نُظم إدارة التَّعلُّم بمختلف أنواعها في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضيَّة، حيث إنَّها تُوفِّر أدوات تُساعد في زيادة تحكم، وحرية، ومرونة المتعلِّم في المشاركة بشكلٍ نشط، وفعَّال مع المحتوى، وعناصره؛ وتُسهم في زيادة الاتصال، والتفاعل بين المتعلِّمين مع معلميهم، وبين المتعلِّمين أنفسهم؛ لتحقيق أهداف التَّعلُّم: كسهولة الاستخدام، وإمكانية إضافة التطبيقات الخارجية المُدعِّمة لعملية التَّعلُّم على الصفحة الرئيسة للمقرر، وميزة تفعيل الاشعارات، وتوفر عناصر التلعيب بشكلٍ تلقائي، وتوفر منتدى للنقاش، وتقديم تقارير شاملة عن مستوى المتعلِّمين في المقرر، وطريقة تسلسل المحتوى بما يتناسب مع خصائص المتعلِّمين، وأساليب تعلمهم، إضافةً إلى الأنشطة التَّعليميَّة التي تندرج في طبقة المقرر؛ كل ذلك أدى إلى المشاركة الفاعلة للطلاب في عملية التَّعلُّم؛ مما أسهم في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لديهم.

- أكَّدت جميع الدِّراسات السابقة على أهمية الاهتمام بالتصميم التَّعليمي الجيد لأنظمة إدارة التَّعلُّم، وفق المعايير التربوية، والفنية المناسبة؛ لكون ذلك يُسهم في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضيَّة بشكلٍ أفضل.
- تضاربت نتائج الدِّراسات السابقة التي أُجريت لقياس أثر نظام (Canvas) في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة واستيعاب مادة الرياضيات بشكلٍ عام، حيث توصَّل بعضها إلى إسهامه بشكلٍ فاعلٍ في تنميتها، كدراسة كلٍّ من: Husain, 2022; Attard & Holmes, 2022)، بينما لم يكن هناك تأثير دال إحصائياً للنِّظام في ذلك، كما في دراسة (MILLER, 2017; SAYGILI & ÇETİN, 2021)؛ مما يستدعي إجراء المزيد من الدِّراسة حول مدى أثره في تنمية تلك المهارات.
- أشارت الدِّراسات السابقة التي أُجريت لقياس أثر نظام "منصَّة مدرستي" في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة واستيعاب مادة الرياضيات بشكلٍ عام إلى إسهامه في تنميتها مع طلاب المرحلة الابتدائية دون المراحل الدراسية الأخرى المتوسطة والثانوية، ومنها دراسة محمد الحربي وناصر الحربي (٢٠٢١)، ودراسة آل كاسي وآخرين (٢٠٢٣)، ودراسة الشهري (٢٠٢٣). مما يستدعي إجراء المزيد من الدِّراسة حول مدى أثره في تنمية تلك المهارات لدى طلاب المرحلتين المتوسطة والثانوية.
- معظم الدراسات السابقة تناولت أثر نُظم إدارة التَّعلُّم في تنمية التحصيل الدراسي في مقررات الرياضيات بشكلٍ عام، ولم تتناول أثر هذه النُّظم في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة بالتحديد؛ نظراً للاختلاف التام بين المصطلحين، في طريقة تقديم محتواهما للمتعلِّمين عبر نُظم إدارة التَّعلُّم.
- نُدرة الدِّراسات العربية التي تناولت أثر نُظامي إدارة التَّعلُّم "منصَّة مدرستي" و (Canvas) في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة بالتحديد.

(٤) أوجه استفادة الدِّراسة الحاليَّة من الإطار النظري والدِّراسات السابقة:

من خلال استعراض الإطار النظري والدِّراسات السابقة المتعلِّقة، تبيَّن أنَّ تلك الدِّراسات تعرَّضت لمشكلة الدِّراسة الحاليَّة بشكلٍ عام، كما أنَّه من المهم عند تقديم المحتوى التَّعليمي من خلال نظامي إدارة التَّعلُّم المستخدمة في الدِّراسة الحاليَّة أنَّ يتمُّ في ضوء هذه الدِّراسات، والتي تتفق مع الدِّراسة الحاليَّة في بعض الأطر العامة في طريقة تقديم المحتوى، ولكنها تختلف في البنية الداخلية للنِّظام: كنوع النِّظام، والبرامج، والأدوات والتطبيقات المستخدمة؛ لذا تطلَّب ذلك من الباحث: مراجعة التحديات، والصعوبات، وطرق التغلب عليها؛ لتقديم محتوى تعليمي مناسبٍ على نظامي إدارة التَّعلُّم، ومراجعة نماذج التصميم التَّعليمي المساعدة في

تصميم المقررات عبر نُظم إدارة التَّعلُّم، إضافةً إلى الاهتمام بالدراسات التي تناولت نظريات التَّعليم والتَّعلُّم المتعلِّقة بنظم إدارة التَّعلُّم، وطرق توظيفها.

وقد تمثَّل الهدف الأساسي من استعراض الدِّراسات والبحوث السابقة، في مساعدة الباحث على فهمٍ أكبر وأعمق لموضوع الدِّراسة، وتحديد أهم النقاط التي اعتمد عليها في دراسته، ولعل أهم نقاط الاستفادة من تلك الدِّراسات ما يلي:

- تحديد مشكلة الدِّراسة، وصياغة أسئلتها، وأهدافها، وأهميتها.
- تحديد التَّصميم التجريبي المناسب للدراسة.
- تحديد طريقة اختيار عينة الدِّراسة، وعدد أفرادها.
- تحديد المنهج المناسب للدراسة.
- إعداد المحتوى التَّعليمي على نظامي إدارة التَّعلُّم، واختيار الطريقة المناسبة لعرضه.
- إعداد قائمة بأهداف البرنامج التَّعليمي، وضبطها.
- صياغة فرضيات الدِّراسة، وتحديد نوعها.
- بناء، وتنظيم بعض أجزاء الإطار النظري للدراسة الحاليَّة.
- إعداد، وبناء أدوات الدِّراسة.
- إعداد الأدلَّة الارشادية لاستخدام نظامي إدارة التَّعلُّم المستخدمة في الدِّراسة الحاليَّة.
- اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة.
- تفسير نتائج الدِّراسة، ومناقشتها.

المنهج التجريبي للدِّراسة:

أولاً– منهج الدِّراسة:

بعد الاطِّلاع على المناهج البحثيَّة في الدِّراسات السَّابقة، اتَّضح أنَّ المنهج الملائم للدِّراسة الحاليَّة هو المنهج التَّطويري، والذي يقوم على ما يلي:

١. **المنهج الوصفي التَّحليلي:** المتمثِّل في تحليل واستقراء أدبيَّات الدِّراسة من إطار نظري، وبحوث سابقة مرتبطة بالمحاور العلميَّة الَّتي تمَّ تناولها في الدِّراسة الحاليَّة، والاستفادة منها في تحديد قائمة بمهارات تصميم بيئات التَّعلم القائمة على التَّعلُّم المدمج باستخدام نُظم إدارة التَّعلُّم، بالإضافة إلى بناء أدوات الدِّراسة، وتصميم المعالجة التَّجريبيَّة، وصولاً إلى تفسير ومناقشة نتائجها.

٢. **المنهج التَّجريبي:** القائم على التَّصميم (القبلي، البعدي) لقياس أثر اختلاف نظامي إدارة التَّعلُّم في بيئة تعليميَّة قائمة على التَّعلُّم المدمج في تنمية مهارات حل المشكلات الرِّياضيِّة.

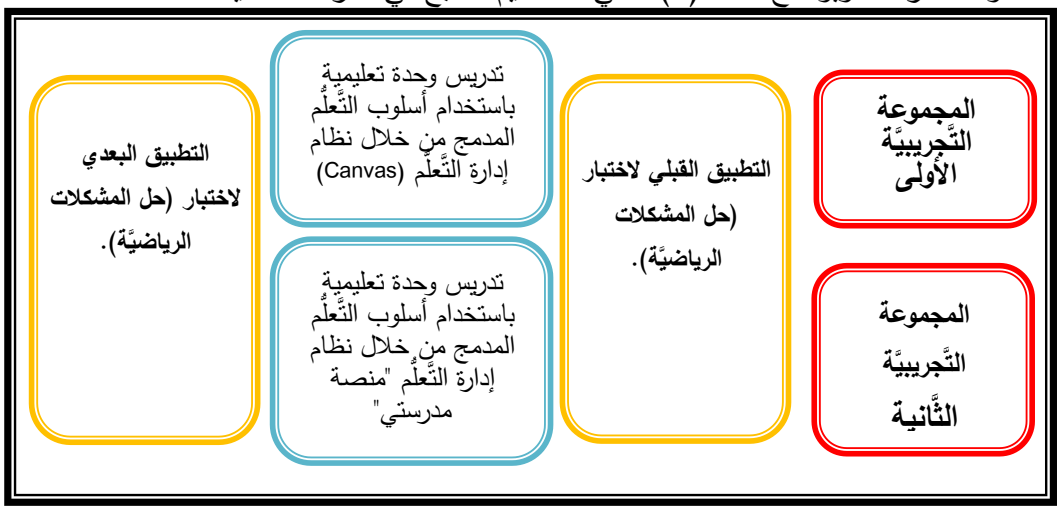
ثانيًا- متغيِّرات الدِّراسة:

في ضوء ما سبق من منهج الدِّراسة، والتَّصميم التَّجريبي لها، يمكن تصنيف متغيِّرات الدِّراسة على النحو الآتي:

١. **المتغيِّر المستقل:** تضمَّنَت الدِّراسة الحاليَّة متغير مستقل واحد، بنمطين مختلفين، وهما:
   أ. التَّعلُّم المدمج القائم على نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas).
   ب. التَّعلُّم المدمج القائم على نظام إدارة التَّعلُّم "منصة مدرستي"
٢. **المتغيِّر التَّابع:** تضمَّنَت الدِّراسة الحاليَّة المتغيِّر تابع واحد، وهو: مهارات حل المشكلات الرِّياضيِّة.

ثالثاً- التَّصميم التَّجريبي للدِّراسة:

في ضوء طبيعة الدِّراسة الَّتي اشتملت على متغيِّر مستقلّ واحد بنمطين مختلفين، فقد اعتمد الباحث التَّصميم التَّجريبي القائم على مجموعتَيْن تجريبيتَيْن مع القياس القبلي والبعدي لأدوات الدِّراسة. ويوضِّح شكل (٢) الآتي التَّصميم المتَّبع في الدِّراسة الحاليَّة:



شكل (٢) التَّصميم التَّجريبي القبلي والبعدي لمجموعتي الدِّراسة

رابعًا- التَّصميم التَّعليمي لبيئتي التَّعلُّم المدمج القائمة على نظامي إدارة التَّعلُّم:

بناءً على الهدف من الدِّراسة الحاليَّة وهو تنمية مهارات حل المشكلات الرِّياضيِّة لدى طلاب الصف الثاني متوسط باستخدام نُظم إدارة التَّعلُّم في بيئة تعليميَّة قائمة على التَّعلُّم المدمج؛ فقد تطلَّب ذلك استخدام أحد نماذج التَّصميم التَّعليمي المعروفة، والتي تُوفِّر شكلاً بصرياً تتَّضح فيه العلاقات بين عملياتها المختلفة.

وقد تبنَّى الباحث نموذجاً للتصميم يجمع بين نموذج (ADDIE)، وبين نموذج الدسوقي (٢٠١٤)؛ نظراً لكونه نموذجاً أعد خصيصاً للتعليم والتَّعلُّم المدمج مما يجعله مناسباً لتصميم بيئة التعلم في الدِّراسة الحاليَّة، وقد تمَّ ذلك الدَّمج في مراحل متعددة من مراحل نموذج التَّصميم العام (ADDIE).

