جامعة المنصورة
كلية التربية

استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية فى تنمية مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية

إعداد

د/ شيماء سمير أنور حميدة

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية – جامعة دمياط

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة

العدد ١٢٥ – يناير ٢٠٢٤

استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية فى تنمية مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية

د / شيماء سمير أنور حميدة

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية – جامعة دمياط

المستخلص:

هدف البحث إلى إكساب طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية مهارات التفكير التصميمي والكفاءة الذاتية، وشارك (٣٠) طالب وطالبة بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية، واشتملت أدوات ومواد البحث على قائمة مهارات التفكير التصميمى، اختبار مهارات التفكير التصميمى، مقياس الكفاءة الذاتية، برنامج قائم على التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية، وكشفت النتائج عن أن التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية حقق فاعلية فى تنمية مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية لدى عينة البحث.

الكلمات المفتاحية: *التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية، مهارات التفكير التصميمى، الكفاءة الذاتية، طلاب شعبة الرياضيات.*

Abstract:

The study aimed to Provide the students of the Mathematics Department at the faculty of Education with design thinking skills and self-efficacy, participate (30) male and female students in the fourth year of mathematics at the faculty of Education, The study tools included a list of design thinking skills, a test of design thinking skills, a scale of self-efficacy, and a program based on electronic project-based learning, The results revealed that learning based on electronic projects achieved effectiveness in developing design thinking skills and self-efficacy among the study sample.

Keywords: electronic project-based learning, design thinking skills, self-efficacy, mathematics department students.

مقدمة:

اهتمت الدول المتقدمة والنامية ببرامج إعداد المعلم، فالمعلم هو الموجه والمرشد والميسر لبيئة التعلم، والمصمم لبيئة التعلم، ويحتاج لتعلم مهارات جديدة لمواكبة التطور العلمى والمعرفى، و التى تؤهله لمواجهة متطلبات سوق العمل، واستخدام التقنيات التعليمية فى التدريس،

و كذلك امتلاكه لمهارات التفكير الناقد والإبداعى وحل المشكلات، والعمل على دراسة احتياجاته من خلال مهارات التفكير التصميمى.

حيث يقدم التفكير التصميمي نماذج جديدة من العمليات والأدوات التي تساعد على تحسين، وتسريع وتصور كل عملية إبداعية، والتخطيط لحل المشكلات بطريقة علمية (Tschimmel, 2012,2)[1].

ويعتبر التفكير التصميمى تفكير مبنى على الحل، حيث يشجع القدرات الإبداعية والتفكير الإبداعى وحل المشكلات والتعاون والتعلم الذاتى، و يعتمد على التركيب ويقضى على الخوف من الفشل (حنان رزق، ٢٠١٨، ٢٢٩).

وقد أوصت دراسة على عبد الله (٢٠٢٣) بإعادة النظر فى برامج إعداد معلم الرياضيات لإكساب الطلاب مهارات التفكير التصميمي باستخدام استراتيجيات تدريسية مختلفة.

كما أوصت دراسة مصطفى محمد عبد الرؤف (٢٠٢٠) بتنمية مهارات التفكير التصميمى لدى الطلاب المعلمين.

وأشار عبد الجواد بهوت، أشرف البرادعى، كمال الحفناوى (٢٠٢٢، ١٢٨) إلى أن خطوات التفكير التصميمى، تتمثل فى:

١- التخيل: يتخيل الطالب المصمم انطباعاته.

٢- صياغة المشكلة (التعريف): يصنف الطالب المصمم المعلومات التى جمعها لتحديد طبيعة المشكلة.

٣- توليد الأفكار: القيام بالعصف الذهنى للعمل على حل المشكلة، ولا يتم استبعاد أى فكرة أو حل.

٤- النموذج المبدئى الأولى: عملية عقلية لتحويل الأفكار لمنتجات مادية.

٥- الفحص/ الاختبار: الحصول على تغذية راجعة حول الحلول التى تم التوصل إليها أو الحلول المقترحة، والعمل على تحسينها للوصول لأفضل صورة، وإعادة بناء النماذج الأولية.

وعند توظيف الطالب لمهارات التفكير التصميمى يتطلب أن يكون لديه القدرة على مواجهة المشكلات التعليمية بكفاءة ذاتية، حيث يعتبر نجاح الطالب المعلم فى ذاته.

---

[1] يسير التوثيق وفقا لنظام APA، وبالنسبة للمراجع العربية (الإسم الأول والعائلة، ،سنة النشر، الصفحة).

كما ينبغى أن تواكب برامج إعداد معلم الرياضيات التطورات السريعة فى جميع المجالات، ويستلزم ذلك تمكن المعلم من مادة تخصصه، و لديه كفاءة ذاتية فى التدريس (إيمان أحمد، ٢٠٢٠، ١٦١).

حيث تعد الكفاءة الذاتية جزءًا مهمًا من تعلم الرياضيات (Prabawanto,2018, 2)، و أشار Aceves إلى أنه ظهر مفهوم الكفاءة الذاتية عام ١٩٧٧م على يد ألبرت باندورا، وهى اعتقاد الطالب فى قدرته على تنفيذ الإجراءات لتحقيق نتائج معينة، ويرجع مفهوم الكفاءة الذاتية إلى النظرية المعرفية الاجتماعية التى تقترح أن الطلاب قادرين على التحكم فى سلوكياتهم عند مواجهة مواقف التحدى، ووضع خطة من الإجراءات لتحقيق الأهداف المطلوبة (أحمد شرف، ٢٠٢٢).

و يتمتع المعلمون الذين لديهم كفاءة ذاتية عالية بالصبر والإصرار، ومواجهة التساؤلات والمخاطر، وتحديات المهنة، والتخطيط الجيد للتدريس، و استخدام طرق التدريس الجديدة، وزيادة الدافعية والتحفيز للتلاميذ.(Gibbs, 2003; Moalosi, 2013, 403).

حيث تجعل الكفاءة الذاتية الطالب المعلم قادرًا على أداء المهام التدريسية بنجاح، ومواكبة التغيرات التكنولوجية السريعة والشعور بالثقة فى قدراته على أداء المهام ومواجهة المشكلات التى تقابله، والاستخدام الفعال لاستراتيجيات التدريس، والتقنيات التعليمية، والتعامل الجيد مع التلاميذ، وتشجيع مشاركة التلاميذ فى الأنشطة التعليمية، وزيادة دافعية التلاميذ للتعلم، وتحقيق مخرجات التعلم (حنان رضا، ٢٠٢٠، ٨٠؛ مها حسن ، ٢٠٢٠، ٦٢٣).

ومن استراتيجيات التدريس التى تتفق مع طبيعة العصر وتواكب الاتجاهات التربوية الحديثة، التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية.

حيث يرتكز التعلم القائم على المشروعات على النظرية البنائية الاجتماعية، ويعود لعام ١٩٠٠م عندما أكد جون ديوى على التعلم بالعمل، فمن خلال النظرية البنائية يكون دور المعلم الإرشاد والإشراف والتوجيه والتنظيم، ويواجه الطالب مشكلة أو مهمة حقيقية تتحدى أفكاره لإنتاج حلول وتفسيرات لها، أيضًا تؤكد النظرية الاجتماعية على تعليم الطالب فى بيئة اجتماعية، ومن خلال التعلم القائم على المشروعات يطبق الطالب المعارف التى اكتسبها، واكتساب مهارات التفكير، والتكيف مع متطلبات الحياة، والمشاركة والإيجابية والبحث عن المعلومات (هبة عبد العال ٢٠١٦، ١٣٠).

كما تواكب استراتجية التعلم القائم على المشروعات الرقمية التطورات والمستحدثات التقنية، ويسهم فى الربط بين المعرفة وتطبيقها، وتنمية مهارات الطلاب الشخصية والتقنية، والاستفادة من التطبيقات التكنولوجية المختلفة، وخلق مجتمع رقمى، واكتساب المهارات اللازمة لسوق العمل، وممارسة مهارات التفكير الناقد والإبداعى وحل المشكلات والتعلم الذاتى والتعاون والقيادة (Chiang., & Lee, 2016, 710) ؛ رشا محمد، ٢٠١٨، ١٨٩؛ وفاء المالكى، غدير فلمبان، أمجاد مجلد، ٢٠٢٣، ٢٥٣).

و تتمثل أهداف التعلم القائم على المشروعات فى زيادة الدافعية والبحث والاستقلالية لدى الطالب، وخفض قلق التعلم، وتنمية المهارات الاجتماعية، والتعلم فى مواقف حقيقية، واستخدام التقنيات الحديثة فى التعلم كالحاسب الآلى والإنترنت (حجاج محمد ،٢٠٢٠، ٣٤٩، ٣٥٩).

أيضًا يساعد التعلم القائم على المشروعات عبر الويب على الربط بين تعلم المعارف وتطبيقها، والاستفادة من التطبيقات التكنولوجية المختلفة، والتعاون فى العمل، و ممارسة التفكير الناقد والإبداعى وحل المشكلات، واكتساب المهارات اللازمة لسوق العمل، وتحمل مسئولية التعلم والقيادة (Chiang., & Lee, 2016, 710) ؛ رشا محمد، ٢٠١٨، ١٨٩).

و أوصت دراسة أحلام ابراهيم (٢٠١٥) بضرورة تدريب الطلاب المعلمين على استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروعات، كما أوصت دراسة كلًا من: أمانى أبو زيد (٢٠١٩)؛ شيماء نور الدين، مى حسين (٢٠٢٠)؛ سامح شمس (٢٠٢١)؛ عبد القادر السيد (٢٠٢٢) بتوجيه نظر القائمين على إعداد برامج إعداد المعلم بضرورة توظيف التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية في المقررات الدراسية.

لذا يسعى البحث إلى استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية لتنمية مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية.

الإحساس بالمشكلة:

أشارت الدراسات السابقة إلى ضعف مهارات التفكير التصميمى لدى الطلاب، ومنها دراسة كلًا من: أحمد همام (٢٠١٨)؛ عبد الجواد بهوت، أشرف البرادعى، كمال الحفناوى (٢٠٢٢)؛ نهى سعد، منى محمد (٢٠٢٢)؛ على عبد الله (٢٠٢٣)؛ ضمياء منشد، تغريد جواد (٢٠٢٣).

.

كذلك أشارت دراسات إلى ضعف الكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين، ومنها دراسة كلًا من: إيمان الريس (٢٠١٢)؛ شيماء حسن (٢٠١٤)؛ (Palmer., Dixon., & Archer 2015)؛ Mahasneh.,& Alwan (2018)؛ سيد عبد ربه (٢٠١٩)؛ إيمان أحمد (٢٠٢٠)؛ طاهر سالم (٢٠٢٠)؛ حنان رضا (٢٠٢٠)؛ مها حسن (٢٠٢٠).

وبالإشراف على طلاب شعبة الرياضيات فى التدريب الميدانى، تبين أنهم لا يوظفون استراتيجيات تدريس إلكترونية ومنها التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية، وليس لديهم معرفة بمهارات التفكير التصميمى و نتيجة لذلك عدم توظيفهم مهارات التفكير التصميمى، وضعف الكفاءة الذاتية لديهم.

كذلك عند تطبيق اختبار مهارات التفكير التصميمى على (١٥) طالب وطالبة بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية للعام الدراسى (٢٠٢٢- ٢٠٢٣م) لمعرفة مستوى مهارات التفكير التصميمى لديهم، تبين وجود ضعف لديهم فى مهارات التفكير التصميمى، فكان متوسط اختبار مهارات التفكير التصميمى (١٠,٩٣)، والانحراف المعيارى (١٠,٦٣) بنسبة مئوية لمتوسط الاختبار (٥,١%).

مشكلة البحث:

تحددت فى تدنى مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية لدى الطلاب بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية، ويمكن صياغة السؤال الآتى:

ما فاعلية استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية فى تنمية مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية؟، ويشتق منه:

١- ما مهارات التفكير التصميمى الواجب توافرها لدى الطلاب بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية؟.

٢- مامستوى الطلاب بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية فى مهارات التفكير التصميمى؟.

٣- ما التصور المقترح لبرنامج قائم على استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية فى تنمية مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية لدى طلاب الفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية؟.

٤- ما فاعلية استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية فى تنمية مهارات التفكير التصميمى لدى طلاب الفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية؟.

٥- ما فاعلية استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية فى تنمية الكفاءة الذاتية لدى طلاب الفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية؟.

مصطلحات البحث:

١- التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية:

هو استراتيجية تدريسية تقوم على مشاركة الطالب فى الأنشطة كإيجاد حل إبداعى لمشكلة من خلال تنفيذه للمشروع، والبحث والتصميم وكتابة تقارير لموضوعات دراسية باستخدام الأدوات والمصادر الإلكترونية كتطبيقات جوجل التعليمية ليكون الطالب فعالًا ونشيطًا تحت إشراف وتوجيه المعلم (سماح محمد، ٢٠٢١، ٨).

وتُعرف الباحثة التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية بأنه استراتيجية تعليمية قائمة على التعاون بين الطلاب المعلمين لتصميم مهام تعليمية باستخدام ادوات ومصادر الإلكترونية وتقنيات تعليمية مع مراعاة استقلالية وإيجابية الطالب، بما يؤدى إلى تنمية مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية لديهم.

٢- مهارات التفكير التصميمى:

هى قدرة الطالب على القيام بنشاط عقلى لمواجهة مشكلة ما، وانتاج حل مبتكر للمشكلة التى تواجهه، وممارسة المهارات والعمليات العقلية المعرفية كالتعاطف، وكتابة المشكلة، وتوليد الأفكار لحل المشكلة، وتقديم النموذج الأولى لأنسب الحلول، والاختبار (مصطفى عبد الرؤف، ٢٠٢٠، ١٧٦٠؛ سماح عيد، ٢٠٢١، ١٥٨٦).

وتُعرف مهارات التفكير التصميمى إجرائيًا بأنها خطوات عقلية منظمةيقوم بها الطالب المعلم، وتتمثل فى التعاطف وتعريف المشكلة وتوليد أكبر عدد من الأفكار لمشكلة معينة عند القيام بالعصف الذهنى واختيار أفضل الحلول وبناء نموذج أولى واختباره.

٣- الكفاءة الذاتية:

هي القدرة على أداء مهمة، واعتقاد متوقع في قدراته على تنفيذ المهمة بنجاح، وبذل المزيد من الجهد في تحقيق الأهداف و الاستمرارعند مواجهة المشكلة التي قد تقف أمام إنجاز المهمة (Webb-Williams, 2014, 76)

وتُعرف الكفاءة الذاتية إجرائيًا بأنها معتقدات الطالب المعلم فى قدرته على القيام بالمهام التدريسية المطلوبة منه بنجاح والتعامل مع المشكلات وحلها، والمثابرة لإنجاز المهام التعليمية والتعامل مع الآخرين، و استخدام التكنولوجيا فى التدريس للمهام، و التخطيط الإلكترونى للدروس، مع استخدام التقنيات التعليمية واستراتيجيات التدريس الإلكترونية والتقويم الإلكترونى.

