

فاعلية استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة -
حل المشكلات) ببيئة تعلم إلكترونية في
تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية
لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب
الآلي



يحي إبراهيم محمد مصطفى

باحث دكتوراه بقسم تكنولوجيا التعليم - كلية التربية
النوعية - جامعة الزقازيق.

أ.د. أسامة سعيد علي هنداوي

أستاذ تكنولوجيا التعليم - كلية التربية - جامعة الأزهر
بالدقهلية.

أ.م.د. سماح زغلول

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد - كلية التربية النوعية -
جامعة الزقازيق.

المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية

المجلد الثامن - العدد الثالث - مسلسل العدد (17) - يوليو 2022

رقم الإيداع بدار الكتب 24274 لسنة 2016

ISSN-Print: 2356-8690 ISSN-Online: 2356-8690

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري <https://jsezu.journals.ekb.eg>

JSROSE@foe.zu.edu.eg

E-mail البريد الإلكتروني للمجلة

فاعلية استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة - حل المشكلات) ببيئة تعلم إلكترونية في تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي

يحي إبراهيم محمد مصطفى

باحث دكتوراه بقسم تكنولوجيا التعليم - كلية التربية النوعية - جامعة الزقازيق.

أ.م.د. سماح زغلول

أ.د. أسامة سعيد علي هندراوي

أستاذ تكنولوجيا التعليم - كلية التربية - جامعة أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد - كلية التربية

النوعية - جامعة الزقازيق.

الازهر بالدقهلية.

المستخلص: هدف البحث تحديد فاعلية استراتيجيتي التعلم (الأمثلة المحلولة مقابل حل المشكلات) ببيئة تعلم إلكترونية في تحصيل طلاب وطالبات الفرقة الثانية - شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق وأدائهم لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية، وقد تم إجراء التجربة على عينة عشوائية مكونة من (60) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثانية، وقسمت العينة العشوائية إلى مجموعتين تجريبيتين (مجموعة (1) درست المحتوى التعليمي باستراتيجية الأمثلة المحلولة - مجموعة (2) درست المحتوى التعليمي باستراتيجية حل المشكلات)، واستخدم البحث أداتين بحثيتين؛ هما: (اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات - بطاقة ملاحظة أداء تلك المهارات)، وبعد تطبيق أدوات البحث قبليًا وبعديًا وتطبيق البرنامج على أفراد العينة تم التوصل إلى النتائج التي أشارت إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب العينة ككل في القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة أداء المهارات لصالح القياس البعدي، مما يؤكد فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية في زيادة التحصيل المعرفي وأداء المهارات، كذلك أشارت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التي درست المحتوى باستراتيجية الأمثلة المحلولة، ودرجات المجموعة التي درست المحتوى باستراتيجية حل المشكلات على التحصيل المعرفي والأداء العملي للمهارات لصالح مجموعة استراتيجية الأمثلة المحلولة، وتؤكد هذه النتيجة أهمية استخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي للمهارات.

الكلمات المفتاحية: استراتيجيات التعلم - التعلم الإلكتروني - المشروعات البرمجية.

The effectiveness of (Worked examples - problem solving) strategies in an e-learning environment on developing the skills of producing programming projects among the Computer Teacher Preparation Division students

Abstract:

The aim of the research is to determine the effectiveness of the two learning strategies (Worked examples / problem solving) in an e-learning environment in the achievement of male and female students of the second year Computer Teacher Preparation Division, Faculty of Specific Education, Zagazig University, and their performance of the skills of producing programming projects. The experiment was conducted on a random sample consisting of (60) male and female students of the second year, and the random sample was divided into two experimental groups (group (1) studied the educational content using the worked examples strategy - group (2) studied the educational content using the problem-solving strategy). The research used two research tools; They are: (Cognitive achievement test related to skills - observation card for the performance of those skills, After pre and post application of the research tools, and application of the program to the sample members, the results of the research indicated that there was a statistically significant difference between the mean scores of the sample students as a whole in the pre- and post-measurement of the cognitive achievement test, and the skills performance observation card in favor of the post-measurement, which confirms the effectiveness of the e-learning environment in increasing cognitive achievement and skills performance, The results of the research also indicated that there was a statistically significant difference between the mean scores of the group that studied the content with the worked examples strategy, and the scores of the group that studied the content with the problem-solving strategy on the cognitive achievement and practical performance of skills in favor of the group of the worked examples strategy. This result confirmed the importance of using the worked examples strategy in the development of cognitive achievement and practical performance of skills.

Keywords: learning strategies - e-learning - programming projects.