وقد تكوَّن النَّموذج من ست مراحل، وتشتمل كلّ مرحلة على مجموعة من الخطوات الفرعيَّة، كما في جدول (٣) الآتي:

جدول (٣) نموذج التَّصميم التَّعليمي للدِّراسة الحاليَّة (إعداد الباحث)

مرحلة التقييم المدخلي	المهارات الإلكترونية للمعلِّم.	المهارات الإلكترونية للمتعلِّم.	متطلبات بيئي التَّعلُّم المدمج.
مرحلة التحليل	تحديد الهدف العامّ من الدِّراسة.	تحديد المشكلة وتقدير الاحتياجات.	تحليل خصائص المتعلِّمين وسلوكهم المدخلي.
	تحليل المحتوى التَّعليمي.	احتياجات التصميم التَّعليمي لبيئتي التَّعلُّم المدمج	
مرحلة التَّصميم	تصميم الأهداف السلوكية، وتحليلها، وتصنيفها.	تحديد المحتوى التَّعليمي واستراتيجيات تنظيمه.	تحديد الاستراتيجيَّات التعلُّيميَّة.
	تحديد استراتيجيَّات التَّعلُّم	تحديد نمط التَّعليم وأساليبه.	تصميم التَّفاعُلات التَّعليميَّة.
	تصميم أدوات بيئة التَّعلُّم.	تصميم التَّحكُّم التَّعليميَّ.	تصميم المساعدة والتوجيه.
	تصميم الأنشطة التَّعليميَّة.	تصميم أدوات القياس محكيّة المرجع.	تصميم السيناريو التَّعليمي.
	تصميم بيئتي التَّعلُّم المدمج القائمة على نظامي إدارة التَّعلُّم.		
مرحلة الإنتاج	إنتاج مكونات بيئة التَّعلُّم.		إنتاج النَّموذج الأوَّلي لبيئتي التَّعلُّم.
مرحلة التقويم	التقييم البنائي لبيئة التَّعلُّم.	التجريب على العينة الاستطلاعية.	التعديل والإخراج النهائي لبيئة التَّعلُّم.
مرحلة التطبيق	إتاحة بيئة التَّعلُّم الإلكتروني للتطبيق على طلاب العينة الأساسية للدراسة.		المعالجات الإحصائية.

خامسًا– خطوات تطبيق الدراسة:

وقد مرَّت هذه العملية بالخطوات الآتية:

(١) **التطبيق القبلي لأداة الدراسة:** تمَّ تطبيق أداة الدراسة (اختبار حل المشكلات الرياضية) على عينتي الدراسة الأساسية، والتي تمَّ بيانها في شكل (٢).

(٢) **التأكُّد من تكافؤ مجموعتي الدِّراسة في اختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة:** وللتأكد من ذلك تمَّ استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent Samples T-Test)، ويوضح جدول (٤) نتائج طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة وفقاً لمهاراته:

جدول (٤) دلالة الفروق بين درجات مجموعتي الدِّراسة
في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة

المهارة	المجموعة	متوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "T"	مستوى الدلالة
فهم المشكلة	المجموعة التجريبية الأولى	٣,١٤	١,٦٣	٦٨	٠,٢٢٩	٠,٨١٩ غير دالة
	المجموعة التجريبية الثانية	٣,٢٣	١,٥٠			
التخطيط لحل المشكلة	المجموعة التجريبية الأولى	٢,٦٠	١,٣١	٦٨	١,٣٩	٠,١٦٨ غير دالة
	المجموعة التجريبية الثانية	٢,٢٠	١,٠٨			
حل المشكلة	المجموعة التجريبية الأولى	٥,٠٠	٢,٥٢	٦٨	٠,٢٧١	٠,٧٨٧ غير دالة
	المجموعة التجريبية الثانية	٤,٨٦	١,٨٣			
التَّحقق من حل المشكلة	المجموعة التجريبية الأولى	١,٨٣	١,٢٠	٦٨	١,٤٦	٠,١٤٨ غير دالة
	المجموعة التجريبية الثانية	٢,٢٠	٠,٩٠			
المهارات ككل	المجموعة التجريبية الأولى	١٢,٥٧	٤,٤٠	٦٨	٠,٠٩٤	٠,٩٢٥ غير دالة
	المجموعة التجريبية الثانية	١٢,٤٩	٣,٠٧			

وباستقراء النتائج الموضَّحة في جدول (٤) نجد أنَّ قيمة "ت" المحسوبة في جميع المهارات أقل من قيمة "ت" الجدولية والتي تساوي (١,٩٧) عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)، وتساوي (٢,٦٥) عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، عند درجة حرية (٦٨)؛ وهذا يدلُّ على عدم وجود فروق بين متوسطي درجات المجموعتين، كما أنَّ قيم (sig) في جميع المهارات أكبر من (٠,٠٥)؛ مما يُؤكِّد أيضاً عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبيتين، وبذلك يتحقق شرط التكافؤ بين المجموعتين في (اختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة)، وأنَّ أي فروق قد تظهر بعد إجراء التجربة يمكن إرجاعها إلى تأثير المتغيرات المستقلة وليس إلى فروق موجودة بالفعل بين المجموعتين.

(٣) تقديم المحتوى التَّعليمي لمجموعتي التجربة ورصد انطباعاتهم:

تمَّ تقديم المحتوى التَّعليمي لأفراد المجموعتين التجريبيتين من خلال دراسة الوحدة التَّعليميَّة (وحدة الجبر (المعادلات والمتباينات)) من مقرَّر رياضيات الصف الثاني متوسط، والمشتملة على (٨) موضوعات، استغرق تدريسها (٢٠) حصة دراسية بطريقة التَّعلُّم المدمج في حجرة الصَّف مع تقديم أمثلة، وشرح متكامل للدرس، وأنشطة، وواجبات، واختبارات، ولقاءات افتراضية عبر نظام إدارة التَّعلُّم، بحيث يقوم الطَّالب بتصفح المحتوى، وحل الأنشطة، والواجبات، والاختبارات من خلاله. وقد أبدى طلاب كلا المجموعتين اعجابهم بطريقة التعلم من خلال بيئتي التعلم، وتطورت مهاراتهم في حل المشكلات الرياضية بشكلٍ كبير.

(٤) تطبيق أدوات القياس بعديًا على أفراد عينتي الدراسة (اختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة).

(٥) رصد درجات الطلاب في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة).

(٦) إجراء المعالجات الإحصائية للنَّتائج.

نتائج التَّحقق من صحَّة فرضيات الدراسة:

(١) نتائج التَّحقق من صحَّة الفرضيَّة الأولى:

نصَّت الفرضيَّة الأولى للدِّراسة على أنَّه: "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الأولى التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) في التَّطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لصالح التَّطبيق البعدي".

ولاختبار صحة هذا الفرض تمَّ حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الأولى التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) في التَّطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة باستخدام اختبار "t-test" للعينات المترابطة من خلال برنامج الحزمة الاحصائيَّة للعلوم الاجتماعيَّة (SPSS)، ويوضح ذلك جدول (٥) الآتي:

جدول (٥) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الأولى في التَّطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة

المهارة	الاختبار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "T"	مستوى الدلالة	قيمة (*d*)	دلالة حجم التأثير
فهم المشكلة	القبلى البعدى	٣,١٤ ٥.٥٧	١,٦٣ ٢.٦٤	٣٤	٥,١٥	٠,٠٠٠ دالة	٠.٨٧	كبير
التَّخطيط لحل المشكلة	القبلى البعدى	٢,٦٠ ٧.٧٧	١,٣١ ١,٧٦	٣٤	٤,٤٢	٠,٠٠٠ دالة	٠.٧٥	متوسط
حل المشكلة	القبلى البعدى	٥,٠٠ ٨.٩٧	٢,٥٢ ٤.٢٣	٣٤	٤,٦٧	٠,٠٠٠ دالة	٠.٨٠	كبير
التَّحقق من حل المشكلة	القبلي البعدى	١,٨٣ ٣.٥١	١,٢٠ ٢.٠٩	٣٤	٣,٦٠	٠,٠٠١ دالة	٠.٦١	متوسط
المهارات ككل	القبلى البعدى	١٢,٥٧ ٢٥.٥٢	٤,٤٠ ٩.٦٠	٣٤	٥.٣٠	٠,٠٠٠ دالة	٠.٩٠	كبير

يتبيَّن من خلال نتائج جدول (٥) وجود فرق دالّ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة (٠,٠٥ ≥ α) بين متوسِّطَيْ درجات المجموعة التجريبيَّة الأُولَى في التَّطبيقَيْن (القبلي والبعدي) **لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة في مستوى المهارات الرياضيَّة ككل؛** حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة (٥,٣٠) وبمقارنة هذه القيمة بقيمة "ت" الجدوليَّة، التي تساوي (١,٩٧) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) عند درجة حرية (٣٤)، يتَّضح أنَّ قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمتها الجدوليَّة، كما تؤكِّد قيمة (sig) والتي تساوي (٠,٠٠٠) على وجود ذلك الفرق، وحيث إنَّ قيمة المتوسِّط الحسابي لأداء طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الأُولَى في التَّطبيق البعدي لاختبار مهارات حل

المشكلات الرياضيَّة ككل بلغ (٢٥,٥٢)، في حين بلغت قيمته في التَّطبيق القبلي (١٢,٥٧)؛ فإن ذلك يُشير إلى أنَّ اتجاه الفروق كان لصالح التَّطبيق البعدي.

وتأسيساً على ما سبق فإنَّه تمَّ قبول الفرضيَّة الأولى للدِّراسة، والتي نصَّت على أنَّه: "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الأولى التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم "Canvas"، في التَّطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لصالح التَّطبيق البعدي، وقد بلغت قيمة معامل حجم التأثير (*d*) للدرجة الكلية للاختبار (٠,٩٠)، مما يشير إلى درجة تأثير (كبيرة) للمتغير المستقل.

(٢) نتائج التَّحقق من صحَّة الفرضيَّة الثّانية:

نصَّت الفرضيَّة الثَّانية للدِّراسة على أنَّه: "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الثَّانية التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم "منصَّة مدرستي" في التَّطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لصالح التَّطبيق البعدي".

ولاختبار صحة هذا الفرض تمَّ حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الثانية التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) في التَّطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة باستخدام اختبار "t-test" للعينات المترابطة من خلال برنامج الحزمة الاحصائيَّة للعلوم الاجتماعيَّة (SPSS)، ويوضح ذلك جدول (٦) الآتي:

جدول (٦) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الثَّانية في التَّطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة

المهارة	الاختبار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "T"	مستوى الدلالة	قيمة (d)	دلالة حجم التأثير
فهم المشكلة	القبلي البعدي	٣,٢٣ ٤,٦٣	١,٥٠ ٢,٠٧	٣٤	٣,٨٢	٠,٠٠٢ دالة	٠,٦٥	متوسط
التَّخطيط لحل المشكلة	القبلي البعدي	٢,٢٠ ٣,٤٣	١,٠٨ ١,٢٩	٣٤	٣,٩٧	٠,٠٠٠ دالة	٠,٦٧	متوسط
حل المشكلة	القبلي البعدي	٤,٧١ ٦,١٧	١,٧٢ ٢,٧١	٣٤	٢,٩٦	٠,٠٠٦ دالة	٠,٥٠	متوسط
التَّحقق من حل المشكلة	القبلي البعدي	٢,٣١ ٣,٢٠	١,٠٨ ١,٣٢	٣٤	٢,٨٤	٠,٠٠٨ دالة	٠,٤٨	متوسط
المهارات ككل	القبلي البعدي	١٢,٤٦ ١٧,٤٣	٣,١٢ ٥,٣٥	٣٤	٤,٧٧	٠,٠٠٠ دالة	٠,٨١	كبير

يتبيَّن من خلال نتائج الجدول (٦) وجود فرق دالّ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة (٠.٠٥ ≥ α) بين متوسِّطَيْ درجات المجموعة التجريبيَّة الثَّانية في التَّطبيقَيْن (القبلي والبعدي) **لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة في مستوى المهارات الرياضيَّة ككل؛** حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة (٤,٧٧) وبمقارنة هذه القيمة بقيمة "ت" الجدوليَّة، التي تساوي (١,٩٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) عند درجة حرية (٣٤)، يتَّضح أنَّ قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمتها الجدوليَّة، كما تؤكِّد قيمة (sig) والتي تساوي (٠.٠٠٠) على وجود ذلك الفرق، حيث بلغت قيمة المتوسِّط الحسابي لأداء طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الثَّانية في التَّطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة ككل (١٧.٤٣)، في حين بلغت قيمته في التَّطبيق القبلي (١٢.٤٦)؛ فإن ذلك يُشير إلى أنَّ اتجاه الفروق كان لصالح التَّطبيق البعدي.