أهداف البحث:

١- الكشف عن مستويات الطلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية فى مهارات التفكير التصميمى.

٢- تحديد أسباب تدنى مستويات الطلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية فى مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية.

٣- إكساب الطلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية مهارات التفكير التصميمى باستخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية.

٤- إكساب الطلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية الكفاءة الذاتية باستخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية.

أهمية البحث:

١- استخدام استراتيجيات تدريس قائمة على توظيف التكنولوجيا بما يؤدى لنتائج إيجابية للطلاب.

٢- بيان أهمية مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية للطلاب المعلمين.

٣- تحسين مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين.

٤- ضرورة تدريب الطلاب المعلمين على توظيف استراتيجيات تدريسية قائمة على التكنولوجيا.

٥- تضمين التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية فى برامج إعداد المعلم.

٦- توفير اختبار مهارات التفكير التصميمى، ومقياس الكفاءة الذاتية، و برنامج للاستفادة منه فى التدريس باستخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية.

محددات البحث:

١- اختيار ٣٠ طالب وطالبة بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية جامعة دمياط.

٢- الفصل الدراسى الأول بالعام الدراسى ٢٠٢٣- ٢٠٢٤م.

أدوات ومواد البحث:

١- استبانة بمهارات التفكير التصميمى الواجب توافرها لدى الطلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية.

٢- اختبار مهارات التفكير التصميمى.

٣- مقياس الكفاءة الذاتية.

٤- برنامج قائم على المشروعات الإلكترونية.

منهجا البحث و خطواته:

- المنهج الوصفى التحليلى: بناء خلفية معرفية عن التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية، ومهارات التفكير التصميمى، والكفاءة الذاتية من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة، و إعداد أدوات البحث ومناقشة وتفسير النتائج.
- المنهج التجريبى: استخدام التصميم شبه التجريبى ذو المجموعة الواحدة لتنمية مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية لدى الطلاب بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية باستخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية، والإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، تم اتباع الخطوات الآتية:

١- إعداد قائمة بمهارات التفكير التصميمى الواجب توافرها لدى الطلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية فى صورتها الأولية، وعرضها على المحكمين، و القيام بالتعديلات فى ضوء آرائهم واقتراحاتهم، والتوصل للقائمة فى صورتها النهائية.

٢- إعداد اختبار مهارات التفكير التصميمى، وعرضه على المحكمين، و القيام بالتعديلات فى ضوء آرائهم، والتوصل للصورة النهائية له.

٣- إعداد مقياس الكفاءة الذاتية، وعرضه على المحكمين، و القيام بالتعديلات فى ضوء آرائهم، والتوصل للصورة النهائية له.

٤- إعداد البرنامج القائم على المشروعات الإلكترونية، وعرضه على المحكمين، و القيام بالتعديلات فى ضوء آرائهم، والتوصل للصورة النهائية له.

٥- اختيار عينة البحث، وتطبيق الاختبار والمقياس قبليًا على مجموعة البحث.

٦- التدريس بالتعلم القائم على المشروعات الإلكترونية لمجموعة البحث.

٧- تطبيق الاختبار والمقياس بعديًا على مجموعة البحث.

٨- إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج، ومناقشتها وتفسيرها.

٩- تقديم توصيات ومقترحات البحث.

الإطار النظرى والدراسات السابقة:

المحور الأول: التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية:

١- ماهية التعلم القائم على المشروعات:

يرجع التعلم القائم على المشروعات إلى فلسفة جون ديوي (Patton., & Robin, 2012, 13; Condliffe, 2017, 2)، حيث يرتبط بالنظرية البنائية لجان بياجيه للنمو المعرفى،

ويركز على اشراك الطلاب فى البحث عن حلول للمشكلات، ومناقشة الأفكار، وتصميم الخطط وجمع المعلومات وتحليل البيانات، والتوصل لنتائج، و خلق منتجات جديدة (هبة عبد العال ٢٠١٦، ١٣٦؛ أمانى أبو زيد، ٢٠١٩، ١٠؛Susanti. , et.al , 2019, 84-85).

ويُعرف التعلم القائم على المشروعات بأنه نموذج تعليمى يكتسب الطالب فيه المعارف والمهارات ويكون محور العملية التعليمية، ويكتسب مهارات التفكير والتواصل وحل المشكلات وإدارة الذات، والتعاون مع الآخرين، ويوظف التكنولوجيا بشكل أمثل فى عملية التعلم (نبيل محمد ، ٢٠١٣، ٣٧١؛ أمانى أبو زيد، ٢٠١٩، ٧).

كما يشير التعلم القائم على المشروعات إلى تخطيط وتصميم وتنفيذ الطلاب لمشروع ينتج مخرجات أو نتائج معروفة، ويرتبط بالتعلم القائم على الاستقصاء والتعلم القائم على حل المشكلات، و يتضمن الاستفسار، والعمل بشكل تعاوني للبحث وإنشاء المشروعات التي تعكس معرفتهم، وتزيد دافعية الطلاب للتعلم، و اكتساب مهارات تقنية جديدة وقابلة للتطبيق فى حياتهم الواقعية، وتعزز مجموعة واسعة من المهارات لدى الطلاب مثل: إدارة الوقت، والتعاون، وحل مشكلات حقيقية .(Patton., & Robin, 2012, 13) ; Bell, 2010, 39

أيضًا التعلم القائم على المشروعات: هو نموذج تعليمى يقوم على أداء الطالب لمهام تعليمية حياتية فى مواقف بيئية واقعية، والقيام بالتخطيط والتنفيذ والتقويم لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة، ويعمل فى مجموعات تعاونية صغيرة، وتوزيع الأدوار بينهم، و يدمج بين المعرفة والتطبيق حيث يطبق الطالب المعارف التى اكتسبها مما يساعد على ترسيخها، وخلق ممارسات جديدة تعكس البيئة التى تحيط بالطالب، وتساهم فى خلق طالب قادر على مواكبة العصر ومبدع (سمر لاشين، ٢٠٠٩، ١٣٧، ١٤٠؛ هبة عبد العال ٢٠١٦، ١٣٦؛ ولاء عبد الفتاح، ٢٠١٧، ٣٢ ؛ نجلاء فارس، ٢٠١٨، ٦٤٦؛ انتصار المطوع، ٢٠١٨، ١٩٠؛ نبيلة المولد، ٢٠١٩، ٤٢).

و التعلم القائم على المشروعات عبر الويب: تعلم قائم على مجموعة من الإجراءات والأنشطة المنظمة بالاعتماد على أدوات ومصادر رقمية وتقنيات تعليمية تحت إشراف وتوجيه المعلم لاكتساب المعارف والمهارات المطلوبة (أحلام ابراهيم، ٢٠١٥، ٨٠؛ رشا أحمد، ٢٠١٧، ٧٣٩؛ رشا محمد ، ٢٠١٨، ١٧٧؛ عبد القادر السيد، ٢٠٢٢، ٥٦؛ وفاء المالكى، غدير فلمبان، أمجاد مجلد، ٢٠٢٣، ٢٤٩).

كذلك التعلم القائم على المشروعات عبر الويب: استراتيجية تقوم على إجراءات ينفذها الطلاب تحت إشراف وتوجيه المعلم، من حيث تحديد الأهداف والموضوعات ومواصفات المشروع ووقت إنجاز المشروع وتكوين فريق العمل وتحديد البيانات والمعلومات ومصادر التعلم اللازمة لتنفيذ المشروع وتقويمه (شيماء نور الدين، مى حسين، ٢٠٢٠، ٤٧).

و يُعرف التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية إجرائيًا بأنه استراتيجية تعليمية قائمة على تعاون الطلاب بالفرقة الرابعة رياضيات فى تصميم المهام التعليمية وتطبيق المعارف ويتم فى البيئة وقائم على الأداء واستخدام الأدوات والمصادر الإلكترونية والتقنيات التعليمية ويؤكد على استقلالية وإيجابية الطالب، مما يؤدى إلى تنمية مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية لديهم.

٢- أهمية التعلم القائم على المشروعات:

تتمثل أهمية التعلم القائم على المشروعات فى: (Sumarni (2013,479-481؛ نبيل محمد (٢٠١٣، ٣٧٠، ٣٧٥)؛ أحلام ابراهيم(٢٠١٥، ٧٣)؛ ولاء عبد الفتاح(٢٠١٧، ٢٥)؛ أحمد شرف (٢٠٢٢)

١- إيجابية الطلاب.

٢- تطبيق الطالب مايتعلمه فى الواقع.

٣- القدرة على البحث والاستقصاء والتعلم الذاتى من خلال الاطلاع على المصادر المختلفة للمعرفة، وتطبيق المعرفة.

٤- اكتساب المهارات الاجتماعية و مهارات العمل الجماعى ومهارات التعلم مدى الحياة، والقيادة.

٥- تحمل المسئولية والثقة بالنفس.

٦- القدرة على الإبداع والابتكار وحل المشكلات.

٧- مواجهة المشكلات التعليمية وتبادل الخبرات بين الطلاب، وزيادة الدافعية للتعلم.

٨- الطالب محور العملية التعليمية.

ويستخدم التعلم القائم على المشروعات أسلوبًا قائمًا على الاستقصاء، وخلق بيئة تعلم نشطة، واكتساب المعرفة من خلال أنشطة التعلم، والمشاركة في المهام الواقعية، وتشجيع الطلاب على طرح الأسئلة، والتخطيط وإبداء الملاحظات، والتفكير، وتنمية التعاون وحل المشكلات والتفكير الناقد .(Akhand, 2015, 56)

كذلك معرفة الموضوع والمشكلات الحقيقية بشكل أعمق، والتحقيق فيها من خلال مصادر المعلومات، وترجمة المعلومات التي يكتشفونها إلى معرفة حقيقية ومن ثم مشاركتها مع الآخرين، وتطبيق المحتوى الذى تعلمه فى مواقف مختلفة، والتعاون والمناقشة بين الطلاب، و زيادة دافعية الطلاب، و لديهم تحمل المسؤولية، وطرح الأسئلة واتخاذ القرارات، والقدرة على التحليل والتفكير الناقد والإبداعى .(Klein, et.al, 2009, 9)

أيضًا تساعد استخدام المشروعات الطلاب على المشاركة فى التخطيط والتنفيذ والتقويم للعملية التعليمية، ويكون لديه القدرة على التنظيم الذاتى لتعلمه، وانجاز مهامه بكفاءة عالية (سمر لاشين، ٢٠٠٩، ١٣٥).

ويعمل التعلم القائم على المشروعات على تحسين تعلم الطلاب (Guo., et.al, 2020)، واكتساب المهارات الاجتماعية وتحسين مهارات القيادة و الاتصال و إدارة الوقت والتنظيم الذاتى، والالتزام بتنفيذ المشروعات، وزيادة ثقة الطلاب بأنفسهم (أمانى أبو زيد، ٢٠١٩،٣ ؛ Amer, 2022, 23).

كما تواكب المشروعات الإلكترونية التطورات والمستحدثات التكنولوجية، و تحقيق التعاون والمشاركة فى تنفيذ المشروع، والاستفادة من المصادر الإلكترونية فى الحصول على المعلومات والتفاعل معها، وتبادل الأفكار، وتنمية مهارات الطلاب، وإتاحة الفرصة للتفكير والإبداع، والمناقشة والتحليل، وتشجيع الطلاب على البحث والاستكشاف، ويكون دور المعلم موجه ومرشد (رشا أحمد، ٢٠١٧، ٧٤٥-٧٤٦)

ما سبق، يتضح أنه يساعد التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية فى تنمية المهارات الاجتماعية والتعاون وقدرة الطالب على التخطيط والتنفيذ والتقويم لعملية التعلم، وزيادة الدافعية للتعلم والكفاءة الذاتية والثقة بالنفس، وتنمية التفكير الإبداعى والناقد لدى الطلاب، و حل مشكلات واقعية والبحث عن مصدر المعلومة والحصول عليها.

٣- مبادئ التعلم القائم على المشروعات:

أشار كلًا من عبد العظيم عبد العظيم (٢٠١٥، ٩٨)؛ عبد الله سعيدى، سليمان البلوشى (٢٠١٨، ١٦٤) إلى أن مبادئ التعلم القائم على المشروعات، تتمثل فى:

١- ارتباط المشروع بأهداف التعلم والمحتوى، والوصول للمهارات المطلوبة من خلال المشروع.

٢- ينمى خبرات الطالب فى المجالات المعرفية والوجدانية والاجتماعية.

٣- يقوم على مشكلة حقيقية تحدى قدرات الطالب وتتطلب حل.
٤- التعرف على العقبات التى تواجه الطلاب والتغلب عليها.
٥- تطبيق الطالب المعرفة التى اكتسبها.
٦- ايجابية الطالب واستقلاليته، ويكون المعلم مرشد وموجه.
٧- يتناسب مع الوقت المتاح للدراسة، وميول وقدرات الطلاب.
٨- زيادة دافعية الطلاب واكتساب الثقة بالنفس والتعاون والاستقلالية وإدارة الذات.

مما سبق، يتضح أنه تتمثل مبادئ التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية فى تحقيق المشروع للأهداف المعرفية والوجدانية والمهارية، وتناول المشروع مشكلات حقيقية، والقيام بالبحث والتقصى عن حل للمشكلة، وتنفيذ المشروع فى الوقت المحدد، واكتساب المهارات الاجتماعية.

٤- خطوات / مراحل التعلم القائم على المشروعات:

أشار كلًا من سمر لاشين (٢٠٠٩، ١٤٠-١٤١)؛ صلاح أبو أسعد (٢٠١٠، ١٣٦-١٣٧)؛ محسن عطية (٢٠١٣، ١٧١)؛ توفيق مرعى، محمد الحيلة (٢٠١٥)؛ هبة عبد العال (٢٠١٦، ١٣٨-١٣٩)؛ رشا محمد (٢٠١٨، ١٩٠-١٩١)؛ حجاج محمد (٢٠٢٠، ٣٥٧-٣٥٨) إلى أن خطوات التعلم القائم على المشروعات، كالآتى:

١- اختيار المشروع:

أهم مرحلة من مراحل المشروع ويتوقف عليها نجاح المشروع، ويكون المشروع متفقًا مع ميول التلاميذ ومناسب لمستواهم، ويراعى ظروف المدرسة والإمكانات المتاحة.

٢- التخطيط للمشروع:

يقوم الطلاب بوضع الخطة متضمنة الأهداف والمعارف والمهارات والصعوبات المتوقع حدوثها وما يحتاجونه فى التنفيذ للخطة تحت إشراف وتوجيه المعلم، ويسجل دور كل طالب فى تنفيذ خطة المشروع، حيث يقسم الطلاب لمجموعات، ويحدد دور كل مجموعة فى تنفيذ الخطة.