المقدمة:

يتميز العصر الحالي بالتغير المستمر والتطور السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلا أنه ومع هذا التطور فتصميم البرامج الأكاديمية في المؤسسات التعليمية ركزت في معظمها على مجال المعلومات والمعارف النظرية، وعدم الاهتمام بتنمية المهارات العملية، مما أثر سلباً في مقدره الخريجين على تلبية احتياجات سوق العمل، وأسفر عن اتساع الفجوة بين امتلاك الخريجين للمهارات العملية والمهنية والاحتياجات الفعلية؛ ولذا كان لزاماً على كل المؤسسات التعليمية اللحاق بعصر المعلوماتية والعمل على تخريج كوادر بشرية تمتلك المهارات التكنولوجية التي تؤهلهم لمواكبة هذه التغييرات.

ويشير علي (2014، 350)^(*) إلى ضرورة إعادة النظر في برامج إعداد المعلم بكليات التربية وخاصة معلم الحاسب الآلي، بوصفه العنصر الأساسي والركيزة الأساسية في تقدم التعليم وتطويره، وضرورة إعداده وتدريبه سواء قبل الخدمة أو في أثناءها بما يواكب التطورات التكنولوجية في التعليم، وترتبط برامج إعداد معلم الحاسب الآلي ارتباطاً وثيقاً بالتعامل مع الكمبيوتر وبرامجه التي تنوعت وانتشرت في جميع المجالات، لا سيما المجال التعليمي، حيث أصبح الكمبيوتر يستخدم كعنصر أساسي وفعال في العملية التعليمية سواء من ناحية استخدامه كوسيلة تعليمية، أو كوسيط للعرض، أو مساعداً للمعلم ومكماً لأدواره، وهذه العمليات تتم من خلال لغة يفهمها الكمبيوتر يطلق عليها البرمجة.

وتكمن أهمية تعلم البرمجة والاستفادة من أهميتها لطلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي كونها من المواد الدراسية المقررة عليهم، وهي جزء مهم من برامج إعدادهم، ومهمة أصيلة من مهامهم الوظيفية؛ ولذلك فتعلمها يعد من المهارات الأساسية التي يحتاجها طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي.

* - يتبع الباحث في توثيق المراجع قواعد الإصدار السادس لجمعية علم النفس الأمريكية (American Psychological Association APA- V, 06) وهي (الاسم الأخير أو اسم العائلة، السنة، الصفحة أو الصفحات).

ويؤكد على ذلك ما أشار إليه سليمان (2015، ص2) من أن طلاب الجامعة ومن في درجتهم من متخصصي تكنولوجيا التعليم من الساعين إلى تعلم البرمجة ولغاتنا المختلفة واكتساب مهاراتها، حيث يؤدي تعلمها إلى إكساب المبادئ والأسس والمعايير والتطبيقات العملية لتصميم برمجيات الحاسب التعليمية وتطويرها، وذلك من خلال تناول المعارف والمهارات المتنوعة حول التقنيات والأساليب والأسس التي يتم على أساسها كتابة برامج الحاسب، وكذلك المعايير التقنية لتقييمها، وكيفية توظيفها في التعليم؛ بهدف تسهيل عمليتي التعليم والتعلم.

ولقد أكدت العديد من الدراسات إلى أهمية البرمجة وضرورة تنميتها لدى الطلاب وخصوصاً ذوي الصلة بمجال الحاسب الآلي كدراسات كل من (إسماعيل، 2010؛ أبو ورد، 2006؛ عابد، 2007؛ أبو الذهب، 2011؛ عبد الرحمن، 2015؛ شكر، 2018؛ أبو القور وآخرون، 2020)، والتي استهدفت التعرف على فاعلية البرامج الإلكترونية التعليمية في تنمية لغات البرمجة، كما أكدت وأوصت بضرورة تنمية لغة البرمجة لما لها من ميزات متعددة منها؛ أهميتها في حياتهم العملية، وتنمية أنماط التفكير العليا ومهارات التفكير العلمي، والنظرة الشاملة للأمور، والقدرة في التعلم بالاكتشاف، والثقة في النفس، والاستقلالية وتعزيز مهارة التفكير الإبداعي، ومهارات الملاحظة، وتكوين اتجاهات إيجابية، والفهم الصحيح لمنطق الكمبيوتر، زيادة النشاط العقلي للطلاب، والابتكار وحل المشكلات، والمنطقية في التفكير وتنمية مهارات التحليل والتركيب لدى المتعلمين.