وتأسيساً على ما سبق فإنَّه تمَّ قبول الفرضيَّة الثانية للدِّراسة، والتي نصَّت على أنَّه: "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الثَّانية التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم "منصَّة مدرستي"، في التَّطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة لصالح التَّطبيق البعدي، وقد بلغت قيمة معامل حجم التأثير (*d*) للدرجة الكلية للاختبار (٠,٨١)، مما يشير إلى درجة تأثير (كبيرة) للمتغير المستقل.

(٣) نتائج التَّحقق من صحَّة الفرضيَّة الثَّالثة:

نصَّت الفرضيَّة الثَّالثة للدِّراسة على أنَّه: "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الأولى التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) ومتوسط درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الثَّانية التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم "منصَّة مدرستي"، في التَّطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة".

ولاختبار صحة هذا الفرض تمَّ حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الأولى التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas)، والمجموعة التجريبيَّة الثَّانية التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم "منصَّة مدرستي" في التَّطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة باستخدام اختبار "t-test" للعينات المستقلة من خلال برنامج الحزمة الاحصائيَّة للعلوم الاجتماعيَّة (SPSS)، وجدول (٧) يوضِّح ذلك:

جدول (٧) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعتين التجريبيَّتين في التَّطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة

المهارة	المجموعة	العدد (n)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "T"	مستوى الدلالة	قيمة (*d*)	دلالة حجم التأثير
فهم المشكلة	المجموعة التجريبية الثَّانية	٣٥	٥,٥٧	٢,٦٤	٦٨	٢,٩٣	٠,٠٠٥ دالة	٠,١١	متوسط
	المجموعة التجريبية الثَّانية	٣٥	٣,٨٩	٢,١٥					
التَّخطيط لحل المشكلة	المجموعة التجريبية الأولى	٣٥	٤,٣٤	١,٧٦	٦٨	٢,٤٧	٠,٠١٦ دالة	٠,٠٨	متوسط
	المجموعة التجريبية الثَّانية	٣٥	٣,٤٣	١,٢٩					
حل المشكلة	المجموعة التجريبية الأولى	٣٥	٨,٩٧	٤,٢٣	٦٨	٣,٦٣	٠,٠٠١ دالة	٠,١٦	كبير
	المجموعة التجريبية الثَّانية	٣٥	٥,٨٠	٢,٩٨					
التَّحقق من حل المشكلة	المجموعة التجريبية الأولى	٣٥	٣,٥١	٢,٠٩	٦٨	٢,٢١	٠,٠٣ دالة	٠,٠٧	متوسط
	المجموعة التجريبية الثَّانية	٣٥	٢,٥٤	١,٥٤					
المهارات ككل	المجموعة التجريبية الأولى	٣٥	٢٢,٣٩	٩,٧٠	٦٨	٢,٨١	٠,٠٠٣ دالة	٠,١٠	متوسط
	المجموعة التجريبية الثَّانية	٣٥	١٦,٧٤	٦,٤٦					

يتبيَّن من خلال نتائج الجدول (٧) وجود فرق دالّ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة (٠,٠٥ ≥ α) بين متوسِّطَيْ درجات المجموعتَيْن التجريبيَّتين في التَّطبيق البعدي **لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة ككل**؛ حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة (٢,٨١) وبمقارنة هذه القيمة بقيمة "ت" الجدوليَّة، التي تساوي (١,٩٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) عند درجة حرية (٦٨)، يتَّضح أنَّ قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمتها الجدوليَّة، كما تؤكِّد قيمة (sig) والتي تساوي (٠,٠٠٣) على وجود ذلك الفرق، وحيث إنَّ قيمة المتوسِّط الحسابي لأداء طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الأُولَى في التَّطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة ككل بلغ (٢٢,٢٩)، في حين بلغت قيمته في التَّطبيق البعدي لأداء طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الثَّانية (١٦,٧٤)؛ ولكون متوسِّط المجموعة التجريبيَّة الأُولَى أكبر من متوسِّط المجموعة التجريبيَّة الثَّانية، وحيث إنَّ اتجاه دلالة الفروق يكون لصالح المتوسِّط الأعلى؛ فإن اتجاه الفروق يكون لصالح المجموعة التجريبيَّة الأُولَى.

وتأسيساً على ما سبق فإنَّه تمَّ رفض الفرضيَّة الثالثة للدِّراسة، والتي نصّت على أنَّه: "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الأولى التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) ومتوسط درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة الثَّانية التي درست الوحدة المقررة بنمط التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم "منصَّة مدرستي"، في التَّطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الرياضيَّة"، وقد بلغت قيمة معامل حجم

التأثير (μ^2) للدرجة الكلية للاختبار (٠,١١)، مما بشير إلى وجود فرق في تأثير المتغيرين المستقلين في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضيَّة بدرجة (متوسطة).

تفسير نتائج الدراسة:

(١) **أظهرت نتائج اختبار الفرضيَّة الأولى للدِّراسة** وجود فرق دالّ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسِّطَيْ درجات المجموعة التجريبيَّة الأُولَى في التَّطبيقَيْن (القبلي والبعدي) **لاختبار مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة بمستوياتها (فهم المشكلة – التخطيط لحل المشكلة – حل المشكلة – التحقق من حل المشكلة – الدرجة الكليَّة للاختبار)** يُعزى لأثر (التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas)) لصالح التَّطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة حجم الأثر (d) لدرجة الطُّلاب الكليَّة في مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة (٠,٩٠)، وتراوحت قيمتها في المستويات الفرعيَّة للاختبار بين (٠,٦١–٠,٨٧)؛ وهو ما يُشير إلى أنَّ المتغيِّر المستقل (أثَّر بشكلٍ مباشر في إحداث الفروق بين التَّطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة لطلاب المجموعة التجريبيَّة الأولى، وكان ذلك التأثير (كبيراً) فيما يتعلَّق بتنميَّة مهارة (فهم المشكلة – حل المشكلة – الدرجة الكليَّة لمهارات حل المشكلات)، بينما كان تأثيره (متوسطاً) فيما يتعلَّق بتنميَّة مهارتي (التَّخطيط لحل المشكلة – التَّحقق من حل المشكلة).

(٢) **أظهرت نتائج اختبار الفرضيَّة الثَّانية للدِّراسة** وجود فرق دالّ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسِّطَيْ درجات المجموعة التجريبيَّة الثَّانية في التَّطبيقَيْن (القبلي والبعدي) **لاختبار مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة بمستوياتها (فهم المشكلة – التخطيط لحل المشكلة – حل المشكلة – التحقق من حل المشكلة – الدرجة الكليَّة للاختبار)** يُعزى لأثر (التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم "منصَّة مدرستي") لصالح التَّطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة حجم الأثر (d) لدرجة الطُّلاب الكليَّة في مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة (٠,٨١)، وتراوحت قيمتها في المستويات الفرعية للاختبار بين (٠,٤٨–٠,٦٧)؛ وهو ما يُشير إلى أنَّ المتغيِّر المستقل أثَّر بشكلٍ مباشر في إحداث الفروق بين التَّطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة لطلاب المجموعة التجريبيَّة الثَّانية، وكان ذلك التأثير (كبيراً) فيما يتعلَّق بتنمية مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة ككل، و (متوسطاً) فيما يتعلَّق بالمستويات الفرعيَّة المكوّنة للاختبار.

ويمكن أن يعزو الباحث هذه النَّتائج إلى ما يلي:

- ساعد التَّعلُّم المدمج الطُّلاب على التوفيق بين مزايا التَّعلُّم التقليدي، والتَّعلُّم الإلكتروني، كما مكَّنهم من التَّفاعل داخل الصَّف، وخارجه عن طريق استخدام أدوات نظامي إدارة التَّعلُّم؛

في تثبت المعلومات، والوصول إلى الإثراءات، وتوظيف الوسائط المتعدِّدة في حل المشكلات الرِّياضيَّة التي واجهتهم.

- التَّصميم الجيد لنظامي إدارة التَّعلُّم، وطريقة تسلسل المحتوى من خلالهما بما يتناسب مع خصائص المتعلِّمين وأساليب تعلمهم، جعلهم يتمكَّنون من الوصول إلى المفاهيم والأفكار بشكلٍ متدرجٍ وتفصيلي، وأتاح لهم إمكانية تكرار التَّعلُّم؛ مما أسهم ذلك في سهولة استيعابهم للمشكلات الرِّياضيَّة التي واجهتهم.
- يتوفَّر في نظامي إدارة التَّعلُّم إمكانية إضافة أدوات تقويم متنوِّعة لقياس مستوى استيعاب الطُّلاب لمهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة (قبل التَّعلُّم، وأثناء التَّعلم، وبعد التَّعلُّم)، كما تُقدِّم التَّغذية الرَّاجعة الفوريَّة والمؤجَّلة، والتي تلعب دوراً مهماً في معرفة طلاب المجموعتين بنقاط القوة لديهم وتعزيزها، ونقاط الضعف ومحاولة علاجها وتصحيحها، مما أسهم في تنميَّة مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة لديهم.
- بيئة التَّعلُّم الإلكتروني المشوِّقة، والجاذبة للانتباه التي يوفِّرها نظامي إدارة التَّعلُّم؛ بما تتضمَّن من وسائط متعددة: (تأثيرات الصوت، والصور، والألوان، والفيديو، والنصوص، والارتباطات التشعبية) وغيرها، ومصادر تعلُّم متنوِّعة (مقاطع الفيديو، والعروض التقديمية، والملفات النصية، والكتب الإلكترونية، ومواقع الويب) ونحوها، تُوضِّح في خطواتٍ منطقيةٍ، متسلسلة طرق حل المشكلات الرِّياضيَّة؛ الأمر الذي كان له تأثير في سهولة استيعاب المفاهيم والمشكلات الرِّياضيَّة لدى الطُّلاب.
- إمكانية الوصول إلى المحتوى الإلكتروني على نظامي إدارة التَّعلُّم من خلال الكمبيوتر، أو الأجهزة اللوحية، أو الهواتف المتنقِّلة، منح الطُّلاب فرصة الوصول إلى المحتوى، والمشاركة الفاعلة في عملية التَّعلُّم في أي وقت، ومن أي مكان.
- وضوح الأهداف التعليميَّة للمحتوى المقدَّم من خلال نظامي إدارة التَّعلُّم؛ ساعد الطُّلاب في تحديد الموضوع بدقة، وأعطى فهماً أعمق للمشكلات الرِّياضيَّة.
- تنوُّع الأنشطة التعليميَّة، حيث تضمَّن المحتوى المقدَّم على نظامي إدارة التَّعلُّم العديد من الأنشطة المتنوِّعة، والمشوِّقة التي تتطلب من المتعلِّم الإجابة عنها؛ مما أسهم في استيعاب المتعلِّم للمفاهيم الرِّياضيَّة بشكلٍ جيد.
- التكامل بين الأهداف، والمحتوى، والأنشطة التعليميَّة، وأساليب التقويم في نظامي إدارة التَّعلُّم، كان له أثرٌ كبيرٌ في تحقيق أهداف دراسة المحتوى، واستيعاب المشكلات الرِّياضيَّة.