٣- تنفيذ المشروع:

يتم تنفيذ خطة المشروع ومقترحاته لواقع عملى، وهى مرحلة الحيوية والنشاط، ويؤدى كل طالب المهام المطلوبة منه، ويذلل المعلم العقبات التى تواجه الطلاب فى تنفيذ المشروع، ويسمح للطلاب بالوقت المناسب للتنفيذ حسب قدراتهم، ويشجعهم على العمل، و يجتمع معهم لمناقشة الصعوبات التى تواجههم وبناءً عليه يُعدل فى سير المشروع.

٤- عرض وتقويم المشروع:

التقويم مستمر مع سير المشروع، ويستعرض كل طالب عمله وما تعلمه فى نهاية المشروع، ونقاط القوة والضعف والأخطاء التى وقع فيه الطالب، والتغذية الراجعة للطلاب، والفوائد التربوية التى عادت عليه من هذا المشروع.

مما سبق، يتضح أن مراحل تطبيق التعلم القائم على المشروعات، تتمثل فى: التخطيط للمشروع (ويتم تحديد الهدف من المشروع، والزمن، وعدد الطلاب المشاركين، ودور كل طالب مشارك فى المشروع، وتحديد المصادر المستخدمة فى تنفيذ المشروع وكذلك المستخدمة فى الحصول عل المعلومات)، التنفيذ للمشروع (ويتم تطبيق خطة المشروع وتنفيذ المهمة التعليمية المطلوبة)، التقويم(ويتم قياس مدى تحقق الهدف من المشروع، ونقاط القوة والضعف ، ومعالجة نقاط الضعف، وإزالة الصعوبات) .

وقد هدفت دراسة رشا محمد (٢٠١٨) إلى إعداد برنامج فى البحوث الإجرائية قائم على التعلم بالمشروعات عبر الويب لتنمية الوعى البحثى وخفض قلق تدريس الرياضيات لدى (٣٢) طالبة معلمة بالتربية الميدانية، وكشفت الدراسة عن تنمية مكونات الوعى البحثى وخفض قلق تدريس الرياضيات لدى عينة الدراسة باستخدام البرنامج، وأوصت الدراسة بالاهتمام بتدريب الطلاب شعبة الرياضيات باستخدام التعلم القائم على المشروعات عبر الويب.

و كان الغرض من دراسة سبتيان وبراباوانتو Septian., & Prabawanto (2020) هو تنمية التحصيل، وتحقيق مؤشرات القدرة على التمثيل الرياضي باستخدام نموذج التعلم القائم على المشروعات بمساعدة GeoGebra لدى (٤٥) طالب بشعبة الرياضيات، وتوصلت النتائج إلى أن نموذج التعلم القائم على المشروعات بمساعدة GeoGebra حقق فاعلية فى تنمية التحصيل والتمثيل الرياضى لدى الطلاب شعبة الرياضيات.

أيضًاهدفت دراسة سماح محمد (٢٠٢١) إلى استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية التشاركية المدعومة بتطبيقات جوجل التعليمية لتنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى (٥٠) طالب بالدبلوم العام بكلية التربية، وتوصلت الدراسة إلى أن التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية التشاركية المدعومة بتطبيقات جوجل التعليمية ذات فاعلية فى تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى عينة الدراسة.

كما هدفت دراسة عبد القادر السيد (٢٠٢٢) إلى بناء برنامج مقترح قائم على مدخل التعلم بالمشروعات عبر الويب فى تنمية مهارات البحث الإجرائي لدى (٣٤) طالبة بالفرقة

الرابعة تخصص الرياضيات، وكشفت النتائج عن تفوق طلاب عينة الدراسة فى اختبار مهارات البحث الإجرائي فى التطبيق البعدي.

تعقيب، استخدمت الدراسات التعلم القائم على المشروعات في مراحل دراسية مختلفة منها الطلاب المعلمين كدراسة رشا محمد (٢٠١٨)؛ Septian., & Prabawanto (2020) كذلك يوجد دراسات استخدمت التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا كدراسة سماح محمد (٢٠٢١)، و لدى الطلاب المعلمين كدراسة عبد القادر السيد (٢٠٢٢).

المحور الثانى: مهارات التفكير التصميمى:

١- ماهية التفكير التصميمى:

يُعرف التفكير التصميمى بأنه نشاط ذهنى يهدف إلى توليد أكبر عدد من الحلول والمقترحات للتغلب على المشكلات، واختيار أنسب الحلول (حنان رزق، ٢٠١٨، ٢٢٦).

كذلك فان التفكير التصميمي هومنهجية قائمة على حل المشكلات، يعتمد على مجموعة من المهارات والعمليات والعقليات التي تساعد الطلاب على فهم الاحتياجات البشرية المعنية، وإعادة صياغة المشكلة ، وإنشاء العديد من الأفكار في جلسات العصف الذهني واعتماد نهج عملي لحل المشكلات.فى النماذج الأولية والاختبار (Razzouk.,& Shute, 2012; Goldman.,& Kabayadondo, 2016; Dam, 2023).

تأكيدًا على ماسبق، التفكير التصميمى هو أسلوب علمى منظم وخطوات منهجية وعمليات عقلية يقوم بها الطلاب لحل المشكلات المعقدة والواقعية عن طريق ممارسة التخيل وتحديد المشكلة وتطبيق المعرفة السابقة لتوليد حلول وأفكار إبداعية وتكوين روابط بين المعارف السابقة والمعارف الجديدة، وبناء النماذج الأولية واختبارها، وإثارة دافعية الطلاب وتحفيز بيئة التعلم والتفاعل بين الطلاب، ويقوم على مشكلات من واقع الحياة وينمى مهارات التحليل والإبداع، ويعتبر شكل من أشكال الحل الإبداعى للمشكلات (مروة الباز، ٢٠١٨، ٤٦٦؛ Yang , 2021, 52؛على عبد الله، ٢٠٢٣، ١٨١).

كذلك مهارات التفكير التصميمى هى قدرة الطالب على القيام بنشاط عقلى لمواجهة مشكلة ما، وانتاج حل مبتكر للمشكلة التى تواجهه، وممارسة المهارات والعمليات العقلية المعرفية كالتعاطف، وكتابة المشكلة، وتوليد الأفكار لحل المشكلة، وتقديم النموذج الأولى لأنسب الحلول، والاختبار (Dunne., & Martin, 2006, 517)؛ سالم العنزى، عبد العزيز العمري، ٢٠١٧، ٧١؛ شيرى نصحى، ٢٠١٩، ٥٢؛ مصطفى عبد الرؤف، ٢٠٢٠، ١٧٦٠؛ سماح عيد،

٢٠٢١، ١٥٨٦؛ عبد الجواد بهوت، وآخرون، ٢٠٢٢، ١٢٧؛ ضمياء منشد، تغريد جواد، ٢٠٢٣، ٤).

مما سبق، تُعرف مهارات التفكير التصميمى بأنها خطوات عقلية يقوم بها الطالب المعلم، وتتمثل فى التعاطف وتعريف المشكلة وتوليد أكبر عدد من الأفكار لمشكلة معينة عند القيام بالعصف الذهنى واختيار أفضل الحلول وبناء نموذج أولى واختباره.

٢- أهمية التفكير التصميمى:

ذكر موتيه Mootee أهمية التفكير التصميمى، فيما يلى: سالم العنزى، عبدالعزيز العمري (٢٠١٧، ٧١)؛ أمانى منتصر (٢٠٢١، ٨٠٥)

١- التعامل مع المشكلات المعقدة، وتعزيز عملية التعلم.

٢- خلق فرص تعليمية جديدة.

٣- إعداد الطلاب لسوق العمل.

٤- التعاون مع الآخرين (Goldman.,& Kabayadondo, 2016) .

كذلك يشجع على التفكير خارج الصندوق واظهار الطلاب لقدراتهم الإبداعية عن طريق إيجاد أفكار وحلول إبداعية للمشكلات، وتحقيق السرعة والمرونة، ويشجع التفاعل بين الطلاب، وحل المشكلات المعقدة (على عبد الله ، ٢٠٢٣، ١٥٧، ١٨٥).

كما يسلط التفكير التصميمي على الجوانب المعيارية والأخلاقية لخلق المعرفة والابتكار، و يطور القدرة على الحكم والتأمل الذاتي، و تحسين البيئة التعليمية، ودمج وجهات النظر ورؤى المستخدمين، و المساهمة في تطوير شخصية الطالب ومواجهة التحديات والمشكلات التي تواجههم والتطورات التكنولوجية وحل المشكلات (Koh.,et.al, 2015, 6)

و يلعب التفكير التصميمي دورًا مهمًا في إعداد الأفكار الإبداعية والمبتكرة وحل المشكلات والتفكير الناقد، و تشكيل عقليات الطلاب للمستقبل، ومواجهة التحديات، و مواكبة التقدم التكنولوجي، وتحفيز التفكير والأفكار المبتكرة (Alashwal, 2020, 18).

مما سبق، يتضح أنه يشجع التفكير التصميمى على حل المشكلات بطريقة إبداعية، وإنتاج أكبر عدد من الحلول، وتطبيق ماتعلمه الطالب فى مواقف مختلفة.

٣- مهارات التفكير التصميمى:

تتمثل مهارات التفكير التصميمى، فى: Ambrose.,& Harris (2009)

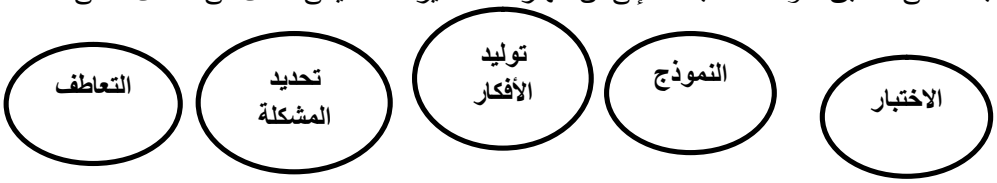
١- التحديد: تحديد الأهداف والمشكلة المراد حلها، والعوامل المؤثرة فيها.

٢- البحث: وتتعلق بجمع معلومات عن المشكلة، وحلها.
٣- التصور: ويتم عمل جلسة العصف الذهنى، وتوليد أكبر عدد من الأفكار.
٤- وضع النموذج المبدئى: وهى مرحلة جمع الأفكار.
٥- الاختيار: ويتم اختيار أفضل الأفكار والحلول.
٦- التنفيذ: وتتعلق بتنفيذ الفكرة.
٧- التعلم: التزويد بالتغذية الراجعة لتعديل وتقويم الفكرة ونجاح الفكرة وتحقيق الأهداف المطلوبة.

وأشار كلًا من Morris.,& Warman (2015); d.school at Stanford University (2016) Sarooghi., et.al (2019, 81); Ewald., et.al (2019, 49); Yang (2021, 53)؛ أمانى منتصر (٢٠٢١، ٨٠٦)؛ على عبد الله (٢٠٢٣، ١٨٣ -١٨٤) إلى أن مهارات التفكير التصميمى، كالآتى:

١- مهارة التعاطف (فهم المشكلة ولتعايش مع المشكلة): تهدف للوصول لحلول للمشكلة، وتكون المشكلة من البيئة أو الواقع عن طريق تعاطفهم مع أصحاب المشكلة، فيجمعون المعلومات والبيانات الخاصة بالمشكلة، ويطرحون أكبر عدد ممكن من الأسئلة لجمع أكبر عدد من المعلومات والبيانات.
٢- مهارة تحديد المشكلة (التعريف): يتم تحديد المشكلة والمعطيات والمطلوب وخطوات الحل والاحتياجات الفعلية والتحديات وتنقيح وتصنيف المعلومات التى تم جمعها، ثم صياغة ومعالجة المشكلة بأسلوب علمى.
٣- مهارة توليد الأفكار: استخدام العصف الذهنى للتفكير فى حل المشكلة وإنتاج أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة، وكتابة جميع الأفكار وفرزها والتوصل لأفضل الحلول للمشكلة.
٤- مهارة تصميم النماذج الأولية: ترجمة الحلول والأفكار لمنتج تعليمى، ويضع الطالب تصور بصرى للأفكار المختارة وتمثيل النماذج الأولية للأفكار المختارة كالمجسمات أو الرسوم التخطيطية أو القصص.
٥- مهارة التجربة أو الاختبار: اختبار صحة الحلول وتعميم نتائج الحل على مواقف تعليمية مختلفة.

بناءً على ماسبق، توصلت الباحثة إلى أن مهارات التفكير التصميمى تتمثل فى الشكل الآتى:



شكل (١) مهارات التفكير التصميمى

وقد هدفت دراسة سماح عيد (٢٠٢١) إلى معرفة أثر برنامج قائم على معايير العلوم للجيل القادم في تنمية التفكير التصميمي وبعض عادات العقل الهندسية لدي (٣٠) تلميذًا بالصف الثاني الإعدادي، وتوصلت الدراسة إلى أثر البرنامج في تنمية التفكير التصميمي وبعض عادات العقل الهندسية .

أيضًا هدفت دراسة لين، وآخرون Lin.,et.al (2021) إلى التحقق من الهياكل المعرفية لمعلمي التكنولوجيا قبل الخدمة وكيفية بناء التصميم الهندسي في أنشطة تعلم التكنولوجيا واستكشاف آثار غرس عملية التصميم الهندسي في التعلم القائم على مشاريع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) فى تنمية التفكير التصميمى للطلاب المعلمين تخصص تكنولوجيا التعليم، وشارك في تجربة التدريس (٢٨) معلمًا من معلمي تكنولوجيا التعليم ما قبل الخدمة، وتشير النتائج إلى أن تطبيق عملية التصميم الهندسي على التعلم القائم على مشاريع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات أسهم فى تنمية التفكير التصميمي لدى طلاب عينة الدراسة.

كما هدفت دراسة على عبد الله (٢٠٢٣) إلى التعرف على فاعلية استخدام برامج الهندسة التفاعلية عبر منصة مايكروسوفت تيمز فى تنمية التفكير التصميمى والحس الهندسي لدى (٣٠) طالب بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية، وتوصلت النتائج إلى تفوق أداء طلاب عينة الدراسة فى اختبار التفكير التصميمى ومقياس الحس الهندسي فى التطبيق البعدى .

و هدفت دراسة حسان Hassan (2023) إلى معرفة تأثير استراتيجية مقترحة وفق نموذج التفكير التصميمي في التحصيل في مادة الرياضيات والذكاء الشخصي لدى (٦٠) طالبًا الصف السادس العلمي، و أشارت النتائج إلى أن طلاب المجموعة التجريبية تفوقوا على طلاب المجموعة الضابطة.

اهتمت الدراسات بمهارات التفكير التصميمي في مراحل دراسية مختلفة ومنها دراسة سماح عيد (٢٠٢١) كانت على المرحلة الإعدادية، ودراسة كلًا من: Lin., et.al (2021)؛ على

عبد الله (٢٠٢٣) كانت على الطلاب المعلمين، وكان التفكير التصميمى متغير مستقل فى دراسة Hassan (2023) .