وقد جاءت نتائج الدِّراسة الحاليَّة منسجمة مع نتائج الدِّراسات التي تناولت فاعليَّة نُظم إدارة التَّعلُّم إجمالاً في تنميَّة مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة، كدراسة الجهني (٢٠١٨) التي

توصَّلت نتائج دراستها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التَّطبيق البعدي لمهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة لصالح المجموعة التجريبيَّة، مما يدلُّ على فاعليَّة تلعيب التَّعلُّيم من خلال (Blackboard) في تنميَّة تلك المهارات. وأظهرت نتائج دراسة Albano & Iacono (2019) فاعليَّة أداة (GeoGebra) المضمَّنة في نظام إدارة التَّعلُّم (Moodle) في حل المشكلة الرِّياضيَّة المطروحة في الدِّراسة. كما أظهرت نتائج دراسة Shaame et al (2020) أنَّ نِّظام (Moodle) ساعد في استيعاب الطُّلاب للمفاهيم الرِّياضيَّة بسهولة؛ مما أسهم ذلك في حل المشكلات الرِّياضيَّة لديهم بصورةٍ أفضل. وأسفرت نتائج دراسة Moreno-Guerrero et al (2020) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) في جميع أبعاد الاستبانة لصالح المجموعة التجريبيَّة؛ مما يدلُّ على فاعليَّة نظام (Moodle) في تنميَّة تلك المهارات.

كما اتفقت نتائجها مع نتائج الدِّراسات التي تناولت فاعليَّة نظام (Canvas) في تنميَّة مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة لدى الطُّلاب، كدراسة Attard & Holmes (2022)، ودراسة Husain (2022) التي أشارت إلى أنَّ النِّظام ساعد في توسيع فرص مشاركة الطُّلاب في تعلُّم الرياضيات من خلال توفير طرقٍ متعددةٍ للوصول للمحتوى، كما عبَّر الطُّلاب عن زيادة شغفهم لتعلم الرياضيات؛ بسبب التَّصميم الجيد للمحتوى على النِّظام، كما ساعد في تمثيل مفاهيم الرياضيات بطرقٍ متعددة، لا سيما المفاهيم التي تحتاج إلى إبراز عنصر الحركة فيها، كما ساعد الطُّلاب على فهم العلاقات بين مفاهيم الرياضيات.

ومن ناحية أخرى فقد اتفقت الدِّراسة الحاليَّة مع الدِّراسات التي تناولت فاعليَّة نظام "منصَّة مدرستي" في تنميَّة فهم الرياضيات بشكلٍ عام كدراسة محمد وناصر الحربي (٢٠٢١) والتي أظهرت نتائج دراستهما وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة، والمجموعة الضابطة في التَّطبيق البعدي لاختبار التحصيل الرياضي عند مستويات: (المعرفة – التَّطبيق – الاستدلال – ككل) لصالح المجموعة التجريبيَّة، كما أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طُلَّاب المجموعة التجريبيَّة في اختبار التحصيل الرياضى ككل في التطبيقين: القبلي والبعدي لصالح التَّطبيق البعدي. ودراسة حامد وعبدالكريم الشهراني (٢٠٢١) والتي أسفرت نتائج دراستهما إلى وجود فروق ذات دلالة عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطُّلاب في التَّطبيق القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي في مقرَّر الرياضيات، ومقياس الاتجاه نحو مقرَّر الرياضيات تُعزى إلى أثر الفصول الافتراضية المدمجة في نظام "منصَّة مدرستي".

(٣) **أظهرت نتائج اختبار الفرضيَّة الثَّالثة للدِّراسة** وجود فرق دالّ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسِّطَيْ درجات المجموعتَيْن التجريبيَّتَيْن في التَّطبيق البعدي **لاختبار مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة، بمستوياتها (فهم المشكلة – التخطيط لحل المشكلة – حل المشكلة – التحقق من حل المشكلة – الدرجة الكليَّة للاختبار)** يُعزى إلى أثر متغيِّر المجموعة في التَّطبيق البعدي، لصالح المجموعة التجريبيَّة الأولى، حيث بلغت قيمة حجم الأثر (μ^2) لدرجة الطُّلاب الكليَّة للاختبار (٠,١١٢)، وهو ما يُشير إلى أنَّ المتغيِّر المستقلّ (التَّعلُّم المدمج باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم (Canvas)) كان ذا تأثير (كبير) فيما يتعلَّق بمهارة (حل المشكلة)، بينما كان تأثيره (متوسطاً) فيما يتعلَّق بمهارة (فهم المشكلة – التَّخطيط لحل المشكلة – التَّحقق من حل المشكلة – الدرجة الكليَّة لمهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة).

ويمكن أن يعزو الباحث هذه النَّتائج إلى المميزات والأدوات التي تتوفَّر في نظام **(**Canvas**)** مقارنةً بنظام "منصَّة مدرستي"، حيث:

- سهولة الاستخدام والتسجيل في نظام (Canvas)، حيث لا يتطلَّب استخدامه لمهاراتٍ تقنيةٍ معقدَّة، كما يمكن استرجاع كلمة المرور دون الحاجة لمراجعة إدارة المدرسة بخصوص ذلك.
- عدم وجود إعلانات تشتت الطالب عن الوصول للمحتوي التَّعليمي على نظام (Canvas) كما هو الحال في نظام "منصَّة مدرستي".
- يمكن من خلال نظام (Canvas) إرفاق مقاطع فيديو على إجزاء معينة من الدرس، مع إمكانية التحكم فيها من ناحية اقتصاصها، والتعديل عليها بما يتناسب مع هدف الدرس، ومستوى الطُّلاب، ويفتقر نظام "منصَّة مدرستي" لذلك؛ حيث إنَّ مقاطع الفيديو محددة لا يستطيع المعلِّم التعديل عليها.
- يُوفِّر نظام (Canvas) تقارير شاملة عن مستوى المتعلِّمين في المقرَّر من بداية دخولهم على النِّظام وحتى الخروج منه، إضافةً إلى تقارير تُظهر زمن مكوث كل طالب على النِّظام؛ مما يُشجع ذلك الطالب على الدخول، والمشاركة، والاطلاع على المحتوى على النِّظام بشكلٍ مستمر؛ للحصول على تقارير جيدة من قبل معلمه، وهذا الدخول والتَّردد المستمر على المحتوى يلعب دوراً مهماً في زيادة استيعاب المتعلِّم لمهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة.
- يُوفِّر نظام (Canvas) منتدى لتبادل المناقشات، بإمكان المتعلِّم استخدامه في التَّواصل مع زملائه، ومعلمه، وإرسال المشاركات، والاطلاع على مشاركات زملائه، والرد عليها، والمقارنة بين أعماله وأعمال زملائه، مما يُساعد ذلك في إضفاء نوع من المتعة في نفوس

الطُّلاب، ويُسهم في توصلهم معاً إلى أفضل حلول للمشكلات الرِّياضيَّة التي تواجههم، وهذه الخاصية أحد الميزات المهمة التي يفتقر إليها نظام "منصَّة مدرستي".

- التَّصميم الجيد لنظام (Canvas)، وطريقة تسلسل المحتوى، وتناسبها مع خصائص المتعلِّمين، وأساليب تعلمهم، مع إمكانية وضع متطلبات سابقة بحيث لا يستطيع الطالب الانتقال إلى العنصر التالي من موضوعات التَّعلُّم إلاَّ بعد استيفائه للتَّعلُّم السابق، كما تضمَّن البرنامج تعريف المتعلِّمين بأهداف الدرس، ومحاوره، والانتقال من الكل إلى الجزء في كل درس؛ كتطبيق لمبدأ التسلسل الذي يُعتبر بمثابة منظمٍ متقدم، مما أسهم ذلك في مساعدة الطُّلاب على ربط المعلومات المقدَّمة ببعضها البعض، كما أنَّ جميع محتويات الوحدة المقررة من (موضوعات، وأهداف، ومحتوى علمي، واختبارات قبلية وبعدية، وأنشطة، ونحوها) موجودة، ومنظَّمة على الصفحة الرئيسة للنِّظام وفقًا لما تمَّ الانتهاء منه في الحصة الدراسية، بخلاف نظام "منصَّة مدرستي" فالطالب لابد له من الانتقال إلى عدة صفحات للحصول على محتوى الدرس كاملاً.
- يستطيع المعلِّم تحديد عدد المحاولات المتاحة للطالب؛ لحل أسئلة التقويم في نظام (Canvas)، وهذا بدوره يُسهم في استفادة الطالب من زيادة عدد المحاولات في تثبيت الفهم لديه، وهذا الأمر غير متاح في نظام "منصَّة مدرستي".
- إمكانية إضافة التطبيقات الخارجية المُدعِّمة لعملية التَّعلُّم على الصفحة الرئيسة للمقرر في نظام (Canvas)، حيث يمكن الاستفادة منها كأنشطة اثرائية تعمل على زيادة ارتباط الطُّلاب بالمحتوى التعليمي، حيث يتطلَّب من كل طالب أثناء وبعد دراسته لأحد موضوعات الوحدة المقرَّرة حل بعض الأنشطة التي تُساعد في تنميَّة مهاراته في حل المشكلات الرِّياضيَّة، وقد أسهم وجودها على الصفحة الرئيسة لنظام (Canvas) في سهولة تصفُّحِها والوصول إليها، أمَّا في نظام "منصَّة مدرستي" فيتم تصفُّحِها والوصول إليها كرابط خارجي يتم ارفاقه ضمن أيقونة اثراءات الدرس؛ مما قد يتسبب في عدم انتباه الطُّلاب لها، أو عدم معرفة طريقة التَّوصل إليها وحلها.

وقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كُلٍّ من: (الجريوي، ٢٠١٩؛ الجهني، ٢٠١٨؛ الرشيد، ٢٠٢٢؛ السعدي، ٢٠١٤؛ سيد، ٢٠٢١؛ Abdul Malik, 2018؛ Akay & Gümüşoğlu, 2020؛ Albano, 2019؛ Amin et al., 2021؛ Deepa & Kaur, 2021؛ Higgins et al., 2019؛ Husain, 2022؛ Mlotshwa, 2017؛ Moreno-Uzunboylu et al., 2020؛ Guerrero et al., 2020؛ SAYGILI & ÇETİN, 2021؛ Woodley-Richard, 2022)، التي أكَّدت على أنَّ التَّعلُّم عبر نُظم إدارة التَّعلُّم يدعم تعلُّم الطُّلاب للرياضيات، ويُساعد في بقاء أثر التَّعلُّم؛ مما يُعزِّز بدوره حل المشكلات

الرِّياضيَّة، وإتاحة الفرصة للتدريب على حلها من خلال حل الواجبات، والأنشطة المتنوِّعة، والاختبارات الإلكترونية، ونحوها.

كما اتفقت مع الدِّراسات التي أثبتت أنَّ لنظام إدارة التَّعلُّم (Canvas) أثراً كبيراً في زيادة مشاركة الطُّلاب في عملية التَّعلُّم، كدراسة كُلٍّ من: (Al-Ataby, 2021؛ Anh, 2022؛ Helmandollar, 2020؛ Kadir, 2020؛ Pujasari & Ruslan, 2021؛ Santiana et al., 2021؛ Shurygin et al., 2021) حيث إنَّ النِّظام يساعد الطُّلاب على التَّفاعل، والتَّواصل مع معلميهم، وأقرانهم بوسائل متنوِّعة، مثل المناقشات، والتعليقات، والأعمال الجماعية، ورسائل البريد الإلكتروني، إضافةً إلى ما يُوفِّره النِّظام من مقاطع الفيديو القصيرة الموجَّهة على أجزاء من الدرس، والمدونات المكتوبة، ونحو ذلك.

كما أنَّه يمكن تفسير هذه النتائج في ضوء مبادئ النَّظرية البنائية، حيث يرى (فيجوتسكي) أنَّ التَّفاعلات الاجتماعيَّة التي تتوفَّر في نُظم إدارة التَّعلُّم تلعب دوراً مهماً في عملية التَّعلُّم، حيث يتعلم المتعلمون من بعضهم البعض، كما يرى أنَّ كل وظيفة في النمو المعرفي تظهر مرتين: الأولى على المستوى الاجتماعي، حيث يحدث التَّعلُّم من خلال التفاعلات الاجتماعيَّة بين شخصٍ وآخر، ولابد أنَّ يكون هذا الآخر لديه فهماً أو قدرةً أعلى من المتعلِّم فيما يخص مهمة التَّعلُّم، وقد يكون الآخر هو المعلِّم، أو قد يكون برنامجاً، أو نظاماً يُسهِّل عملية التَّعلُّم، والثانية على المستوى الفردي، حيث يحدث التَّعلُّم فردياً من خلال عمليات داخلية تُؤدِّي إلى الفهم العميق (خميس وآخرون، ٢٠٢٠، ١١٦٣).

توصيات الدِّراسة:

في ضوء النتائج التي توصَّلت إليها الدِّراسة الحاليَّة، يُوصي الباحث بما يلي:

١. التوسُّع في استخدام التَّعلُّم المدمج بكافة أنواعه وأنماطه.
٢. الاستفادة من قائمة معايير تصميم بيئة التَّعلُّم المدمج التي توصَّلَت إليها الدِّراسة الحاليَّة.
٣. الإفادة من المقرر الإلكتروني الذي تمَّ تصميمه، وإنتاجه، وتقديمه في الدِّراسة الحاليَّة، كنموذج لتصميم بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على التَّعلُّم المدمج عبر نُظم إدارة التَّعلُّم؛ تُسهم في تنمية مهارات حل المشكلات الرِّياضيَّة لدى المتعلِّمين.
٤. أهمِّية دمج الأنشطة الإلكترونية المتنوِّعة ضمن طبقة المقرر في نُظم إدارة التَّعلُّم؛ لما لها من أهمِّية كبيرة في زيادة فاعلية التَّعلُّم لدى الطلاب من خلال تلك الأنظمة.
٥. إعداد برامج تدريبية للطلاب حول طريقة استخدام نظام إدارة التَّعلُّم "منصة مدرستي"؛ لتفعيل كافة وظائفه ومهامه، والاستفادة منه بشكلٍ كامل.

٦. عقد دورات تدريبية للمعلمين في مدارس التَّعليم العام حول الاستخدام الأمثل لنظام إدارة التَّعلُّم "منصة مدرستي".
٧. الاستفادة من الاستراتيجية المستخدمة في الدِّراسة الحاليَّة – استراتيجية بوليا في حل المشكلات الرِّياضيَّة – لتنميَّة التفكير، والتخطيط الجيد لدى الطُّلاب في استيعاب جميع جوانب المشكلة الرِّياضيَّة عند حل المشكلات الرِّياضيَّة التي تواجههم.
٨. أثبتت الدِّراسة الحاليَّة فاعليَّة استخدام منتدى المناقشة عبر نظام (Canvas) في تنمية مهارة حل المشكلات الرِّياضيَّة لدى المتعلِّمين، لذا يُنصح بشدَّة بإدراجه ضمن أدوات نُظم إدارة التَّعلُّم المستخدمة في العمليَّة التعليميَّة.

المراجع

إبراهيم، وليد يوسف محمد. (٢٠١٤). التفاعل بين أنماط عرض المحتوى في بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على كائنات التعلم وأدوات الإبحار بها وأثره على تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات، وقابلية استخدام هذه البيئات لدى طلاب المرحلة الثانوية *تكنولوجيا التعليم*، مج٢٤، ع١، ٣-٨٨.

إبراهيم، وليد يوسف محمد. (٢٠١٩). تصميم استراتيجيتين للتدريب المدمج وأثرهما على تنمية مهارات نظام إدارة التعلم (BlackBoard) لدى أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم. *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*، ع١٥، ١٨٥ – ٢١٦

أبو الرايات، علاء المرسى حامد. (٢٠١٩). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية كتابة المشكلات الرياضية وحلها ومهارات التدريس الإبداعي لدى الطلاب المعلمين في كلية التربية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٢ (١٠)، ١٢٣ – ١٧١.

أبو عجوة، حسام صلاح. (٢٠٠٩). أثر استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات حل المسائل الكيميائية لدى طلاب الصَّف الحادي عشر، *كلية التربية*، الجامعة الإسلامية (غزة)، ١-١٧١.

أبو عوض، رويدة موسى. (٢٠١٧). فاعلية برنامج قائم على نموذج التَّعلُّم (P5BL) لتنمية مهارات حل المشكلات في العلوم لدى طالبات الصَّف السابع الأساسي بغزة. *كلية التربية بالجامعة الإسلامية*.

أحمد، فاطمة محمد بهجت. (٢٠٢١). التعليم عن بعد بمدارس التعليم الثانوي في ظل جائحة كورونا بمحافظة الشرقية "دراسة ميدانية". *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، ٤٥(١)*، ٢٥٥-٣٣٤.

الأسمري، درر صالح. (٢٠٢٠). واقع تطبيق نظام إدارة التَّعلُّم الإلكتروني كلاسيرا (Classera) في مدارس طلائع الغد للمرحلة المتوسطة بمدينة تبوك. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٤ (٢٤)، ١-٢٤.

آل كاسي، عبدالله علي؛ خواجي، أيمن طاهر؛ العمري، أحمد خضران؛ خصاونة محمد أحمد؛ الخصاونة، فادي ماهر؛ الأسمري، سعيد أحمد؛ خيري، مريم عبدالله. (٢٠٢٣). أثر التعلُّم عن بُعد في تحقيق نواتج التعلُّم أثناء جائحة كورونا منصة مدرستي أنموذجًا. *مجلة جامعة تبوك للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، ج٣، ع٢، ٢٢-٤٩.

آل مسيري، محمد علي. (٢٠١٧). أنظمة إدارة التَّعلُّم وأنظمة إدارة المحتوى. *تعليم جديد*. تمَّ الاسترجاع من موقع https://www.new-educ.com/.

الأمير، ليلى حلمي. (٢٠٢٢). معايير تصميم بيئة تعلُّم إلكترونية قائمة على الوكيل الذكي لتنمية مهارات استخدام نظام إدارة التَّعلُّم (LMS) لدى طلاب الصَّف الأول الثانوي. مجلة كلية التربية، جامعة دمياط، ع٨٠، ١-٥٤.

البلبيسي، اعتماد عواد سلامة، وعفيفي، يسري عفيفي، والموجي، أماني محمد سعد الدين، وأحمد، أميمة محمد عفيفي. (٢٠١٨). فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصَّف الثامن الأساسي بغزة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ١٢ (١٢)، ١١-٧٠.

البلوي، عايد علي. (٢٠٢٠). مستوى تضمين استراتيجيات حل المشكلات في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية .مجلة العلوم التربوية، جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، ٥(٢)، ٥٥-٨٨.

بوعيشة، نورة. (٢٠١٣). استراتيجيات حل المشكلة الرياضية. *مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية*، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ٥ (١٣)، ٢٩٩-٣٠٤.

الثقفي، مهدية صالح. (٢٠٢١). اتجاهات معلمي ومعلمات التربية الاسلامية نحو التعليم عن بعد باستخدام منصة مدرستي الإلكترونية في ظل جائحة كورونا COVID-19 بمنطقة الباحة. *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس، ٢ (٤٥)، ١٤٧-١٨٨.

جاد، ميادة أحمد عبدالمنعم. (٢٠٢٣). فعالية برنامج تعليمي باستخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني"Blackboard"على بعض نواتج تعلم مقرر أدب الأطفال واتجاهات الطالبات نحوه .مجلة دراسات في الطفولة والتربية، ع٢٥ ، ٣٥٥- ٣٩٩.

الجامعة القاسمية. (٢٠١٩، فبراير ٢٣). استخدام كانفاس – دليل المدرس (الاصدار ٢.١). https://www.alqasimia.ac.ae/en

جان، غادة غازي تاج. (٢٠٢٢). فاعلية نظام التَّعلُّم الإلكتروني والتعليم عن بعد في تدريس مقررات الفنون البصرية خلال جائحة كورونا .*مجلة الزرقاء للبحوث والدِّراسات الإنسانية*، ٢٢ (١)، ١٢٤-١٣٩.

الجريوي، عبدالمجيد عبدالعزيز. (٢٠١٩). أثر استخدام نظام إدارة التعليم الإلكتروني (بلاكبورد) في تحصيل الرياضيات وتنمية الاتجاهات نحو استخدامه لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود. *كلية التربية*، جامعة بورسعيد، (٢٦)، ٣٠٦-٣٣١.

الجندي، آيات عبدالفتاح. (٢٠٢٢). برنامج قائم على الألعاب المتحفية الإلكترونية في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى أطفال الروضة الموهوبين المعرضين لخطر صعوبات التَّعلُّم. *مجلة الطفولة والتربية*، ١٤ (٥١)، ١٣٥-٢١٥.

الجهني، زهور محمد سليمان. (٢٠١٨). أثر تلعيب التَّعلُّم من خلال البلاك بورد لتنمية مهارات حل المشكلة في الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات بالصف الأول ثانوي. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ع١٩، ٦٣٤-٦٦٦.

الحجيلان، محمد بن إبراهيم. (٢٠٢٢). العوامل المؤثرة على استخدام نظام إدارة التعلم في ضوء بعض المتغيرات الديموجرافية لمستخدميه بالتعليم العام في المملكة العربية السعودية. *مجلة الدراسات التربوية والإنسانية*، مج١٤، ع٤ ، ١٧٥-٢٢٠.

الحربي، محمد صنت، والحربي، ناصر سليمان. (٢٠٢١). فاعلية استراتيجية الصَّف المقلوب عن بعد عبر منصة "مدرستي" في تنمية التحصيل الرياضي لدى طلاب الصَّف الخامس الابتدائي. *مجلة العلوم التربوية والدِّراسات الإنسانية*، جامعة تعز، *٧*(١٨)، ٥٠٩-٥٣٥.

الحسن، عصام إدريس، و عبدالعزيز، هالة إبراهيم. (٢٠١٦). أثر التعلم الإلكتروني على تنمية مهارة حل المشكلات في تدريس الرياضيات لدى طلاب المستوي الأول بكلية التربية جامعة الخرطوم .*مجلة الدراسات التربوية والنفسية، مج١٠، ع٢* ، ٣٣٩-٣٥٥.

حسين، هاشم. (٢٠٢١). *ماذا تعرف عن نظام إدارة التَّعلُّم (LMS)؟* مدونة موقع مستقل. https://blog.mostaql.com/learning-management-system/.

الحمود، ماجد عبدالرحمن. (٢٠٢١). واقع تدريب المعلمين عن بعد على استخدام منصة مدرستي الإلكترونية من وجهة نظرهم ومقترحات لتطويرها. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ع٣٧، ٥٢-٦٢.

الحميان، مها بنت محمد حسين، وآل عامر، حنان بنت سالم عبدالله. (٢٠٢١). أثر استخدام استراتيجية (PQ4R) على تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طالبات الصَّف الأول الثانوي. *مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية، ١* (٩)، ١٣١ – ١٥٩.

خضري، هناء عودة. (٢٠٠٨). *الأسس التربوية للتعليم الإلكتروني*، عالم الكتب. القاهرة.

الخلف، فاطمة أحمد سالم. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تعليمي مستند إلى نموذج سكامبر في تنمية القوة الرياضية ومهارات حل المشكلة الإبداعي في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الثانوية في دولة الكويت، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

خليفة، حسن محمد، ومنصور، ماريان ميلاد. (٢٠١٨). استخدام نظامي إدارة التَّعلُّم الالكترون **(Moodle & Desire2learn)** في تنمية بعض مهارات برامج الجداول الإلكترونية **(Excel)** لدى طلاب جامعة أم القرى. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٤(١١)، ١١٢-١٥٢.

خميس. (٢٠٠٣). *منتوجات تكنولوجيا التعليم*، القاهرة. مكتبة دار الحكمة.

خميس، محمد عطية. (٢٠١١). *الأصول النَّظرية والتاريخية لتكنولوجيا التَّعلُّم الإلكتروني*. ط (١)، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

خميس، محمد عطية. (٢٠١٤). *مفهوم بيئات التَّعلُّم الافتراضية*. تكنولوجيا التعليم، ٢٤ (٤)، ١–٤.