المحور الثالث: الكفاءة الذاتية:

١- ماهية الكفاءة الذاتية:

تستند الكفاءة الذاتية إلى النظرية المعرفية الاجتماعية للعالم ألبرت باندورا، و هي الإيمان بقدرة الطالب على التعامل مع المواقف المختلفة، وثقته بإمكاناته التى يقتضيها الموقف، وقدرته على التحكم فى الأحداث التى تؤثر فى حياته، وأداء مهمة مطلوبة منه بنجاح وتحقيق الأهداف، وتتكون من بعدين: البعد الأول: الكفاءة الشخصية والاعتقاد الشخصي بقدرته على التعامل مع المهمة وأدائها بنجاح، والبعد الثانى: توقع المخرجات هو الحكم على إيمان الفرد بالأداء الذي سيتم تحقيقه بنجاح (Skaalvik.,&Skaalvik, 2007, 612)؛ محمد تونى وآخرون، ٢٠١٦، ٩؛ Ngman,et.al, 2016, 22؛ حنان رزق، ٢٠١٨، ٢٣٠؛ ابراهيم حسين، ٢٠١٩، ١٧٨؛ سيد عبد ربه، ٢٠١٩، ١٢٨ ؛ على عبد الله ، ٢٠١٩، ١٧٥).

و تعتبر الكفاءة الذاتية جزءًا من نظرية باندورا المعرفية الاجتماعية، مما يؤكد التفاعل المتبادل بين العوامل الشخصية والأفعال السلوكية والعوامل البيئية Bandura (2012) .

و تُعرف الكفاءة الذاتية بأنها مؤشر وموجه لسلوك الطالب، ومعتقدات وتصورات الطالب عن مستواه التعليمى، وتحدد مستوى الجهد الذى يبذله، وأكد باندورا Bandura على أن الكفاءة الذاتية تؤثر فى اختيار الطالب للأنشطة والمهام التى سينجح فيها (إيمان أحمد، ٢٠٢٠، ١٦٣).

كما أن الكفاءة الذاتية هى ثقة الطالب فى قدرته على التأقلم مع المواقف الصعبة أو الجديدة، و التأثير فى العملية التعليمية، ومثابرته فى مواجهة الصعوبات والتحديات التى تواجهه، والتحكم فى انفعالاته (Schwarzer.,&Hallum, 2008, 154 ؛ ابراهيم حسن، ٢٠١٧، ١١٣).

أيضًا الكفاءة الذاتية هى معتقدات الطلاب في قدراتهم على ممارسة السيطرة على متطلبات التحدي وعلى أدائهم، و متعلقة بالمشاعر الإيجابية والسلبية، حيث تؤدى الكفاءة الذاتية إلى حل مشكلة فعالة، وبالتالى زيادة المشاعر الإيجابية (Luszezynska,et.al, 2005, 82) .

والكفاءة الذاتية: هى اعتقاد الطالب بقدرته على استخدام التكنولوجيا عند القيام بالمهام التدريسية، ومواجهة المشكلات التى تقابله، وتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة (مها حسن ٢٠٢٠، ٦١٨).

كذلك الكفاءة الذاتية: هى المعارف والاتجاهات والمهارات التى يجب أن يمتلكها ويمارسها الطلاب، بما يمكنهم من التدريس وإدارة الفصل وخلق بيئة تعليمية فعالة، واستخدام التقنيات التعليمية واستراتيجيات التدريس وأساليب التقويم، وتحتوى على ثلاث أبعاد، وتتمثل فى الكفاءة الذاتية الشخصية، والكفاءة الذاتية التدريسية، والكفاءة الذاتية فى إدارة الصف (إيمان أحمد، ٢٠٢٠، ١٧١).

وبناءً على ماسبق، تُعرف الكفاءة الذاتية بأنها معتقدات الطالب المعلم شعبة الرياضيات فى قدرته على القيام بالمهام التدريسية المطلوبة منه بنجاح والتعامل مع المشكلات وحلها، والمثابرة لإنجاز المهام التعليمية والتعامل مع الآخرين، و استخدام التكنولوجيا فى التدريس للمهام، و التخطيط الإلكترونى للدروس، واستخدام التقنيات التعليمية واستراتيجيات التدريس الإلكترونية والتقويم الإلكترونى.

٢- أهمية الكفاءة الذاتية:

تعتبر الكفاءة الذاتية المحرك الداخلى لنجاح الطالب ومثابرته فى أداء المهمة، فالطالب الذى يمتلك كفاءة ذاتية مرتفعة يكون لديه ثقة بالنفس ومواجهة العقبات التى تواجههم، وتحمل الضغوط ، والقدرة على التخطيط، واقامة علاقات اجتماعية مع معلميه وزملاؤه وتحقيق الأهداف المطلوبة (ابراهيم حسين، ٢٠١٩، ١٩٨؛ سيد عبد ربه، ٢٠١٩، ١٣٣).

كما تؤثر الكفاءة الذاتية على أهداف الطالب وأدائه ودافعيته، فالطالب يختار المهام والأنشطة التعليمية التى يشعر نحوها بالثقة، وتلعب الكفاءة الذاتية دورًا هامًا فى اكتساب الخبرات التعليمية وتخطى القلق والإكتئاب عند أداء المهام (أميرة الجمل، ٢٠٢٢، ٣٤٣).

كما ترتبط الكفاءة الذاتية بدافعية المعلم ورغبته فى أن يصبح ذو كفاءة عالية فى التدريس، و أكثر مرونة في التدريس وتقبل الأفكار الجديدة، وبالتالى يكون أداؤه أفضل ولديه ثقة بنفسه، وكذلك حماسه والتخطيط والتنظيم والجهد الذى يبذله فى عمله لإثارة دافعية طلابه واشباع حاجاتهم، وتنمية جوانب النمو لدي طلابه، والتغلب على المشكلات التى تواجهه وتواجه طلابه، ويعمل على تحقيق الأهداف المطلوبة (Pendergast,et.al, 2011, 46 ؛ إيمان أحمد، ٢٠٢٠، ١٦٤؛ إيمان محمود، ٢٠٢٠، ٩٠).

و تؤثر الكفاءة الذاتية لمعلم الرياضيات على أدائه التدريسي، والمشاركة فى الحياة المهنية والرضا الوظيفى، وزيادة الدافعية للطلاب والمشاركة وإدارته للصف، وضبط النظام (نوال الراجح، ٢٠١٧ ، ٤٩٥؛ George., et.al, 2018, 218).

كذلك تعد الكفاءة الذاتية مؤشرًا لعدة صفات إيجابية مثل ميل الطلاب إلى التخطيط بشكل أكبر، واستخدام استراتيجيات التدريس القائمة على الاستقصاء؛ والمثابرة مع الطلاب (Mulig-Cruz., et.al, 2015).

مما سبق، تتضح أهمية الكفاءة الذاتية فى القيام بالمهمة التعليمية على أكمل وجه والشعور بالثقة فى التدريس، والتغلب على المشكلات التى تواجه الطالب، وتحقيق الأهداف المنشودة.

٣- عوامل تؤثر على الكفاءة الذاتية / مصادر الكفاءة الذاتية:

أشار كلًا من Gunning., & Mensah (2011, 174)؛ Siegle., McCoach (2007, 279) Demirdag (2015, 37)؛ ابراهيم حسين (٢٠١٩، ٢٠١)؛ باندورا فى حنان رضا (٢٠٢٠، ٩٧) إلى أن العوامل التى تؤثر على الكفاءة الذاتية، تتمثل فى:

١- خبرات الإتقان: نجاح الطالب في أداء المهام مما يؤدى لزيادة مستوى الكفاءة الذاتية.

٢- الخبرات البديلة (خبرات الإنابة) /التجارب غير المباشرة لمراقبة أداء الآخرين: خبرات يقدمها شخص آخر كنموذج.

٣- الخبرات الرمزية / الإقناع الاجتماعي (اللفظي) على الكفاءة الذاتية للأشخاص إذا تم تضمينه التشجيع الإيجابي.

٤- الحالات العاطفية في الحكم على قدرات الفرد (الحالة الفسيولوجية والانفعالية): الحالة التى يمر بها الطالب أثناء أداء المهمة تؤثرعلى الكفاءة الذاتية للطالب أثناء أداء المهمة.

وقسم باندورا فى أمال أبو ستة، سعاد فتحى، سعدية عبد الفتاح (٢٠١٧، ١٣٧) عوامل نمو الكفاءة الذاتية إلى:

١- رسائل الآخرين: يقوى اعتقاد الطالب وينجز ما يريد عندما يتلقى تقيمات وتغذية راجعة فى شكل إقناع شفوى يتعلق بأدائهم.

٢- ملاحظة خبرات الآخرين: ملاحظة الآخرين أثناء أداء المهمة، وتقييم أدائهم على نفس أداء الآخرين.

٣- خبرات النجاح والفشل: يقوى النجاح فى أداء العمل اعتقادات الكفاءة الذاتية للطالب، ويميل الفشل لإضعاف الكفاءة الذاتية والثقة لدى الطالب.

٤- الاستثارة الانفعالية: تؤثر الحالات العاطفية كالإجهاد والتهديدات الانفعالية والخوف على اعتقادات الكفاءة الذاتية لدى الطالب.

مما سبق، يتضح أن العوامل التى تؤثر على الكفاءة الذاتية، هى: خبرات الزملاء الآخرين، والحالة النفسية والانفعالية ومواقف النجاح والفشل التى يمر بها الطالب.

٤-أبعاد الكفاءة الذاتية:

تتمثل أبعاد الكفاءة الذاتية، فى: فؤاد عياد، ياسر صالحة (٢٠١٥، ٧٥)؛ باندورا فى حنان رزق (٢٠١٨، ٢٣٠-٢٣١)؛ ابراهيم حسين (٢٠١٩، ١٩٩)

١- البعد الإنفعالى: قدرة الطالب بعلى التحكم فى انفعالاته ومشاعره.

٢- البعد الإجتماعى: قدرة الطالب على إقامة علاقات اجتماعية، وهى ما يتمتع به المعلم من خصائص، وتشمل الجوانب الثقافية وضبط النفس وتحمل المسئولية، وقوة الشخصية، واتخاذ القرار، و إقامة علاقات اجتماعية، والتعاون، والقيادة.

٣- البعد الأكاديمى: اعتقاد الطالب بقدراته الأكاديمية والدراسية، وهى مايتمتع به المعلم من خصائص، وتشمل مرونة التفكير، والقدرة على بناء الأحكام، والتحليل والنقد، والإنجاز، والتخطيط وتحديد الأهداف.

٤- البعد المعرفى: اعتقاد الطالب بمعلوماته ومعارفه.

٥- بعد الإصرار والمثابرة: اعتقاد الطالب بقدراته على المثابرة فى إنجاز المهام المطلوبة منه وعدم اليأس.

٦- البعد المهني: ما يتمتع به المعلم من القدرة على البحث والاطلاع المستمر على الجديد، وإنشاء بيئة تعليمية ملائمة للطلاب، والتمكن من مهارات التدريس ومادة التخصص.

٧- البعد السلوكي: وتتمثل فى المهارات السلوكية كالمهارات الشخصية والاجتماعية، ومواجهة المشكلات.

٨- البعد العام: اعتقاد الطالب فى قدرته على الأداء عند المستويات المختلفة لصعوبة المهام.

فى حين ذكرت إيمان أحمد (٢٠٢٠، ١٩٣) أبعاد الكفاءة الذاتية، كالآتى: الكفاءة الذاتية الشخصية، والكفاءة الذاتية التدريسية، والكفاءة الذاتية فى إدارة الصف.

و تتمثل أبعاد الكفاءة الذاتية، فى: فتحى الزيات (٢٠٠١، ٥١٠)؛ يوسف قطامى(٢٠٠٤، ١٨٠- ١٨١) ؛ سيد عبد ربه (٢٠١٩، ١٥٤)

١- قدر الفاعلية: اعتقاد الطالب بأن لديه الثقة والقدرة على أداء المهام المطلوبة، وتحمل الضغوط والضبط الذاتى والدقة والإنتاجية.

٢- العمومية: يعمم الطالب قدراته فى المواقف المتشابهة، و تختلف ثقة الطالب فى إمكاناته وقدراته من موقف لآخر.

٣- القوة أو الشدة: القوة التى يبذلها الطالب لمواجهة موقف ما، وترتبط قوة الفاعلية بما يحدده الطالب لنفسه من توقعات أدائية.

وبناءً على ماسبق، توصلت الباحثة إلى أنه تتمثل أبعاد الكفاءة الذاتية فى: الكفاءة الأكاديمية، والكفاءة الاجتماعية، والإصرار والمثابرة، والكفاءة الشخصية.

وقد هدفت دراسة سيد عبد ربه (٢٠١٩) إلى معرفة فاعلية برنامج قائم على التعليم المعكوس لتنمية مهارات التدريس الإبداعى والكفاءة الذاتية لدى (٧) طلاب بالفرقة الثانية أساسي رياضيات، وتوصلت النتائج إلى تنمية مهارات التدريس الإبداعى والكفاءة الذاتية لدى عينة الدراسة.

كما هدفت دراسة على عبد الله (٢٠١٩) إلى معرفة فاعلية استخدام التعلم التشاركى القائم على الحوسبة السحابية لتنمية مهارة تطبيق البرامج التفاعلية فى الرياضيات والكفاءة الذاتية لدى (٥٠) طالب بالفرقة الرابعة شعبة الرياضيات، وتوصلت الدراسة لوجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات طلاب مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لبطاقة ملاحظة مهارة استخدام البرامج التفاعلية فى الرياضيات ومقياس الكفاءة الذاتية لصالح التطبيق البعدى.

و هدفت دراسة مها حسن (٢٠٢٠) إلى معرفة فاعلية نموذج تيباك TPACK فى تنمية الكفاءة الذاتية والتفكير التأملى لدى (١٧) طالبًا بالفرقة الرابعة شعبة الرياضيات، و كشفت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى رتب درجات طلاب عينة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى فى مقياس الكفاءة الذاتية واختبار التفكير التأملى لصالح التطبيق البعدى.

أيضًا هدفت دراسة إيمان أحمد (٢٠٢٠) إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح قائم على معايير الرياضيات للجيل القادم من N Y S لتنمية التحصيل و استخدام الممارسات الرياضية والكفاءة الذاتية فى تدريس الرياضيات لدى (٣٠) طالبة بالفرقة الرابعة رياضيات، وكشفت النتائج عن تنمية التحصيل و استخدام الممارسات الرياضية والكفاءة الذاتية فى تدريس الرياضيات لدى عينة الدراسة.

و هدفت دراسة طاهر سالم (٢٠٢٠) إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على دراسة الدرس لتنمية مهارات التدريس الإبداعي وتحسين الكفاءة الذاتية في تدريس

الرياضيات لدى (٦٢) طالب وطالبة بالفرقة الثالثة رياضيات بكلية التربية، وتوصلت الدراسة لتنمية مهارات التدريس الإبداعي وتحسين الكفاءة الذاتية في تدريس الرياضيات للطلاب المعلمين باستخدام البرنامج.

المحور الرابع: العلاقة بين التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية و مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية:

يشجع التفكير التصميمى على المسؤولية فى تحمل القرارات، والعمل الجماعى، والابتكار، ورفع مستوى الكفاءة الذاتية عند الطلاب، و اكتساب مهارات التفكير والتعامل مع المواقف المختلفة (حنان رزق، ٢٠١٨، ٢٢٤).

كما أوصت دراسة وجدان محمد (٢٠٢٣) بالاهتمام بتنمية الكفاءة الذاتية والتفكير التصميمى للطلاب.

و هدفت دراسة حنان رزق (٢٠١٨) إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية قائمة على مدخل التفكير التصميمي في تدريس الرياضيات على الكفاءة الذاتية لدى (٦٠) طالبة بالصف الثالث المتوسط، وتوصلت الدراسة إلى تنمية الكفاءة الذاتية لدى عينة الدراسة لصالح المجموعة التى تدرس بمدخل التفكير التصميمى.

أيضًا هدفت دراسة أحمد شرف (٢٠٢٢) إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على التعلم بالمشروعات فى تنمية مهارات التدريس الإبداعي والكفاءة الذاتية لدى (٥٧) طالبًا وطالبة بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية، وتوصلت الدراسة إلى تحسين مهارات التدريس الإبداعى والكفاءة الذاتية باستخدام البرنامج لدى عينة الدراسة.

مما سبق، يتضح أنه: توجد علاقة بين التعلم القائم على المشروعات والكفاءة الذاتية كما فى دراسة أحمد شرف (٢٠٢٢).

و كذلك توجد علاقة بين التفكير التصميمي والكفاءة الذاتية كما فى دراسة كلًا من: حنان رزق (٢٠١٨).

جوانب الاستفادة من المحاور الأربعة فى البحث:

١- بناء خلفية نظرية للتعلم القائم على المشروعات الإلكترونية، ومهارات التفكير البصرى، والكفاءة الذاتية، والاستفادة عند بناء قائمة بمهارات التفكير التصميمى الواجب توافرها لدى الطلاب بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية.

٢- دعم الإطار النظري بالدراسات السابقة، وبيان أوجه التفاق والاختلاف مع تلك الدراسات، وبناء أدوات البحث، وتفسير ومناقشة نتائج البحث، وكتابة توصيات ومقترحات البحث.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب محموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي فى اختبار مهارات التفكير التصميمى ككل ومهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدي.

٢- يحقق استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية درجة كبيرة من الفاعلية في تنمية الكفاءة الذاتية لطلاب مجموعة البحث عند مستوى (≤ ١,٢) كما تقاس نسبة الكسب المعدل لبليك"، وعند مستوى (≤ ٠,٦) كما تقاس بنسبة الفاعلية ل"ماك جوجيان".

٣- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الكفاءة الذاتية ككل وأبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي.

٤- يحقق استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية درجة كبيرة من الفاعلية في تنمية الكفاءة الذاتية لطلاب مجموعة البحث عند مستوى (≤ ١,٢) كما تقاس نسبة الكسب المعدل لبليك"، وعند مستوى (≤ ٠,٦) كما تقاس بنسبة الفاعلية ل"ماك جوجيان".

عينة البحث: تكونت من (٣٠) طالب وطالبة بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية بالعام الدراسي ٢٠٢٣م -٢٠٢٤م.

بناء أدوات ومواد البحث:

١- استبانة بمهارات التفكير التصميمى الواجب توافرها لدى الطلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية:

تهدف القائمة إلى تحديد مهارات التفكير التصميمى الواجب توافرها لدى الطلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية، وعرضها على السادة المحكمين لإبداء آرائهم ومقترحاتهم، وفى ضوئها تم التوصل للقائمة.

مصادر بناء قائمة مهارات التفكير التصميمى: البحوث والدراسات السابقة التى تناولت مهارات التفكير التصميمى.

محاور قائمة مهارات التفكير التصميمى:

تم بناء الصورة الأولية لقائمة مهارات التفكير التصميمى فى صورة استبانة وعرضها على السادة المحكمين لإبداء آرائهم، وفى ضوئها تمت التعديلات، والتوصل للقائمة، كما بملحق (١)، حيث تضمنت قائمة مهارات التفكير التصميمى الأبعاد الآتية(التعاطف – تعريف المشكلة – الأفكار المثالية – النموذج – الاختبار).

٢- إعداد اختبار مهارات التفكير التصميمى:

بناء اختبار مهارات التفكير التصميمى، وفقًا للخطوات الآتية:

يهدف الاختبار إلى التعرف على مستوى الطلاب بالفرقة الرابعة عام وأساسي رياضيات فى مهارات التفكير التصميمى.

تحديد أبعاد الاختبار: وتكون الاختبار من الأبعاد الآتية:

جدول (١) أبعاد اختبار مهارات التفكير التصميمى

م	المهارات الرئيسية	عدد المهارات الفرعية	الوزن النسبى
١	التعاطف	٥	%٢٧
٢	تعريف المشكلة	٣	%١٧
٣	الأفكار المثالية	٣	%١٧
٤	النموذج	٣	%١٧
٥	الاختبار	٤	%٢٢
المجموع		١٨	%١٠٠

صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة أربعة مواقف، وكل موقف يتطلب استخدام مهارات التفكير التصميمى، كما موضح بملحق (٢).

وضوح تعليمات الاختبار.

إعداد نظام تقدير درجات الاختبار: تم إعداد معايير تقييم للطالب المعلم فى مهارات التفكير التصميمى، ومعايير للحكم على الإجابة الصحيحة، كما موضح بملحق (٣)، وبلغ تقدير درجات كل موقف (٥٤) درجة، و تقدير الدرجة الكلية للاختبار (٢١٦) درجة.

التجربة الاستطلاعية للاختبار: طبقت على (٣٠) طالب وطالبة من الطلاب بالفرقة الرابعة عام وأساسي رياضيات بكلية التربية فى الفصل الدراسى الثانى لعام (٢٠٢٣ – ٢٠٢٤م)، وتم التأكد من صدق الاختبار وذلك بعرض الاختبار على السادة المحكمين، والتأكد من

صلاحية الاختبار وصدقه كأداة للقياس، و التعرف على آرائهم وملاحظاتهم، وإجراء التعديلات فى ضوء مقترحاتهم، والتوصل لاختبار مهارات التفكير التصميمى، كما موضح بملحق(٢).

أ- **حساب الاتساق الداخلى:** كما موضح بملحق (٣)، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٨٧٠-٠,٩٦٣).

ب- **حساب معامل الثبات والصدق الذاتى للاختبار:** تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال طريقة معامل ألفا كرونباخ، وكان معامل ألفا كرونباخ (٠,٩٨)، وبلغت قيمة الصدق الذاتى (٠,٩٩)، مما يشير إلى ارتفاع معامل ثبات الاختبار، و الصلة الوثيقة بين الثبات والصدق الذاتى.

ج- **تعيين معامل السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار،** وتراوحت معاملات السهولة بين (٠,٣٥-٠,٦٥)، كما موضح بملحق (٤).

د- **تحديد زمن الاختبار:** كان زمن الاختبار (١٣٠) دقيقة تقريبًا.

وبذلك تكون الاختبار من (٤) مواقف، ودرجته النهائية (٢١٦) درجة، وزمنه (١٣٠) دقيقة.

٣- مقياس الكفاءة الذاتية:

تم إعداد مقياس الكفاءة الذاتية وفقًا للخطوات الآتية:

- **يهدف المقياس** إلى التعرف على امتلاك الطلاب بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية للكفاءة لذاتية.
- **تكون المقياس** من (٣٣) عبارة موزعة على الأبعاد الأربعة الآتية (الكفاءة الأكاديمية – الكفاءة الاجتماعية – الإصرار والمثابرة – الكفاءة الشخصية)، وصمم المقياس على طريقة ليكرت، حيث تم تقديم عدد من العبارات للكفاءة الذاتية، وأمام كل عبارة الإستجابات الآتية (دائمًا – أحيانًا – نادرًا)، كما موضح بملحق(٥).

التجربة الاستطلاعية لمقياس الكفاءة الذاتية:

هدفت إلى حساب معاملات السهولة والصعوبة و الاتساق الداخلى للمقياس، و معامل الصدق والثبات والتمييز لمفردات المقياس، وتعيين زمن الإجابة على المقياس و وضوح تعليماته، وذلك من خلال تطبيق المقياس على عينة مكونة من (٣٠) طالب وطالبة بالفرقة الرابعة عام وأساسي رياضيات بكلية التربية.

أ- **صدق المقياس:** من خلال صدق المحكمين ليمثل صدق المحتوى، فتم عرض المقياس على عدد من المحكمين، ومعرفة آرائهم ومقترحاتهم فى مقياس الكفاءة الذاتية، و إجراء التعديلات وفقًا لآرائهم ومقترحاتهم، كما بملحق(٦).

ب- **تعيين معامل السهولة والصعوبة والتمييز لكل عبارة:** تراوحت معاملات السهولة بين (٠,٣٧-٠,٧)، مما يدل على مناسبة عبارات المقياس، كما موضح بملحق (٧).

ج- **حساب الاتساق الداخلى:** يوضح ملحق (٨) نتائج الاتساق الداخلى، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات المقياس والدرجة الكلية للمقياس بين (٠,٦٤٥- ٠,٩١٠)، مما يشير إلى أن معاملات الارتباط دالة إحصائيًا، وكذلك عبارات المقياس صادقة لما وضعت لقياسه.

د- **تعيين معامل الصدق والثبات للمقياس:** وذلك من خلال طريقة معامل ألفا كرونباخ، حيث كان معامل ألفا كرونباخ للمقياس (٠,٩٨)، وقيمة الصدق الذاتى (٠,٩٩)، مما يدل على ارتفاع معامل الثبات للمقياس و صلاحية المقياس للتطبيق، و الصلة الوثيقة بين الثبات والصدق الذاتى.

هـ – **زمن المقياس:** وكان (١٥) دقيقة.

تكون المقياس من (٣٣) عبارة، و بلغت الدرجة العظمى للمقياس (٩٩) درجة.

إجراءات تطبيق اختبار مهارات التفكير التصميمى (تطبيق قبلى على الطلاب بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية):

تم تطبيق الاختبار على عدد (٣٠) طالب وطالبة بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية .

نتائج تطبيق الاختبار: تم تطبيق الاختبار على مجموعة البحث ثم تصحيح الاختبار، وحساب متوسط درجات الطلاب والنسبة المئوية للمتوسط والانحراف المعيارى، وجدول (٢) يبين مستوى الطلاب فى اختبار مهارات التفكير التصميمى.

جدول (٢) مستوى الطلاب بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية فى اختبار مهارات التفكير التصميمى

الأبعاد	عدد الطلاب	المتوسط الحسابى	النسبة المئوية للمتوسط	الانحراف المعيارى	المستوى
التعاطف	٣٠	٦,١٣	%١٠,٢٢	٢,٨	ضعيف
تعريف المشكلة	٣٠	٤,٥٣	%١٢,٥٨	٢,١٣	ضعيف
الأفكار المثالية	٣٠	٤,٣٣	%١٢,٠٣	٢,٤٥	ضعيف
النموذج	٣٠	٤	%١١,١١	٢,٢٦	ضعيف
الاختبار	٣٠	٤	%٨,٣٣	٢,٢٦	ضعيف
الأبعاد ككل	٣٠	٢٣	%١٠,٦٥	١١,٦٦	ضعيف

يبين جدول (٢) ضعف مهارات التفكير التصميمى لدى الطلاب بالفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية.

٤- البرنامج القائم على استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية:

تكون البرنامج من:

أ- مرحلة التحليل: وتشمل: تحليل خصائص الطلاب المعلمين ويكون لديهم القدرة على استخدام الانترنت، وتحليل البيئة التعليمية عن طريق اختيار القاعة المناسبة والمكان المناسب، تحديد المحتوى التعليمى بالاستعانة بالكتب والمراجع المتعلقة بهذا المجال.

ب- مرحلة التصميم: وتشمل: تحديد الأهداف التعليمية وتكون فى صورة سلوكية، وتنظيم المحتوى فى أربعة مشروعات (التخطيط الإلكترونى – استراتيجيات التدريس الإلكترونية – التقنيات التعليمية – التقويم الإلكترونى)، وتصميم الأنشطة كاستخدام مواقع الانترنت ومحركات البحث وتصميم المشروعات، وعرض المشروع من خلال الواتساب، وتم استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروعات، واستخدام التقنيات التعليمية كالفيديو والمواقع والصوروالبرامج الرياضية كالجيوجبرا، وتحديد الخطة الزمنية لتنفيذ البرنامج، وتحديد طرق التفاعل من خلال الواتساب وتعاون كل مجموعة فى إنشاء المشروع على الهاتف المحمول، وتحديد أساليب التقويم: كالتقويم القبلى من خلال تطبيق أدوات الدراسة قبليًا على عينة الدراسة وتقديم التغذية الراجعة من خلال التقويم التكوينى، وتطبيق أدوات الدراسة بعديًا من خلال التقويم الختامى.

ج- مرحلة الإنتاج: وتشمل إنتاج مشروع التخطيط الإلكترونى لدرس فى الرياضيات، و مشروع استخدام استراتيجيات تدريس إلكترونية كالتعلم المقلوب والرحلات المعرفية عبر الوسب كويست و المحطات العلمية الرقمية وخرائط المفاهيم الإلكترونية فى عرض درس

فى الرياضيات، ومشروع التقنيات التعليمية كاستخدام الجيوجبرا والآلة الحاسبة البيانية، والمدونات، وتوظيف Photo math، و Bing ، جوجل درايف، Quizizz ، ميكروسوفت تيمز، ومشروع التقويم الإلكترونى وإنتاج اختبار إلكترونى.

د- مرحلة التطبيق: وتشمل: التجربة الاستطلاعية والتطبيق القبلى والبعدى لأدوات الدراسة وتطبيق البرنامج.

هـ- مرحلة التقويم: أداء اختبار مهارات التفكير التصميمى، ومقياس الكفاءة الذاتية.

وتم عرض البرنامج على عدد من المحكمين لمعرفة آرائهم ومقترحاتهم، و تم تعديل البرنامج للتوصل للصورة النهائية، كما بملحق (٩).

عرض النتائج ومناقشتها:

لاختبار صحة الفرض الأول، استخدمت الباحثة اختبار (ت) لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير التصميمى ككل و كل مهارة على حده لصالح التطبيق البعدى، كما موضح بجدول (٣).