خميس، محمد عطية، علام، عمرو جلال الدين أحمد، إمام، أحمد محمد عبدالحليم، و محمود، جمالعبدالناصر. (٢٠٢٠). أثر اختلاف مصدر الدعم (معلم – أقران) القائم على منصات التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات حل مشكلات شبكات الحاسب الآلي. *المجلة المصرية للدراسات المتخصصة*، ع٢٨، ١١٧–١٦٩.

خيمي، سامي. (٢٠١٨). *مقدمة في التعليم الإلكتروني*. الجامعة الافتراضية السورية.

ديوي، جون. (١٩١٠). *كتاب كيف نفكر*. DC HEATH & CO. https://www.gutenberg.org.

رزوقي، رعد مهدي. (٢٠١٨). *التفكير وأنماطه* (٤). دار الكتب العلمية. كتاب رقمي. https://2u.pw/SKnoP4

الرشيد، عبدالرحمن بن سعود. (٢٠٢٢). أثر نظام إدارة التَّعلُّم وأثره في تحسين مستوى تحصيل مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، ١٤ (٤)، ٢٠٤–٢١٤.

الرشيدى، حمد بن عايض عايش. (٢٠١٦). الاحتياجات التدريبية لاستخدام نظام إدارة التَّعلُّم البلاك بورد(BlackBoard) من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في جامعة حائل بالمملكة العربية السعودية. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٥ (٥)، ٥١٣ – ٥٣٥.

الرشيدي، سيف محمد. (٢٠٢٣). واقع استخدام المنصات الافتراضية في تعلُّم الرياضيات للمرحلة الجامعية خلال جائحة كورونا من وجهة نظر المعلمين والمشرفين. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ١ (١٤٦)، ٢١١–٢٦٠.

ركزة، سميرة. (٢٠١١). اتجاهات حل المشكلات. *مجلة رابطة التربية الحديثة*، ٤ (١٤)، ٥٩–٧٦.

الرويلي، أروى عبدالله. (٢٠٢٣). واقع استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني "classera" لدى مدارس الأندلس الأهلية بمدينة سكاكا من وجهة نظر المعلمات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٧(٢٧)، ٣٨–٥٠.

الريامي، عبدالله علي. (٢٠٢٠). أثر استخدام استراتيجية المنظم الجرافيكى "Organizer Graphic Strategy" فى حل المشكلة الرياضية لدى طلبة الصَّف التاسع ومعتقداتهم نحو تعلمها. *كلية التربية*، جامعة السلطان قابوس، ١–٩٨.

زكي، مروة زكي توفيق، والطويرقي، نهى فهد حماد. (٢٠٢٣). نموذج مقترح للتدريب الإلكتروني وفقا لنموذج تيباك (TPACK) لأعضاء هيئة التدريس في بعض الجامعات السعودية

أثناء جائحة كوفيد-١٩. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، ع٨٧، ٨٠-٩٩.

زهران، العزب محمد. (٢٠١٨). تدريس الرياضيات وتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ١ (١)، ١٦١-٢٢٣.

الزهراني، خالد سعيد، والقرني، عبدالله معيض. (٢٠٢٢). واقع استخدام معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية لمنصة مدرستي من وجهة نظر المعلمين. *المجلة العربية للنشر والتوزيع*، ٥٧٢-٦٠٣.

الزهراني، عبدالرحمن بن مساعد عيدان. (٢٠٢٢). أثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية عبر نظام إدارة التعلم (Blackboard) على التحصيل المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب ماجستير التربية البدنية .*مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية*، ج٩، ع٢، ٨٧ – ١١٥.

الزهراني، مبارك علي عبدالله. (٢٠١٦). *القدرة التنبؤية للتفكير الخرافي في حل المشكلات الرياضية والاجتماعية لدى طلاب جامعة اليرموك*، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة اليرموك، ١-٧٤.

زيتون، عايش. (٢٠٠٥). *أساليب تدريس العلوم*. ط١. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان. https://ahmed1hamza.blogspot.com،

زيتون، كمال عبدالحميد. (٢٠٠٨). تصميم البرامج التعليمية بفكر البنائية، عالم الكتب، القاهرة.

السدحان، عبدالرحمن عبدالعزيز. (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبي عن بُعد في تنمية مهارات استخدام نظام إدارة التَّعلُّم الإلكتروني (Moodle) لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة شقراء. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، ١٣ (٢)، ١-٢٢.

السريحي، مازن محمد. (٢٠٢٢). فاعلية استخدام التلعيب بواسطة الكاهوت في الفصول الافتراضية في منصة مدرستي على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية .*المجلة العربية للتربية النوعية*، ٦ (٢٢)، ٤١٥-٤٣٦.

السعدي، مهرة يحي. (٢٠١٤). فاعلية نظام إدارة تعلُّم إلكتروني في تسهيل إدارة مقرر إلكتروني لتحسين التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *كلية التربية*، جامعة الباحة، ١-٢١٤.

سعفان، سامى عبدالوهاب. (٢٠١٧). تصميم نظام إدارة تعلُّم إلكترونى اجتماعى قائم على النَّظرية الاتصالية، يدمج بين نظام البلاكبورد والبرامج الاجتماعية، وفقاً لحاجات المتعلمين، وأثره فى تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليميَّة ومستوى جودة إنتاجها لدى طلاب الاقتصاد والإدارة جامعة القصيم. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ٢٧ (٢)، ٩٥-١٨٨.

سعيد، أحمد محمد نوبي، والعجب، العجب محمد. (٢٠١٤). تصميم برنامج للتدريب التشاركي عن بعد في ضوء النظرية البنائية الاجتماعية والاحتياجات الفعلية لاختصاصيات مصادر التعلم وفاعليته في تنمية الكفايات المهنية والدافعية ورضاهن عن التدريب. تكنولوجيا التعليم، مج٢٤، ١٦٩–٢٢٥.

السعيد، بتول عبدالباقي. (٢٠٢٠). اتجاهات أعضاء هيئة التدريس بجامعة جازان نحو توظيف أدوات التعليم الإلكتروني " منصة البلاك بورد " في العملية التعلمية تماشيا مع تداعيات فيروس كورونا. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٤ (٣٧)، ١–١٩.

سلطان، تهاني عبد الله محمد (٢٠١٩). برنامج علاجي لصعوبات حل المسألة الرياضية اللفظية لدى طالبات الصَّف الثالث المتوسط. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٢ (٦)، ١٥٦ – ١٣.

سلمان، بثينة سلمان. (٢٠٢١). درجة امتلاك أعضاء هيئة التدريس في جامعة مؤتة لمهارات استخدام نظام إدارة التَّعلُّم الإلكتروني (Microsoft Teams) ودرجة ممارستهم لها. كلية الدِّراسات العليا، جامعة مؤتة، ١–١١٥.

السلمي، تركي بن حميد سعيدان. (٢٠١٨). إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طلابهم. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٤ (١١)، ٥٩٢–٦٢١.

السناني، ماجد سالم. (٢٠٢١). فاعلية برنامج قائم على نظام إدارة التَّعلُّم الإلكتروني "البلاك بورد" لتنمية مهارات فهم المسموع لدى متعلمي اللغة العربية الناطقين بلغات أخرى الضعاف لغوياً. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، ١٣(٣)، ٢١٦–٢٤٩.

سياف، عامر مترك. (٢٠١٤). تقويم تجربة جامعة الملك خالد في استخدام نظام إدارة التَّعلُّم الإلكتروني البلاك بورد. *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع٢٤، ١–٥٩.

السيد، عبد القادر محمد. (٢٠٢٢). أثر التفاعل بين استخدام استراتيجية (IMPROVE) في تدريس الرياضيات ومستويات التحصيل على اكتساب المفاهيم الجبرية. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، ١٩ (٧٢)، ٢٣٧–٢٧٨.

السيد، عماد أبو سريع حسين، وبدوي، حسام عبدالرحيم خضر. (٢٠٢٢). التفاعل بين نمط المناقشات الإلكترونية (الموجهة / الحرة) وحجم المجموعات المشاركة (الكبيرة / الصغيرة) في بيئة التَّعلُّم النقال وأثره على تنمية مهارات نظام إدارة التَّعلُّم الإلكتروني والانخراط في التَّعلُّم لدى الطالب المعلم بكلية التربية. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية، ٣٧ (١)، ١ – ١٢٠.

سيد، هويدا محمود. (٢٠٢١). أثر استخدام التَّعلُّم السحابي المتنقل "تطبيق البلاك بورد" لتدريس مقرر التفاضل والتكامل في تنمية حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحوه لدى طالبات

الرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، ٣ (٨٧)، ١٢٥١-١٢٩٩.

شامي، عفاف زين. (١٥ سبتمبر، ٢٠١٩). نظام (CANVAS) وتوظيفه في الصَّف الدراسي. منصة شمس. https://shms.sa/authoring/129040

الشريف، نهى بنت علي بن محمد، عطيف، يحيي بن منصور حسن، العبدلي، عبدالرحمن بن حسين، و مكرمي، نهى بنت أحمد. (٢٠٢٣). أثر التفاعلات الرقمية عبر منصة مدرستي في مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم العام: تعليم جازان أنموذجا *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، ع٣٣، ٩٣-١٤٣.

الشلهوب، سمر عبدالعزيز. (٢٠١٨). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في إكساب معلمات الرياضيات مهارات استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريسهن وأثر ذلك على تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طالباتهن. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، ١٠ (١)، ٢١١-٢٥٩.

الشهراني، حامد علي. (٢٠٢١). أثر الفصول الافتراضية لمنصة مدرستي على التحصيل والاتجاه نحوها في مادة الرياضيات لدى طلاب الصَّف الأول المتوسط. مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية، جامعة سوهاج، ع٩، ١٢٣٧-١٢٨٠.

الشهراني، حامد علي، والشهراني، عبدالكريم علي. (٢٠٢٢). فاعلية استخدام التَّعلُّم المدمج في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الدروس الإلكترونية والتحصيل المعرفي لدى طلبة كلية التربية بجامعة الملك خالد واتجاهاتهم نحوه. *مجلة الأستاذ للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، ٦١ (١)، ١١٧-١٤١.

الشهراني، محمد مسعود. (٢٠١٩). فاعلية استخدام استراتيجية التفكير بصوت مرتفع في تنمية القدرة على حل المشكلة الرياضية للطلبة الموهوبين بالمرحلة الابتدائية. *المجلة الدولية لتطوير التفوق*، ١٠ (١٩)، ٢٣-٤١. search.shamaa.org

الشهراني، منيرة سعد. (٢٠٢٢). درجة توافر المهارات الرقمية اللازمة لاستخدام منصة مدرستي في تدريس العلوم لدى معلمات المرحلة المتوسطة بمدينة نجران. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ع٤، ٤٣٧-٤٦٩.

الشهري، نورة بنت محمد عبدالرحمن. (٢٠٢٣). أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نظامي إدارة التعلم "كانفس" و"مدرستي" في التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية، ج ١٠، ع ٣*، ٢١-٥٢.

الشويقي، أبو زيد سعيد، و الرميسي، هدى مصطفى حسين. (٢٠٢٠). مهارات التفكير المنظومي وعلاقتها بمهارات حل المشكلات لدى طالبات الجامعة *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا، *٧٨* (٢)، ١٠٤٠- ١٠٧٧.

صاوي، يحيي زكريا، وعبد الفتاح، يسرا محمد سيد. (٢٠٢١). أثر أنظمة إدارة التَّعلُّم الإلكتروني على تنمية الاندماج الإليكتروني والمصداقية الأكاديمية لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية. *مجلة كلية التربية فى العلوم التربوية، ٤٥* (٣)،٣١٠ – ٢٥٣.

الصعيدي، فاطمة. (٢٠٢٠). *أنظمة ادارة التَّعلُّم الإلكتروني*. منصة شمس. تمَّ الاسترجاع من: https://shms.sa/authoring/136911.

الضالعي، زبيدة عبدالله. (٢٠٢٠). تقييم التَّعلُّم الإلكتروني عبر نظام إدارة التَّعلُّم (Blackboard) من وجهة نظر الطالبات في جامعة نجران. مكتب التربية العربي لدول الخليج، ٤١(١٥٦)، ٦١-٨٢.