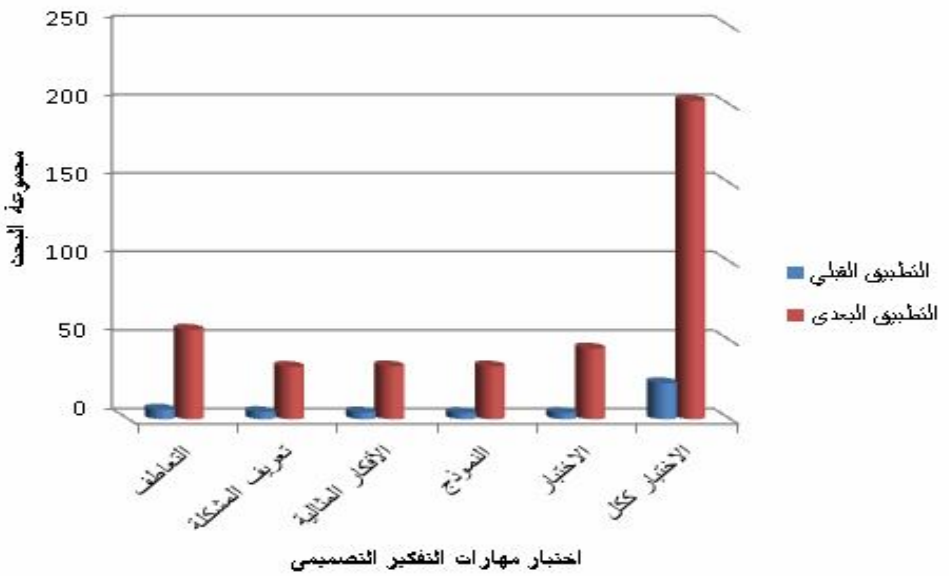
جدول (٣)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير التصميمى ككل و كل مهارة على حده، وحجم التأثير فى تنمية مهارات التفكير التصميمى لمجموعة البحث، و أيضًا نسبة الكسب المعدل " لبليك"، و نسبة الفاعلية ل"ماك جوجيان" لمهارات التفكير التصميمى مقارنة بالتطبيق القبلى للاختبار نفسه

أبعاد الاختبار	عدد الطلاب (ن)	التطبيق القبلى		التطبيق البعدى		درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	قيمة (2^n)	قيمة (d)	النهاية العظمى للدرجات	نسبة الكسب المعدل لبليك	نسبة الفاعلية ل"ماك جوجيان"	حجم التأثير
		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى									
التعاطف	٣٠	٦,١٣	٢,٨	٥٧	٢,٢	٢٩	٨٦,١٢٧	٠,٠٠١	٠,٩٩٦١	١٥,٩٨	٦٠	١,٧٩٢	٠,٩٤٤	
تعريف المشكلة	٣٠	٤,٥٣	٢,١٣	٣٣,٣٣	٢,٠٩	٢٩	٦٠,٥٥٤	٠,٠٠١	٠,٩٩٢٢	١١,٢٨	٣٦	١,٧١	٠,٩١٥٢	
الأفكار المثالية	٣٠	٤,٣٣	٢,٤٥	٣٣,٦٧	١,٧٣	٢٩	٦٤,٧٢٩	٠,٠٠١	٠,٩٩٣١	١١,٩٩٧	٣٦	١,٧٤	٠,٩٢٦	
النموذج	٣٠	٤	٢,٢٦	٣٣,٦٧	٢,٠٩	٢٩	٦٥,٤٦٥	٠,٠٠١	٠,٩٩٣٣	١٢,١٧٦	٣٦	١,٧٥	٠,٩٢٧	
الاختبار	٣٠	٤	٢,٢٦	٤٥	٢,٤٩	٢٩	٨٣,٨٥٢	٠,٠٠١	٠,٩٩٥٩	١٥,٥٨٥	٤٨	١,٧٨٦	٠,٩٣٢	
الاختبار ككل	٣٠	٢٣	١١,٦٦	٢٠٢,٦٧	١٠,٤٥	٢٩	٧٥,٣٤٨	٠,٠٠١	٠,٩٩٤٩	١٣,٩٦٧	٢١٦	١,٧٦٣	٠,٩٣١	

ويتبين من نتائج جدول(٣) أن قيمة (ت) المحسوبة للتطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير التصميمى ككل بلغت (٧٥,٣٤٨)، ومستوى دلالة (٠,٠٠١)، كما تراوحت قيمة (ت) المحسوبة لكل مهارة على حده ما بين (٦٠,٥٥٤-٨٦,١٢٧) عند مستوى دلالة (٠,٠٠١)، وكان تأثير استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية كبيرًا على مهارة التعاطف، يليه مهارة الاختبار، فمهارة النموذج، فمهارة الأفكار المثالية وأخيرًا مهارة تعريف المشكلة، وبذلك يتم قبول الفرض الأول.

ليكون على النحو الآتى: توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسطـــات درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الـــتفكير التصميمى ومهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما يبين الشكل الآتى.



شكل(٢) مهارات التفكير التصميمى ككل ومهاراته الفرعية (التعاطف – تعريف المشكلة – الأفكار المثالية – النموذج – الاختبار) لدى الطلاب فى التطبيقين القبلى و البعدى.

ويتبين أيضًا من نتائج جدول(٣) أن قيمة (η2) لنتائج التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير التصميمى ككل بلغت (٠,٩٩٤٩)، و تراوحت قيم مربع (إيتا) للمهارات الفرعية للاختبار مابين (٠,٩٩٢٢- ٠,٩٩٦١)، و نسبة الكسب المعدل لبليك لاختبار مهارات التفكير التصميمى ككل بلغت (١,٧٦٣)، وتراوحت بين(١,٧١-١,٧٩٢) للمهارات الفرعية، وجميعها نسب مقبولة؛ لأنها أكبر من نسبة الفاعلية المحكية التى حددها " بليك"، وهى (١,٢)، و نسبة

الفاعلية ل"ماك جوجيان" لاختبار مهارات التفكير التصميمى ككل (٠,٩٣١)، وتراوحت بين(٠,٩١٥٢-٠,٩٣٢) للمهارات الفرعية، وجميعها نسب مقبولة؛ لأنها أكبر من نسبة الفاعلية المحكية التى حددها "ماك جوجيان"، وهى (٠,٦)، وبذلك يتم قبول الفرض الثانى.

ليكون على النحو الآتى: يحقق استخدام التعلم القائم على الـمشروعات الإلكترونية درجة كبيرة من الفاعلية في تنمية مهارات التفكير التصميمى لطلاب المجموعة الـتجريبية عند مستوى (١,٧٦٣) كما تقاس بنسبة الفاعلية ل"بليك"، و عند مستوى (٠,٩٣١) كما تقاس بنسبة الفاعلية ل"ماك جوجيان"".

و تفسر النتائج السابقة، للأسباب الآتية:

١- تقديم أنشطة قائمة على استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية وإيجابية الطالب المعلم، وزيادة الدافعية للتعلم.

٢- تكوين مجموعات والقيام بالتعلم التعاونى، وعرض المشروعات بطريقة منظمة، مما أدى لتنمية مهارات التفكير التصميمى ورفع مستوى الكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين.

٣- توفير التغذية الراجعة والتعزيز خلال القيام بالمشروعات الإلكترونية.

تعقيب:

اتفقت نتائج البحث مع نتائج الدراسات التى اهتمت بتنمية مهارات التفكير التصميمى لدى الطلاب المعلمين، مثل دراسات: Beligatamulla, et.al (2019) ؛ مصطفى عبد الرؤف (٢٠٢٠)؛ (Lin., et.al (2021)؛ Aldalalah (2022)؛ عبد الجواد بهوت، أشرف البرادعى، كمال الحفناوى (٢٠٢٢)؛ ضمياء منشد، تغريد جواد (٢٠٢٣)؛ على عبد الله (٢٠٢٣).

واختلفت نتائج البحث مع بعض الدراسات، فيما يلي:

العينة:

توجد دراسات هدفت لتنمية مهارات التفكير التصميمى لدى الطلاب فى مختلف المراحل الدراسية، ومنها دراسة كلًا من: أحمد همام (٢٠١٨)؛ Man, et.al (2022) طبقت على تلاميذ المرحلة الابتدائية، و دراسة سماح عيد (٢٠٢١) طبقت على تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة مروة الباز (٢٠١٨) طبقت على المعلمين.

كذلك كان التفكير التصميمى متغير مستقل فى دراسة كلًا من: سالم العنزى، عبدالعزيز العمري (٢٠١٧)؛ مروة طه (٢٠١٨)؛ رشا عبد العال، هبة فؤاد (٢٠١٩)؛ Tseng., Cheng & Yeh(2019).,؛ أمانى منتصر (٢٠٢١)؛ وسام الحوام (٢٠٢٣)؛ Hassan (2023) .

ولاختبار صحة الفرض الثالث، استخدمت الباحثة اختبار (ت) لبيان دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس الكفاءة الذاتية ككل وفى كل بعد على حده لصالح التطبيق البعدى، كما موضح بجدول (٤).

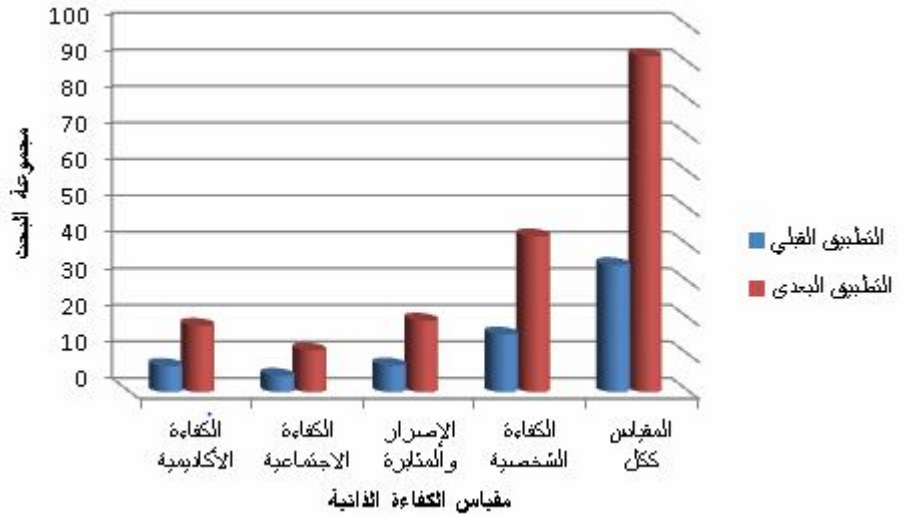
جدول (٤)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس الكفاءة الذاتية ككل وفى كل بعد على حده، وحجم التأثير فى تنمية الكفاءة الذاتية لمجموعة البحث، وكذلك نسبة الكسب المعدل لبليك ونسبة الفاعلية ل"ماك جوجيان" للكفاءة الذاتية مقارنة بالتطبيق القبلى للمقياس نفسه

أبعاد المقياس	التطبيق القبلى		التطبيق البعدى		درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	قيمة (2^n)	قيمة (d)	النهاية العظمى للدرجات	نسبة الكسب المعدل لبليك	نسبة الفاعلية ل"ماك جوجيان"	الدلالة
	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى									
الكفاءة الأكاديمية	٧,٢	٠,٣٨	١٨,٢	٣,٠٤	٢٩	١٩,٠١٣	٠,٠٠١	٠,٩٢٦	٣,٥٣	٢١	١,٣٢	٠,٧٩٧	دال
الكفاءة الاجتماعية	٤,٥	١,١٤	١١,٥	٠,٥١	٢٩	٢٧,٩٨٢	٠,٠٠١	٠,٩٦٤	٥,٢	١٢	١,٥١٦	٠,٩٣٣	دال
الإصرار والمثابرة	٧,٣	٠,٧٨	١٩,٦	١,٥٢	٢٩	٣٩,٠٧٦	٠,٠٠١	٠,٩٨١	٧,٦٢	٢١	١,٤٨	٠,٨٩٨	دال
الكفاءة الشخصية	١٥,٨	٢,٥٢	٤٢,٧	٢,٥٤	٢٩	٤٠,٩١٧	٠,٠٠١	٠,٩٨٣	٧,٦	٤٥	١,٥١٩	٠,٩٢١	دال
المقياس ككل	٣٤,٨	٤,٥٦	٩٢	٧,٦١	٢٩	٣٣,٧٥٤	٠,٠٠١	٠,٩٧٥	٦,٣	٩٩	١,٤٧	٠,٨٩١	دال

ويتبين من نتائج جدول(٤) أن قيمة (ت) فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس الكفاءة الذاتية ككل بلغت (٣٣,٧٥٤) عند مستوى دلالة (٠,٠٠١)، و تراوحت قيمة (ت) لكل بعد على حده ما بين (١٩,٠١٣-٤٠,٩١٧) عند مستوى دلالة (٠,٠٠١)، وكان تأثير التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية كان كبيرًا على بعد الكفاءة الشخصية، يليه بعد الإصرار والمثابرة، ثم يعد الكفاءة الاجتماعية، وأخيرًا بعد الكفاءة الأكاديمية، و بذلك يتم قبول الفرض الثالث.

ليكون على النحو الآتى: توجد فــروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين الــقبلي والبعدي لمقياس الكفاءة الذاتية وأبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما يبين الشكل الآتى:



شكل(٣) الكفاءة الذاتية ككل وبأبعاده الفرعية (الكفاءة الأكاديمية – الكفاءة الاجتماعية – الإصرار والمثابرة – الكفاءة الشخصية) لدى الطلاب فى التطبيقين القبلى والبعدى.

ويتبين أيضًا من نتائج جدول(٤) أن قيمة ($\eta 2$) لنتائج التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس الكفاءة الذاتية ككل بلغت (٠,٩٧٥)، و تراوحت قيم مربع (إيتا) للأبعاد الفرعية للمقياس مابين (٠,٩٢٦–٠,٩٨٣)، و نسبة الكسب المعدل لبليك لمقياس الكفاءة الذاتية ككل (١,٤٧)، وتراوحت بين(١,٣٢–١,٥١٩) للأبعاد الفرعية، وجميعها نسب مقبولة؛ لأنها أكبر من النسبة المحكية التى حددها بليك لقياس الفاعلية، وهى (١,٢)، ونسبة الفاعلية ل"ماك جوجيان" لمقياس الكفاءة الذاتية ككل (٠,٨٩١)، وتراوحت بين(٠,٧٩٧–٠,٩٣٣) للأبعاد الفرعية، وجميعها نسب مقبولة؛ لأنها أكبر من نسبة الفاعلية المحكية التى حددها "ماك جوجيان"، وهى (٠,٦)، وبذلك يتم قبول الفرض الرابع.

ليصبح على النحو الآتى: يحقق استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلــكترونية درجة كبيرة من الفاعلية في تنمية الكفاءة الذاتية لطلاب مجموعة الــبحث عند مستوى (١,٤٧) كما تقاس نسبة الكسب المعدل لبليك"، وعند مستوى (٠,٨٩١) كما تقاس بنسبة الفاعلية ل"ماك جوجيان".

ويتم تفسير النتائج السابقة، نتيجة للآتى:

١- توفير أنشطة فى ضوء التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية لتنمية الكفاءة الذاتية وزيادة تفاعل وإيجابية الطالب.

٢- تقديم مشروعات إلكترونية لتنمى الكفاءة الذاتية، مما أدى إلى زيادة الدافعية للتعلم وجذب انتباه الطلاب.

تعقيب:

اتفقت نتائج البحث مع نتائج الدراسات التى اهتمت بتنمية الكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين، مثل دراسات: شيماء حسن (٢٠١٤)؛ Mahasneh.,&Alwan (2018)؛ سيد عبد ربه (٢٠١٩)؛ على عبد الله (٢٠١٩)؛ مها حسن (٢٠٢٠)؛ حنان رضا (٢٠٢٠)؛ إيمان أحمد (٢٠٢٠)؛ طاهر سالم (٢٠٢٠)؛ أميرة الجمل (٢٠٢٢).

واختلفت نتائج البحث مع بعض الدراسات، فيما يلي:

العينة:

توجد دراسات هدفت لتنمية الكفاءة الذاتية فى مختلف المراحل الدراسية، كدراسة كلًا من: نورة العجمى (٢٠١٧)؛ ابراهيم حسين (٢٠١٩) لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، وكذلك دراسة مريم عبد الملاك (٢٠١٨)؛ ناصر عبيدة (٢٠١٨)؛ مصطفى عبد الرؤوف (٢٠١٩). لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة ابراهيم حسن (٢٠١٧) لدى المعلمين .

و كانت الكفاءة الذاتية متغير مستقل فى دراسة Aurah (2013).

توصيات البحث:

١- تدريب الطلاب المعلمين بكلية التربية على توظيف مهارات التفكير التصميمى.

٢- تشجيع الطلاب المعلمبن بكلية التربية على القيام بالمشروعات التعليمية.

٣- استخدام استراتيجيات تدريسية مختلفة تنمى مهارات التفكير التصميمى والكفاءة الذاتية لدى الطلاب فى المراحل الدراسية المختلفة.

٤- تضمين برامج إعداد معلم الرياضيات مهارات التفكير التصميمى.

بحوث مقترحة:

١- فاعلية استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين والثقة فى التدريس لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

٢- برنامج قائم على الرحلات المعرفية عبر الويب كويست لتنمية الكفايات التدريسية والكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

٣- برنامج قائم على مدخل Stem لتنمية مهارات التفكير التصميمى لدى معلمى الرياضيات.

٤- استخدام التعلم التعاونى فى تنمية مهارات التفكير التصميمى لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية.

المراجع:

ابراهيم التونسي حسين (٢٠١٩): فاعلية إستراتيجية شكل البيت الـــدائرى فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الـــمتشعب والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة تربويات الرياضيات:** ٢٢(١٠)، أكتوبر، ١٧٢-٢٤٩.

ابراهيم محمد حسن (٢٠١٧): فاعلية برنامج تدريبي قائم على الـــمعايير العالمية لمعلمي الموهوبين في تنمية الكفاءة الذاتية للمعلمين والحل الإبداعي للمشكلات الـــرياضية لدى تلاميذهم الموهوبين، **مجلة التربية** ببنها: ٢٨(١١٠)، أبريل، ١٠٣-١٥٦.

أحلام دسوقى ابراهيم (٢٠١٥): فاعلية نمطي التعلم القائم على الـــمشروعات عبر الويب فردي - تشاركي في تنمية مهارات تطوير الكتب الإلكترونية لدى الـــطالبات المعلمات واتجاهاتهن نحو استراتيجية التعلم، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس:** رابطة التربويين العرب، ع٥٩، مارس، ٦٩-١١٨.

أحمد أحمد شرف (٢٠٢٢): **فاعلية برنامج قائم على التعلم بالـــمشروعات لتنمية مهارات التدريس الإبداعي والكفاءة الذاتية لدى طلاب شعبة الـــرياضيات بكلية التربية.** رسالة دكتوراه، كلية التربية: جامعة بنها.

أحمد ياسر همام (٢٠١٨): **فاعلية وحدة مقترحة فى ضوء مدخـــل (Stem) لتنمية التفكير التصميمى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الـــمدارس الرسمية للغات**، رسالة ماجستير، كلية التربية: جامعة حلوان.

أمال محمد أبو ستة، سعاد محمد فتحى، سعدية شكرى عبد الفتاح (٢٠١٧): برنامج مقترح قائم على التعلم النشط لتنمية الكفاءة الـــذاتية للطالبات المعلمات شعبة علم النفس، **مجلة البحث العلمي في التربية:** ع ١٨، ج ١٢، ١٢٥-١٤٨.

أمانى عبد الوهاب منتصر (٢٠٢١): أنشطة تربوية في الاقتصاد المنزلي قائمة على التفكير التصميمي لتنمية أبعاد الأمن الأســـري ومهارات مواجهة ضغوط الحياة لدى الفتيات في دور الرعاية، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية:** ١٥(٣)، يناير، ٧٨٦-٨٤٧.

أمانى محمد أبو زيد (٢٠١٩): فعالية وحدة معدة وفق مدخل التعلم القائم على المشروعات فى تنمية مهارات التنظيم الذاتى والاتجاهات الـبيئية فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **المجلة المصرية للتربية العلمية:** ٢٢(٨)، أغسطس، ١-٤٤.

أميرة محمد الجمل (٢٠٢٢): أثر التفاعل بين مستويين لكثافة التلميحات البصرية بالإنفـوجرافيك فى التعلم الإلكترونى المصغر بالويب النقال والأسلوب الـمعرفى على تنمية التحصيل والتفكير البصرى والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات، **مجلة البحث العلمى فى التربية:** جامعة عين شمس، ع٢٣، ج٦، يونيو، ٢٨١-٤١٥.

انتصار عبد العزيز المطوع (٢٠١٨): فاعلية التعلم القائم على الـمشروعات فى تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل الدراسى فى الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة، **المجلة التربوية:** جامعة الكويت، ٣٢(١٢٦)، مارس، ١٦٩-٢٢٧.

إيمان سمير أحمد (٢٠٢٠): فاعلية برنامج مقترح قائم على معايير الـرياضيات للجيل القادم من N Y S لتنمية التحصيل و استخدام الممارسات الـرياضية والكفاءة الذاتية فى تدريس الرياضيات لدى الطالبة المعلمة، **مجلة تربويات الرياضيات:** ٢٣(٧)، ١٥٩-٢١٦.

إيمان عبد الوهاب محمود (٢٠٢٠): مهارات إدارة الذات وعلاقتها بالكفاءة الـذاتية والتوافق المهنى لدى معلمى التربية الخاصة، **المجلة المصرية للدراسات النفسية:** ٣٠(١٠٦)، يناير، ٨٦- ١٣٤.

إيمان محمد الريس (٢٠١٢): **برنامج قائم على استراتيجيات التعلم الـمنظم ذاتيًا لتنمية أداءات تعليم التفكير والكفاءة الذاتية لطلاب شعبة الـرياضيات بكليات التربية**، رسالة دكتوراه، كلية التربية: جامعة بورسعيد.

توفيق أحمد مرعى، محمد محمود الحيلة (٢٠١٥): **طرائق التدريس العامة**، عمان: دار المسيرة.

حجاج أحمد محمد (٢٠٢٠): استخدام طريقة التعلم القائمة على الـمشروع فى تنمية بعض مهارات التحدث والتعبير الـكتابى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى، **المجلة العلمية لكلية التربية:** جامعة أسيوط، ٣٦(٢)، فبراير، ٣٤٢-٣٩٦.

حنان بنت عبد الله رزق (٢٠١٨): أثر استراتيجية قائمة على مدخل التفكير الـتصميمي في تدريس الرياضيات على الكفاءة الـذاتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس:** ع١٠٠، أغسطس، ٢٢٣-٢٤٠.

حنان رجاء رضا (٢٠٢٠): تصور مقترح للدمج بين استراتيجتي الـصف المقلوب وحل المشكلات وفاعليته فى تنمية مهارات التعلم الذاتي والكفاءة الـذاتية في تدريس العلوم لدى طلاب كلية التربية، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس:** ع١١٧، يناير، ٧٣-١٢٢.

رشا أحمد أحمد (٢٠١٧): توظيف استراتيجية المشروعات الإلـكترونية في التدريب الإلكتروني عن بعد وأثرها على تنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلـكترونية لدى معاوني أعضاء هيئة التدريس بالجامعة، **مجلة التربية:** جامعة الأزهر. ع١٧٣، ج٢، أبريل، ٧٢٤-٧٧٩.

رشا محمود عبد العال، هبة فؤاد فؤاد (٢٠١٩): منهج مقترح في العلوم قائم على الـتفكير التصميمي لتنمية الوعي الصحي والمهارات الـحياتية لدى دارسي ما بعد محو الأمية، **مجلة كلية التربية في العلوم التربوية:** جامعة عين شمس، ٤٣(١): ١٤-١٠٨.

رشا هاشم محمد (٢٠١٨): برنامج مقترح في البحوث الإجرائية قائم على التعلم بالـمشروعات عبر الويب لتنمية الوعي البحثي وخفض القلق الـتدريسي لدى الطالبات معلمات الرياضيات، **مجلة تربويات الرياضيات:** ٢١(٤)، ١٦٨-٢٢٣.

سالم بن مزلوه العنزى، عبدالعزيز بن غازي العمري (٢٠١٧): فاعلية برنامج تدريبي قائم علي التفكير التـصميمي في تنمية مهارات التفكير الإبـداعي لدى الطلاب الموهوبين بمدينة تبوك، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة:** ٦(٤)، ٦٨-٨١.

سامح شمس شمس (٢٠٢١): **فعالية استراتيجية التعلم القائم على الـمشروعات الإلكترونية لنمية مهارات التواصل الإلكتروني والتفكير الابتكـارى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم،** رسالة ماجستير، كلية التربية: جامعة كفر الشيخ.

سماح أحمد محمد (٢٠٢١): استخدام التعلم القائم على الـمشروعات الإلكترونية التشاركية المدعومة بتطبيقات الجوجل التعليمية في تدريس التربية الـبيئية لتنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى طلاب الدراسات العليا، **مجلة التربية** بأسيوط : ٣٧(١٢)، ديسمبر، ١-٤٢.

سماح محمد عيد (٢٠٢١): برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية التفكير الـتصميمي وبعض عادات العقل الـهندسية لدى

تلاميذ المرحلة الإعدادية، **المجلة التربوية:** جامعة سوهاج، ج٣، ٨٨، أغسطس، ١٥٧٦- ١٦٢٩.

سمر عبدالفتاح لاشين (٢٠٠٩): فاعلية نموذج التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والأداء الأكاديمي في الرياضيات، **دراسات في المناهج وطرق التدريس:** الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع ١٥١، أكتوبر، ١٣٤- ١٦٧ .

سيد محمد عبد ربه (٢٠١٩): فاعلية برنامج مقترح قائم على التعليم المعكوس في تنمية مهارات التدريس الإبداعي والكفاءة الذاتية لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية، **مجلة التربية** ببنها، ٣٠(١١٩)، يوليو: ١٢٩-١٨٦.

شيرى مجدى نصحى (٢٠١٩): وحدة مقترحة فى العلوم قائمة على معايير الجيل القادم لتنمية مهارات التفكير التصميمى الهندسى والحس العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية: **المجلة المصرية للتربية العلمية:** ٢٢(١٠)، أكتوبر، ٤٥-٨٩.

شيماء أسامة نور الدين، مى حسين حسين (٢٠٢٠): فاعلية نمطي التعلم القائم على المشروعات عبر الويب (موجه ذاتيًا- موجه من قبل المعلم) في تنمية مهارات إنتاج البرامج الإذاعية لطالب كلية التربية والتنظيم الذاتي لديهم، **دراسات تربوية واجتماعية:** جامعة حلوان، فبراير، مج٢٦، ج٣، ٣٠- ١٤٩.

شيماء محمد حسن (٢٠١٤): برنامج قائم على نظرية ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التدريس التأملي و الكفاءة الذاتية لدى الطلبة معلمي الرياضيات بكليات التربية، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس:** رابطة التربويين العرب، ع٤٧، ج٣، مارس، ١٣٣-١٧١.

صلاح عبد اللطيف أبو أسعد (٢٠١٠): **أساليب تدريس الرياضيات**، القاهرة: دار الشروق.

ضمياء عباس منشد، تغريد عبد الكاظم جواد (٢٠٢٣): مهارات التفكير التصميمى لدى طلبة قسم الرياضيات فى كليات التربية، **مجلة كلية التربية الأساسية:** ٢٩(١١٨)، ١-١٨.

طاهر سالم سالم (٢٠٢٠): فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على دراسة الدرس لتنمية مهارات التدريس الإبداعي للطلاب المعلمين وتحسين الكفاءة الذاتية في تدريس الرياضيات لديهم، **المجلة التربوية:** جامعة سوهاج، ج٧٧، سبتمبر، ١٢٠٣- ١٢٥٦ .

عبد الجواد عبد الجواد بهوت، أشرف محمد البرادعى، كمال محمد الحفناوى (٢٠٢٢): تصميم بيئة تعلم افتراضى ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات التفكير التصميمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، **مجلة التربية** بكفر الشيخ، ع١٠٧، ١١٥- ١٣٦.

عبد العظيم صبرى عبد العظيم (٢٠١٥): **استراتيجيات طرق التدريس العامة والإلكترونية**، القاهرة: دار الكتب المصرية.

عبد القادر محمد السيد (٢٠٢٢): برنامج مقترح قائم على مدخل التعلم بالمشروعات عبر الويب لتنمية مهارات البحث الإجرائي لدى الطلبة المعلمين تخصص الرياضيات بسلطنة عمان، **مجلة التربية** بالإسكندرية، ٣٢(٤)، أكتوبر: ٥٣-٧٠.

عبد الله خميس سعيدى، سليمان محمد البلوشي (٢٠١٨): **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية**، ط٤، عمان: دار المسيرة.

على محمد عبد الله (٢٠١٩): استخدام التعلم التشاركي القائم على الحوسبة السحابية لتنمية مهارة تطبيق البرامج التفاعلية والكفاءة الذاتية لدى طلاب شعبة الرياضيات، **المجلة التربوية:** جامعة سوهاج، ج٦٨، ديسمبر ١٦١-٢١٧.

_____ (٢٠٢٣): استخدام برامج الهندسة التفاعلية عبر منصة مايكروسوفت تيمز لتنمية التفكير التصميمى والحس الهندسي لدى طلاب شعبة الرياضيات، **مجلة تربويات الرياضيات:** ٢٦(٤)، يوليو، ج١، ١٥٣-٢٢٦.

فتحى مصطفى الزيات (٢٠٠١): **علم النفس المعرفى مداخل ونماذج ونظريات**، القاهرة: دار النشر للجامعات.

فؤاد اسماعيل عياد، ياسر عبد الرحمن صالحة (٢٠١٥): الكفاءة الذاتية فى الحاسوب وعلاقتها بالاتجاه نحو التعليم الإلكترونى لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأقصى، **المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعى:** فلسطين، ٨(١٩)، ٦٥-٩٤.

محسن على عطية (٢٠١٣): **المناهج الحديثة وطرائق التدريس**، دار المناهج.