الضويحي، صفاء بنت صالح. (٢٠٢٣). صعوبات تطبيق التعليم الإلكتروني القائم على منصة مدرستي من وجهة نظر معلمي منطقة الجوف، *مجلة العلوم التربوية بجامعة القاهرة*، ج٣١، ع٢، ٤٩٧-٥١٨.

عبدالعال، محمد عبدالرحمن عبدالمنعم، و الرويلي، زايد بن فاضل. (٢٠٢٢). مهارات توظيف التَّعلُّم المدمج في بيئة نظام إدارة التَّعلُّم الإلكتروني"Blackboard" وأهم المعوقات التي تحول دون استخدامه. *مجلة جامعة الجوف للعلوم التربوية*، ٨(١)، ١٤٧ – ١٨٧.

عبدالواحد، هند عبد الستار. (٢٠٢٠). أثر استراتيجية التعليم المتمايز على تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية، ٣٥ (٣)، ٢-٣٣.

العريني، حنان عبدالرحمن. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في مهارات حل المشكلات الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، ٣ (١٨٨)، ٢٣٥-٢٨٣.

عسيري، هديل علي آل حسن. (٢٠٢٢). درجة مساهمة أنظمة إدارة التعلم الإلكترونية بجامعة الملك خالد في تنمية مهارات الابتكار من وجهة نظر طلاب الدراسات العليا *مجلة كلية التربية، ج٨٥، ع١* ، ٥١٦ – ٥٥١.

العشري، إيناس فاروق رمضان. (٢٠٢١). فاعلية نموذج التعليم بالمحاكاة في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية الحياتية لطفل الروضة. *مجلة كلية التربية*، جامعة كفر الشيخ، ع١٠١، ٤٢٥-٤٤١.

العقاب، عبدالله محمد. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج قائم على نظام كانفس في تنمية مهارات تصميم وبناء المواقع التعليميَّة لدى الطلاب في مقرر تقنيات التعليم. *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، ع١٨٧، ١٨٥-٢٢١.

علا الله، منى علي. (٢٠١٩). فاعلية استخدام مدخل (STEM) في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى طالبات الصَّف الثاني المتوسط. *مجلة الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٢٢ (١٢)، ٢٢٦-٢٦٣.

العمري، شريفة عبدالعزيز. (٢٠٢٢). صعوبات تدريس مقررات الرياضيات للمرحلة الابتدائية عبر منصة مدرستي من وجهة نظر المعلمات بمحافظة المخواة في المملكة العربية السعودية، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٦(٥٨)، ١٠٩-١٢٨.

العنزي، تهاني صالح، وعبدالعزيز، صفوت حسن، متولي، وجمال، عدنان، والمطيري، ناصر، ومسعود، أحمد فاروق، والمؤمن، آمنة، والطليحي، هيا، وجاسم، فاطمة. (٢٠٢١). تحديات نظام إدارة التَّعلُّم الإلكتروني في التعليم العام بدولة الكويت في ظل أزمة الإصابة بفيروس كورونا "COVID-19" وما بعدها. *مجلة الدِّراسات والبحوث التربوية*، ١ (٣)، ٢١١-٢٦٣.

العنزي، مها سويد. (٢٠٢٢). الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية عند استخدام منصة "مدرستي" من وجهة نظر المعلمين. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ع٤٢، ٦٨٥-٧٠٩.

غالم، الهام مصطفى، و بن عياش، سمير. (٢٠٢٠). معوقات التعليم الافتراضي خلال أزمة انتشار وباء كورونا المستجد في الجامعات العربية. *مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية*، مج٣، ع٤، ٢٣٩-٢٥٨.

الغامدي، فوزية خميس. (٢٠٢٢). واقع التعليم عن بعد لمقرر العلوم: نقاط القوة والضعف ومقترحات التحسين من وجهة نظر المعلمات بمنطقة الباحة: دراسة نوعية. *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية*، ج٩، ع٢، ٦١-٨٠.

الغامدي، محمد سعيد. (٢٠١٧). تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجية حل المشكلات بمدينة الطائف. *الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٢٠ (٢)، ١٤٣-١٨٨.

الغانم، ماهر محمد. (٢٠١٦). تقييم استخدام معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لمهارات حل المشكلات في تدريس سلسلة الرياضيات المطورة (ماجرو- هل McGraw-Hill). *مجلة البحث العلمي في التربية*، جامعة عين شمس، ٣ (١٧)، ١٤٧-١٧٠.

فارس، نجلاء محمد. (٢٠١٩). التفاعل بين نمط التحفيز (التقدمي / التتابعي) باستخدام وكيل المحادثات والأسلوب المعرفي في المناقشات الإلكترونية وأثره على التحصيل والدَّافعيَّة للتعلُّم لدى طلاب الدِّراسات العليا. *دراسات تربوية واجتماعية – كلية التربية*، جامعة حلوان، ٢٥ (١١)، ١٧٧- ٢٣٥.

الفايز، ابتسام عطا الله. (٢٠٢١). *برمجية تعليمية مقترحة قائمة على نظام إدارة التَّعلُّم الإلكتروني جوجل كلاس روم (Google Classroom) لتدريس وتقويم مادة العلوم الحياتية للصف التاسع بمدارس لواء الجامعة، وأثرها على الدَّافعيَّة نحو التَّعلُّم وتنمية المفاهيم العلمية والتحصيل*، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة مؤتة، ١-١٢٤.

الفخراني، فاطمة شحاته. (٢٠١٨). أثر توظيف التَّعلُّم النقال داخل بيئة الصَّف المقلوب في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة. *الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٣١٩-٣٦٧.

فرج الله، عبدالكريم موسى. (٢٠١٩). *أساليب تدريس الرياضيات*. دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع. الأردن. كتاب رقمي. https://books.google.com.sa.

القحطاني، الخزامى هيف. (٢٠٢٤). واقع استخدام منصة مدرستي من وجهة نظر معلمات الدراسات الاجتماعية في مدينة الرياض. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ١٤٩(٢)، ٣١٥-٣٤٨.

القحطاني، علي سعيد. (٢٠٢٢). المهارات الرقمية اللازمة لمعلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية لاستخدام منصة مدرستي ومستوى تمكنهم منها وعلاقتها ببعض المتغيرات. *كليات الشرق العربي*، ١-١٢٢.

القحطاني، وضحاء سعيد مسلط. (٢٠٢٣). درجة فاعلية نظام إدارة التعلم كلاسيرا (Classera) في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مقرر الدراسات الإسلامية من وجهة نظرهن .*مجلة كلية التربية، مج٨٩، ع٤* ، ٢٦٢ – ٣٣٣.

القرني، ريم عبد الله سعيد. (٢٠١٩). تمكن معلمات الرياضيات من الكفايات التدريسية اللازمة لتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية بالصف الرابع الابتدائي. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٢ (٢)، ٤٩-٧٩.

القرني، ظافر أحمد مصلح. (٢٠٢٠). أنظمة إدارة التَّعلُّم الإلكترونى فى التعليم الجامعى وسبل الاستفادة منها: دراسة مقارنة لعدد من الجامعات العربية والأجنبية. *مجلة الدِّراسات الاجتماعية السعودية*، ع٤، ٢-٤٤.

قزق، محمود نايف على. (٢٠٢٢). رصد أنظمة التَّعلُّم الإلكتروني في الجامعات الأردنية الرسمية ودرجة استخدام متطلبات أنظمة إدارة المحتوى التعليمي (LCMS) من قبل أعضاء هيئة التدريس. *مؤتة للبحوث والدِّراسات – سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، *٣٧* (٤)، ١٣-٥٦.

القواسمي، عبدالرحمن. (٢٠١١) أنظمة إدارة التَّعلُّم الإلكتروني: مستقبل التَّعلُّم الإلكتروني وتحدياته في مؤسسات التعليم العالي. استرجع من الموقع الإلكتروني: https://m.mu.edu.sa/.

قوت سهام. (٢٠٢٢). استخدام نظام إدارة التعلُم (Moodle) لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة قسنطينة ٢: نحو نمذجة جديدة للتعلُم. مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية، ٢٣(٢)، ٢٦٥-٢٨٤.

المبارك، ريم عبد الرحمن. (٢٠١٨). أثر اختلاف نمط التَّعلُّم المستخدم في تدريس المقررات بنظام إدارة التَّعلُّم (البلاك بورد) على التحصيل المعرفي لطالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن واتجاهاتهن نحوه. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢(٢٦)، ٥٢-٨٢.

مجلد، أمجاد طارق. (٢٠٢١). فاعلية استخدام نظام إدارة التعليم إدمودو (Edmodo) في تنمية المواطنة الرقمية لدى معلمات المرحلة الابتدائية بمكة المكرمة. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، ع٦، ٤٩٦ – ٤٤٦.

محب الدين، يارا أحمد. (٢٠٢١). التفاعل بين نمط التغذية الراجعة (التفسيرية / التصحيحية بالفيديو التفاعلي والمناقشة الإلكترونية): (الموجهة / التشاركية) في بيئة الفصل المقلوب على تنمية مهارات تصميم منصات التعليم الإلكتروني لدى طلاب الدِّراسات العليا. *مجلة التربية*، جامعة عين شمس، ١ (١٩٢)، ١٠١-١٦٦.

محمد، إسراء حسام. (٢٠٢٠). أثر استخدام نظام (SLOODLE) في تنمية مهارات التنظيم الذاتي للتعلُّم لدى طلبة الدبلوم العام التربوي. *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية*، ع٤٧، ١٦٣-١٨٥.

المدهوني، فوزية بنت عبدالله. (٢٠٢٠). مدى توافر مهارات استخدام نظام إدارة التَّعلُّم (البلاك بورد) لدى طالبات كلية التربية بجامعة القصيم من وجهة نظرهن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، جامعة القصيم، ١٣ (٤)، ١٥٩٨-١٦٤٩.

مصطفى، محمد فتحى عبد الفتاح. (٢٠٢١). معوقات التعليم عن بعد في ظل جائحة كورونا (COVID-19) من وجهة نظر معلمي وأولياء أمور طلية مدارس لواء الجيزة .(أطروحة ماجستير). *جامعة الشرق الأوسط*.

معوض، غادة شحاته. (٢٠٢٢). فاعلية تصميم بيئة الكترونية لتنمية مهارات استخدام الفصول الافتراضية لدى أعضاء هيئة التدريس واتجاهاتهم نحوه. *المجلة العربية للنشر العلمي*، ع (٢)، ٦٣٧-٦٧٢. https://www.ajsp.net.

مقدادي، مهند أحمد. (٢٠٢١). فاعلية التَّعلُّم المستند إلى مشكلة في تحسين مهارات التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات الرياضية. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدِّراسات التربوية والنفسية*، ١٢ (٣٣)، ٦٦-٧٨.

المقرن، نوره بنت أحمد بن عبدالله. (٢٠١٩). أثر التعليم الإلكتروني باستخدام نظام إدارة التَّعلُّم ادمودو "Edmodo" على تحصيل طلاب الصَّف الأول ثانوي في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات واتجاههم نحو التقنية .*المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٨(١)، ١١٨ – ١٣٦.

المؤتمر الثامن لتعليم وتعلم الرياضيات (٢٠٢٣، مايو ٢٨-٣٠). *تعليم وتعلم الرياضيات في ضوء المتغيرات الدولية*. جامعة الأعمال والتكنولوجيا بجدة. https://drive.google.com/file.

المؤتمر الدولي (الافتراضي) للتعليم في الوطن العربي: مشكلات وحلول. (٢٠٢١). كتاب أبحاث المؤتمر الدولي (الافتراضي) للتعليم في الوطن العربي: مشكلات وحلول. *مكة المكرمة: إثراء المعرفة للمؤتمرات والأبحاث والنشر العلمي*. http://search.shamaa.org.