محمد عبدالله توني، إيمان زكي محمد، زينب محمد خليل (٢٠١٦): فاعلية توظيف تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية:** جامعة المنيا، ع ٧ ، نوفمبر، ١-٣٣.

مروة حسين طه (٢٠١٨): نموذجٌ تدريسيٌّ قائم على مَدخل التفكير الـتصميميّ في تنمية بعض مهارات القرن ال٢١ لدى الطالبات الـمعلمات، شعبة جغرافيا بكلية البنات، **مجلة التربية** بالإسكندرية، ٢٨(٢). مايو، ٥٥-٩٠.

مروة محمد الباز (٢٠١٨): فعالية برنامج تدريبى فى تعليم Stem لتنمية عمق الـمعرفة والممارسات التدريسية والتفكير التصميمى لدى معلمى الـعلوم أثناء الخدمة، **مجلة التربية** بأسيوط، ٣٤(١٢)، ديسمبر، ٤٦٠-٥١٠.

مريم موسى عبد الملاك (٢٠١٨): أثر استخدام استراتيجية التقييم الـذاتي للمتعلم في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل والكفاءة الذاتية الـرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة تربويات الرياضيات:** الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢١(٤)، أبريل. ٤٠- ٨٥ .

مصطفى محمد عبد الرؤف (٢٠٢٠): برنامج تدريبى فى ضوء إطار "تيباك"TPACK لتنمية التفكير التصميمى والتقبل الـتكنولوجى نحو إنترنت الأشياء لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية وأثره فى ممارساتهم الـتدريسية عبر المعامل الافتراضية(نموذجاً)، **المجلة التربوية**: جامعة سوهاج، ع٧٥، يوليو، ١٧١٧- ١٨٢٩.

_____ (٢٠١٩): التفاعل بين أسلوب تقديم الـمحطات العلمية وأنماط السيطرة الدماغية لهيرمان " HBD " وأثره في تنمية مهارات الـتفكير المتشعب والكفاءة الذاتية المدركة وتحصيل العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية**، ٢٢(٩)، سبتمبر. ١٨٣-٢٨٢.

مها على حسن (٢٠٢٠): برنامج قائم على نموذج تيباك TPACK وتنمية الـكفاءة الذاتية والتفكير التأملى لدى الطلاب المعلمين شعبة الـرياضيات بكلية التربية بالغردقة، **مجلة تربويات الرياضيات:** الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ع ٧٥، يوليو. ٦١٢- ٦٤٥.

ناصر السيد عبيدة (٢٠١٨): فاعلية برنامج قائم على (جداول التقدير الـتعليمية والانفوجرافيك وبنك المعرفة المصري) في تنمية التنور الرياضي ورفع الكـفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة التربية** بالمنوفية، ع ٤، ج ١، ٢٩٠-٣٤٠.

نبيل السيد محمد (٢٠١٣): تصميم حقيبة إلكترونية وفق التعلم القائم على المشروعات لتنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، **مجلة التربية** ببنها، ٢٤(٩٦)، أكتوبر، ٣٥٣- ٤٠٨ .

نبيلة عاتق المولد (٢٠١٩): فاعلية التعلم القائم على المشروعات عبر الويب فى تنمية التحصيل ومهارات التنظيم الذاتى فى مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية، **المجلة العربية للتربية النوعية:** ع (٨)، أبريل، ٣٧-٦٨.

نجلاء محمد فارس (٢٠١٨): استخدام التعلم القائم على المشروعات عبر نظم إدارة التعلم الاجتماعية وأثره على المثابرة الأكاديمية وتنمية مهارات إنتاج مشروعات جماعية إبداعية لدى طلاب كلية التربية النوعية، **مجلة التربية** بأسيوط، ٣٤(٣)، مارس، ٦٤١-٦٧٧.

نهى يوسف سعد، منى عرفة محمد (٢٠٢٢): برنامج تدريبى مدمج في ضوء إطار تيباك TPACKلتنمية جدارات تصميم الدروس التفاعلية و مهارات التفكير التصميمى للطالبات معلمات الإقتصاد المنزلى، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية:** ٨(٤٠)، مايو، ١٣٣١- ١٣٩٨.

نوال محمد الراجح (٢٠١٧): الكفاءة الذاتية لدى معلمات الرياضيات وعلاقتها ببعض المتغيرات الاخرى، **مجلة العلوم التربوية والنفسية:** ١٨ (١)، مارس، ٤٨٩-٥١٥.

نورة ناصر العجمى (٢٠١٧): **أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تحسين الكفاءة الذاتية والتحصيل الدراسي لذوات صعوبات تعلم الرياضيات من تلميذات المرحلة الابتدائية في مملكة البحرين**، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا: جامعة الخليج العربي، البحرين.

هبة محمد عبد العال (٢٠١٦): فاعلية استخدام التعلم القائم على المشروعات في تنمية المفاهيم الرياضية والمهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، **مجلة تربويات الرياضيات:** ١٩(١٢)، أكتوبر، ١٢٧-١٦٢.

وجدان سامى محمد (٢٠٢٣): أثر تطبيق نموذج Steam على تنمية مهارات التفكير التصميمي والكفاءة الذاتية لدى طلاب التدريب الميداني، **مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية:** جامعة أسيوط ، ع٦٥ ،ج١، يونيه. ١٦٩- ١٩١ .

وسام على الحوام (٢٠٢٣): التفكير التصميمى كمدخل لتنمية مهارات القرن الحادى والعشرين لدى دارسي الخزف بكليات الفنون، **مجلة الفنون والعلوم التطبيقية: ١٠(١)**، يناير، ٥١-٨٧.

وفاء فواز المالكى، غدير زين الدين فلمبان، أمجاد طارق مجلد (٢٠٢٣): توظيف استراتيجية التعلم القائم على المشاريع الرقمية والأنشطة التعليمية الإلكترونية فى التعليم عن بعد لتنمية مهارات القرن الحادى والعشرين: مراجعة أدبية، **مجلة التربية** بأسيوط. ٣٩(٨)، أغسطس، ٢٤٢-٢٦١.

ولاء أحمد عبد الفتاح (٢٠١٧): فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تدريس مقرر التقييم والتشخيص في التربية الخاصة على مفهوم الذات الأكاديمي والتحصيل الدراسي لدى طالبات قسم التربية الخاصة جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**: ع٨٨، أغسطس. ٢٣-٤٤.

يوسف محمود قطامى (٢٠٠٤): **النظرية المعرفية الاجتماعية وتطبيقاتها**، عمان: دار الفكر.

Akhand, M. (2015): Project based learning (PBL) and webquest: new dimensions in achieving learner autonomy in a class at tertiary level, *Journal of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics*. 19(2), 55-74.

Alashwal, M. (2020): Design thinking in STEM Education: A review, *International Research in Higher Education*. *5*(1), 18-24.

Aldalalah, O. (2022): Employment the Word Cloud in brainstorming via the Web and Its Effectiveness in developing the design thinking skill, *International Journal of Instructio*n. 15(1) , 1308-1470.

Ambrose, G., and Harris, P. (2009): *Basics Design 08: design thinking*, Bloomsbury Publishing.

Amer, M. (2022): The Impact of project based learning on enhancing prospective tour guides' oral performance, *Egyptian Journal of Educational Sciences*. *2*(2), 13-36.

Aurah, C. (2013): The Effects of self-efficacy beliefs and metacognition on academic performance: A mixed method study, *American Journal of Educational Research*. 1 (8), 334-343.

Bandura, A.. (2012): On the functional properties of perceived Self-Efficacy revisited, *Journal of management*. *38*(1), 9-44.

Beligatamulla, G., Rieger, J, Franz, J, and Strickfaden, M. (2019): Making Pedagogic sense of design thinking in the higher education context, *Open Education Studies*. 1(1), 91–105.

Bell, S. (2010): Project-based Learning for the 21st century: Skills for the future, *The clearing house*. *83*(2), 39-43.

Chiang, C., and Lee, H. (2016): The Effect of Project-based learning on learning motivation and problem-solving ability of vocational high school students, *International Journal of Information and Education Technology*. *6*(9), 709-712.

Condliffe, B. (2017): Project-based learning: A literature review, Working Paper. *MDRC*.

d.school at Stanford University. (2016): Design thinking bootleg : Stanford University Institute of Design, Retrieved from: https://static1.squarespace.com/static/57c6b79629687fde090a0fdd/t/5b19b2f2aa4a99e99b26b6bb/1528410876119/dschool_bootleg_deck_2018_final_sm+%282%29.pdf

Dam, R. (2023): Stages in the design thinking process, Retrieved from: https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process.

Demirdag, S. (2015): Assessing Teacher Self-Efficacy and job satisfaction: Middle school teachers, *Journal of Educational and Instructional Studies in theWorld*. *5*(3), 35-43.

Dunne, D., and Martin, R. (2006): Design thinking and How it will change management education: An interview and discussion, *Academy of Management Learning & Education*. *5*(4), 512-523.

Ewald, B, Menning,A, Nicolai,C. and Weinberg,U.(2019): Emotions along the Design thinking Process. in: Meinel,C.and Leifer,L.(eds): Design Thinking research-looking - further: Design Thinking Beyond Solution-Fixation, Springer Nature Switzerland AG.

George, S, Richardson, P., and Watt, H. (2018): Early career teachers' self-efficacy: a longitudinal study from Australia, *Australian Journal of Education*. *62*(2), 217-233.

Gibbs, C. (2003): Explaining Effective teaching: self-efficacy and thought control of action, *Journal of Educational Enquiry*. December, *4*(2).1-14.

Goldman,S.,and Kabayadondo,Z (Eds) (2016): Taking design thinking to School, New York: Routledge.

Gunning, A.., and Mensah, F. (2011): Preservice primary teachers' development of Self Efficacy and confidence to teach science: A case study, *Journal of Science Teacher Education*. 22(2), 171-185.

Guo, P., Saab, N, Post, L., and Admiraal, W. (2020): A review of project-Based learning in Higher Education: Student outcomes and measures, *International journal of educational research*. *102*, 101586.

Hassan, A. (2023): The Effect of a proposed strategy according to the Design thinking model in mathematics achievement and Personal Intelligence among Students of Sixth-Class Scientific, *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. *18*(1), 55-67.

Klein,J.,& Taveras,& King, S., & Commitante,A, Curtis-Bey,L., and Stripling,B. (2009): *Project-based learning: Inspiring middle School Students to Engage in deep and active learning*, New York.

Koh,J., Chai,C, Wong, B.,and Hong,H. (2015): Design thinking for Education: Conceptions and applications in teaching and learning, Springer Singapore.

Lin, K., Wu, Y, Hsu, Y., and Williams, P. (2021): Effects of infusing the Engineering design process into STEM Project-based learning to develop preservice technology teachers' engineering design thinking, *International Journal of STEM Education*. January, *8*(1), 1-15.

Luszczynska, A., Gutiérrez-Doña, B, and Schwarzer, R. (2005): General Self Efficacy in various domains of human functioning: Evidence from five countries, *International journal of Psychology*. 40(2), 80-89.

Mahasneh, A.., and Alwan, A. (2018): The Effect of Project-Based learning on Student teacher Self-Efficacy and Achievement, *International Journal of Instruction*. *11*(3), 511-524.

Man, M., Hidayat, R, Kashmir, M, Suhaimi, N, Adnan, M., and Saswandila, A.. (2022): Design thinking in Mathematics Education for primary school: A systematic literature review, *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*. *4*(1), 17-36.

Moalosi, S. (2013): Teachers Self Efficacy: Is reporting non-significant results essential?, *Journal of International Education Research (JIER)*. *9*(4), 397-406.

Morris, H., and Warman, G. (2015): Using Design Thinking in higher education, *Educause review*. 105-118.

Mulig-Cruz, C., Barquilla, M., Tabudlong, J, and Magallanes, J. (2015): Effect of Physics enhancement course to the teaching Self-Efficacy belief of grade 7 science teachers, *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*. 21(7), 2340-2343.

Ngman-Wara, E., and Edem, D.(2016): Pre-service Basic Science teachers' Self-Efficacy beliefs and attitudes towards Science teaching, *International Journal for Innovation Education and Research*. *4*(8), 20-41.

Palmer, D., Dixon, J, and Archer, J. (2015): Changes in science teaching Self-Efficacy among primary teacher education students, *Australian Journal of Teacher Education (Online)*. *40*(12), 27-40.

Patton, A., and Robin, J. (2012): Work that Matters: The teacher's guide to Project-Based Learning, The Paul Hamlyn Foundation.

Pendergast, D., Garvis, S, and Keogh, J. (2011): Pre-Service Student-teacher Self-Efficacy beliefs: an insight into the making of teachers, *Australian Journal of Teacher Education*. *36*(12), December, 46-57.

Prabawanto, S. (2018): The Enhancement of Students' Mathematical selfefficacy through teaching with metacognitive scaffolding approach, *Journal of Physics: Conference Series*. 1013(1), May, 1-7.

Razzouk, R., and Shute, V. (2012): What is Design Thinking and why is it important?, *Review of educational research*. *82*(3), 330-348.

Sarooghi, H., Sunny, S, Hornsby, J, and Fernhaber, S. (2019): Design Thinking and Entrepreneurship Education: Where are we, and what are the possibilities?, *Journal of Small Business Management*. 57(51), July, 78-93.

Schwarzer, R., and Hallum, S. (2008): Perceived Teacher Self-Efficacy as a predictor of job stress and burnout: Mediation analyses, *Applied psychology*. *57*, July, 152-171.

Septian, A., and Prabawanto, S. (2020): Mathematical Representation ability through Geogebra-Assisted project-based learning models, In *Journal of Physics: Conference Series.* 1657(1), October.

Siegle, D., and McCoach, D. (2007): Increasing Student Mathematics Self-Efficacy through teacher training, *Journal of advanced Academics*. *18*(2), 278-312.

Skaalvik, E., and Skaalvik, S. (2007): Dimensions of teacher Self-Efficacy and Relations with strain factors, perceived collective teacher efficacy, and teacher burnout, *Journal of educational psychology*. 99(3), 611-625.

Sumarni. W. (2013): The Strengths and Weaknesses of the implementation of Project based learning: A Review, *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 4(3), 478-484.

Susanti., Susilowibowo, J, and Hardini, H. (2019): Effectiveness of Project-based learning Models to improve learning outcomes and learning activities of students in innovative learning, *KnE Social Sciences*. 82-95.

Tschimmel, K. (2012): Design Thinking as an Effective Toolkit for innovation. in: Proceedings of the XXIII ISPIM Conference: Action for Innovation: Innovating from Experience. Barcelona.

Tseng, J., Cheng, Y, and Yeh, H. (2019): How pre-service english teachers enact TPACK in the Context of web-conferencing teaching: A design thinking approach. *Computers & Education*: 128, 171-182.

Webb-Williams, J. (2014): Gender differences in school children's self-efficacy beliefs: Students' and teachers' perspectives, *Educational Research and Reviews*: *9*(3), 75-82.

Yang, C. (2021): Applying Design Thinking as a method for teaching Packaging design, *Journal of Education and Learning:* 7(5), 52-61.