المؤتمر السابع لتعليم وتعلم الرياضيات (٢٠٢٠، ديسمبر ٥-٨). *أبحاث تعليم الرياضيات: التأثير والتطبيق والممارسة*. جامعة الأعمال والتكنولوجيا بجدة. http://samsksu.com/uploads.

المؤتمر السنوي السابع عشر (٢٠٢١، فبراير ١٢-١٣). *تعليم وتعلم الرياضيات في ضوء تحديات المستقبل ومتطلباته*. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. https://www.alsbbora.info/399724.

موسى، عبدالله موسى. (٢٠٢١). أثر اختلاف نمط التفاعل فى بيئة تعلُّم قائمة على نُظم إدارة بيئات التَّعلُّم الافتراضية ثلاثية الأبعاد فى إكساب مهارات تصميمها وإنتاجها وتنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، ع١٠٨، ج٢، ١-٣٠.

نجم، خميس موسى. (٢٠١٦). أثر استخدام أسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات في تنمية الحس العددي لدى طلبة الصَّف الخامس الأساسي. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، ١٤ (٤)، ١٤٠-١٦٣.

النفيعي، ضواي بن شبيب. (٢٠٢٣). تقويم التعليم عن بعد عبر منصة مدرستي لدى معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية بمحافظة الدوادمي .أبحاث المؤتمر الثامن لتعليم وتعلم الرياضيات: تعليم وتعلم الرياضيات في ضوء المتغيرات الدولية – بحوث وتجارب متميزة ورؤى مستقبلية، جدة: جامعة الأعمال والتكنولوجيا، ٤٧٨ – ٤٩٩.

الهبول، ياسر محمد. (٢٠٢١). قياس فاعلية استخدام نظام إدارة التَّعلُّم الإلكتروني البلاك بورد في التعليم الجامعي دراسة وصفية تحليلية. *مجلة وادي النيل للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية والتربوية*، ٤٧٢-٥٠٠.

هنداوي، أسامة سعيد علي، محمود، إبراهيم يوسف محمد، وخليفة، هشام أنور محمد. (٢٠٢٠). دراسة مقارنة لاتجاهات أعضاء هيئة التدريس والطلاب بجامعة الأزهر نحو استخدام منصات التَّعلُّم الإلكترونية في ضوء أزمة فيروس كورونا "Covid-19"، *مجلة التربية*، جامعة الازهر، ٣ (١٨٨) ٢٣٤-٢٨٥.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (٢٠٢٠). *تقرير تيمز (٢٠٢٠) نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم بالمملكة العربية السعودية في سياق دولي*. https://www.iea.nl/sites/.

وزارة التعليم. (٢٠٢٠، أغسطس ٢٠). *منصة "مدرستي" تعليم تفاعلي عن بُعد بأدوات إثرائية متنوعة وفصول افتراضية بين الطلاب ومعلميهم*. https://web.archive.org .

وزارة التعليم. (٢٠٢٢). *أدوات منصة مدرستي*. https://vstedu.azureedge.net.

اليابس، سارة سعد. (٢٠٢٣). صعوبات تعلم اللغة الإنجليزية عن بعد في ظل جائحة كورونا من وجهة نظر طلبة المرحلة الابتدائية .*مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ج٧، ع٣٢، ٤٢ – ٦٠.

Abd-Algani, Y., Eshan, J., & Amer, H. (2021). Difficulties in Learning Mathematics between Skills and Disorders. *Book Rivers*. https://www.google.com.sa/books/.

Akay, E & Gümüşoğlu, E. (2020). THE IMPACT OF LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS ON STUDENTS' ACHIEVEMENT IN LANGUAGE EXAMS. *Turkish Online Journal of Distance Education. 21*. DOI:10.17718/TOJDE.803410.

Al-Ataby, A. (2021). Hybrid Learning Using Canvas LMS. *European Journal of Education and Pedagogy*, *2*(6), 27-33.

Albano, G., & Dello Iacono, U. (2019). GeoGebra in e-learning environments: a possible integration in mathematics and beyond. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, *10*(11), 4331-4343.

Al-Khoeri, A. F., Nuraini, W., Ramdani, R., & Agum, S. (2021). The implementation of Canvas to enhance english teaching and learning. *In International Conference on Education of Suryakancana (IConnects Proceedings)*.

Al-Sharhan, S., Al-Hunaiyyan, A., Alhajri, R., & Al-Huwail, N. (2020). Utilization of Learning Management System (LMS) Among Instructors and Students. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1289-6_2.

Amin, A., Sudana, I., Setyosari, P., & Djatmika, E. (2021). The Effectiveness of mobile blended problem based learning on mathematical problem solving. *International*. *Journal of Interactive Mobile Technologies*. VOL. 15 NO. 01, 119-140. https://www.researchgate.net.

Anh, T. L. (2022). Using Canvas LMS to Support Students' Hybrid Learning. https://www.vnseameo.or.

Arlington Public School. (4 Jan, 2020). Student Canvas Guides. https://www.apsva.us/ar.

Attard, C & Holmes, K. (2022). An exploration of teacher and student perceptions of blended learning in four secondary mathematics classrooms. *Mathematics Education Research Journal*. 34:719–740. https://doi.org/10.1007/s13394-020-00359-2.

Barman, B., & Karthikeyan, J. (2019). Facilitating ELT through Moodle and Google Classroom. *Restaurant Business*. 506-518.

Cáceres, D. F., & Santoyo, J. S. (2020). Implementación de inteligencia de negocios con el fin de determinar el comportamiento de los estudiantes virtuales en el LMS Canvas. *Revista Ingeniare*, *17*(30).

Capterra. (2023). *School Management Software*. https://www.capterra.com.

Castilla, D., Botella, C., Miralles, I., Bretón-López, J., Dragomir-Davis, A.M., Zaragozá, I., & García-Palacios, A. (2018). Teaching digital literacy skills to the elderly using a social network with linear navigation: A case study in a rural area. Int. J. Hum. Comput. Stud., 118, 24-37

Chilukuri, K. C. (2020). A novel framework for active learning in engineering education mapped to course outcomes. *Procedia Computer Science*, *172*, 28-33.

Deepa, S., & Kautz, N. (2021). Effectiveness of Moodle -LMS on the Academic achievement and student satisfaction among IX grade mathematics learners. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI),* Volume 12, 1544-1553.

Doran, J.,Bhattacharya, M. (2007). A Dialogue on E-Learning and Diversity: The Learning Management System vs the Personal Learning Environment. In G. Richards (Ed.), Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education.

Edutechnica. (2023, July 8). *LMS Data – Spring 2023 Updates*. https://edutechnica.com.

Enwere, J. O., & Okeke, B. (2020). Effect of Using Edmodo on Students' Retention in Financial Accounting in Secondary Schools. *Nnadiebube Journal of Education*, *5*(3).

Fauzi, M., Murdiono, M., Anindiati, I., Nada, A. L. L., Khakim, R. R., Mauludiyah, L., & Thoifah, I. (2020). Developing Arabic language instructional content in Canvas LMS for the era and post Covid-19 pandemic. Izdihar: *Journal of Arabic Language Teaching, Linguistics, and Literature, 3*(3), 161-180.

G2. *Best Learning Management Systems in 2023*. https://www.g2.com/categories.

Gartner. *Higher Education Learning Management Systems Reviews and Ratings*. https://www.gartner.com/reviews/.

Ghodke, D. M. (2021). LMS as an Effective Way for Overcoming the Barriers in Online Teaching-Learning and Evaluation Process: During Covid-19 and Beyond. *Strength for Today and Bright Hope for Tomorrow*, Volume 21. 104-113.

Guzman, G (2018). Mathematical problem-solving strategies among student teachers**.** *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, *11*(3). 53-64.

Helmandollar, M. S. (2020). Meeting Students Where They Are: Implementing Canvas for Successful Student Outreach. *Inquiry*, *23*(1), n1.

Higgins, K., Huscroft-D'Angelo, J., & Crawford, L. (2019). Effects of technology in mathematics on achievement, motivation, and attitude: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, *57*(2), 283–319. https://journals.sagepub.com.

Holmberg, B. (2009). theory and practice of distance education. *London, Rout*.

Husain, S. A. (2022). The Effectiveness of CANVAS Learning Management System for Teaching Undergraduate Mathematics during COVID-19 Pandemic. *In Engineering and Sciences Teaching and Learning Activities* (pp. 53-59). Springer, Cham.

Instructure community. (2023). What is Canvas? https://community.canvaslms.com.

Jeffrey, D., & Siebold, D (2018). Upgrading LMSs: Understanding faculty perceptions and use for improved implementation. https://digitalcommons.andrews.edu/.

Kadir, A. (2020). Access Management and Quality of Distance Education in Nigeria. *Pakistan Journal Of Distance And Online Learning*, 6(2), n2.

Kearsley, Greg (1996): Learning with Software(Pedagogies and Practice Bock), from Social development theory (1. vygotsky),

Li, Y. (2019). University teachers' pedagogical work with canvas an exploration of teachers' conceptions, design work and experiences with an LMS *(Master's thesis).*

Mcleod, Saul. (2023, February 15). Vygotsky's Zone Of Proximal Development And Scaffolding. *Simply Psychology*. https://simplypsychology.org.

Miller, T. (2017). The impact of a blended learning canvas course on student achievement: A quasi-experimental study. *(Doctoral dissertation, Northcentral University).* https://www.proquest.com/docview/2007012501.

Mlotshwa, N. (2017). Effectiveness of a learning management system in developing grade 10 learners' conceptual understanding of functions in Mathematics. *(Doctoral dissertation, Cape Peninsula University of Technology)*. https://etd.cput.ac.za/handle/.

Moreno-Guerrero, A. J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, P., & Alonso-García, S. (2020). E-learning in the teaching of mathematics: An educational experience in adult high school. *Mathematics, 8*(5), 840.

Nalyvaiko, O., & Vakulenko, A. (2021). CANVAS LMS: OPPORTUNITIES AND FEATURES. *Educological Discourse*. 34. 154–172. https://www.researchgate.net.

polya , G. (1965). *How to solve it*, Princeton University Press. http://www.im.ufrj.

Pujasari, R. S., & Ruslan, R. (2021). Utilizing Canvas in Technology Enhanced Language Learning Classroom: a Case Study. *The Journal of English Literacy Education: The Teaching and Learning of English as a Foreign Language*, *8*(1), 42-54.

Santiana, S., Silvani, D., & Ruslan, R. (2021). Optimizing LMS CANVAS for Interactive Online Learning Perceived by the Students. J*ournal of English Education and Teaching, 5*(4), 529-543.

SAYGILI, H., & ÇETİN, H. (2021). The Effects of Learning Management Systems (LMS) on Mathematics Achievement: A Meta-Analysis Study. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 15(2), 341–362. DOI:10.17522/balikesirnef.1026534.

Shaame, A. A., Anatory, J. R., Osaki, K. M., & Mrutu, S. I. (2020). Exploring a Learning Management System as a Way to Improve Students' Understanding of Geometry in Secondary Schools. *Africa Education Review, 17*(4), 17-40.

Shurygin, V., Berestova, A., Litvinova, T., Kolpak, E., & Nureyeva, A. (2021). Universal Models and Platforms in E-Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 16*(9), 63-75.

Simamora, R., Saragih, S., Hasratuddin, N., (2019). Improving Students' Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficacy through Guided Discovery Learning in Local Culture Context. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14 (1), 61-72.

Song, Y. N., & Luan, Z. Q. (2020). Function Design Optimization of Learning Management System (LMS) Based on Student Perspective—Case Study of Canvas Application University of Colorado Denver. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1621, No. 1, p. 012058). IOP Publishing.

Uzunboylu, H., Tezer, M., & Yildiz, E. P. (2020). The Effects of the Authentic Learning Approach with a Course Management System (Moodle) on Students' Mathematics Success and Online Authentic Learning Self-Efficacy. *Educational Research and Reviews, 15*(11), 679-689.

Woodley-Richard, R. A. (2022). Effect on Student Achievement for Middle School Math Students Using Blackboard, Canvas and Schoology in the State of Virginia. *Doctoral Dissertations and Projects*. https://digitalcommons.liberty.