ومن خلال ما سبق يتضح مدى أهمية تعلم البرمجة وامتلاك مهاراتها، إلا أنه وعلى الرغم من ذلك تمثل عملية تعلم مهارات المشروعات البرمجية صعوبة أمام المتعلم، ويشير (شكر، 2018، ص4) إلى أن هذه الصعوبة قد ترجع إلى (تعقيد وتركيب الكود البرمجي - تشابه الكود مع أكواد أخرى واستعماله في أكثر من موضع وبأكثر من طريقة ومع أكثر من أداة - كثرة الأدوات وتعدد خصائصها وكثرة الأحداث المتعلقة بها)، وهذا يتفق مع ما ذكره (محمد الدسوقي وآخرون، 2008، ص 327-378) في أن الطلاب ذوي الصلة بمجال الحاسب الآلي يفتقرون إلى مهارات التصميم والإنتاج للبرامج والتطبيقات؛ وذلك لعدم إلمامهم بلغات البرمجة ولصعوبات تواجههم أثناء تعلمها، ومن هنا يأتي البحث الحالي محاولاً حل تلك المشكلة من خلال توظيف استراتيجيتي الأمثلة المحولة مقابل حل المشكلات.

ويشير كل من (نيفيلشتاين وآخرون 2010، p. 67، Nievelstein, et al)؛ فان وروميل (Van & Rummel, 2010, p 53) إلى أن استراتيجية الأمثلة المحلولة قد لاقت مزيداً من الاهتمام من علماء النفس والتربويين والمعرفيين خاصة في مجالات البرمجة، حيث أن تقديم مجموعة من الأمثلة المحلولة وبشكل متسلسل ودقيق يفعل من عملية التعلم، ويتيح للطلبة اكتساب بعض القواعد الإجرائية التي يمكنهم توظيفها في حل المسألة فيما بعد، وكذلك يقدم للمتعلمين وصف لبعض المعطيات مع بيان الهدف النهائي المطلوب.

ويشير زيتون (2010، ص 141) إلى أن استراتيجية حل المشكلات تعد من أهم استراتيجيات التعلم النشط التي يتم الاعتماد عليها في تدريس علوم البرمجة واستراتيجيات تعليمها وتعلمها والتي تركز على اكتساب الطالب المعرفة العلمية بطريقة وظيفية وتقييمها والاحتفاظ بها ولتحقيق ذلك يمكن أن تساعد طريقة حل المشكلات على اكتشاف المفاهيم والمبادئ العلمية من قبل الطالب وتطبيقها، ومن ثم الاستفادة منها في مواقف تعليمية تعلمية جديدة.

وبناءً عليه تكونت فكرة البحث الحالي في التعرف على فاعلية استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة - حل المشكلات) ببيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي.

الاحساس بالمشكلة:

نبع الاحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال:

- ضعف درجات الطلاب في مادة البرمجة حيث أن نسبة النجاح بالمادة لم تتجاوز 70% وأن متوسط درجات الطلبة الناجحين 64.1% في الأعوام 2018، 2018/2019/2020/2021، مما يؤكد وجود مشكلة ليست بالهينة لدى الطلاب عند دراسة مادة البرمجة.
- ما أوصت به العديد من الأدبيات والأبحاث والدراسات السابقة التي تؤكد على أهمية تعلم مهارات البرمجة للطلاب ذوي الصلة بمجال الحاسب الآلي، ومن هذه الدراسات، دراسة كل من (البسيوني، 2012؛ سيسبان، 2017؛ عامر، 2018؛ قدي، 2019) وملخص معظم نتائج تلك الدراسات وغيرها يتمثل في ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات البرمجة ومدى أهميتها للطلاب ذوي الصلة

بمجال الحاسب الآلي، كما أوصت بعض هذه الدراسات بإجراء المزيد من الأبحاث حول الدافعية نحو التعليم.

- قيام الباحث بعمل استبانة من 10 نقاط لطلاب الفرقة الثانية شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق، للوقوف على مدى علاقة الطالب بمادة البرمجة VB.net وللأسف كان ارتباط الطلاب بالمادة ضعيف واتجاههم لتقبلها ضعيف أيضاً، ويوضح الجدول التالي بنود الاستبانة التي تم إجراؤها على 20 طالباً وطالبة بالفرقة الثانية شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق:

جدول (1): نتائج استبانة الدراسة الاستكشافية

م	العبارة	موافق بشدة	موافق	إلى حد ما	غير موافق بشدة	غير موافق بشدة
1	هل أنت راضٍ عن كتاب البرمجة بالفصل الدراسي الأول؟	1	5	6	6	2
2	هل تعتقد أن طريقة شرح الكتاب كان من الممكن أن تكون أفضل؟	4	5	5	5	1
3	هل تعتقد أن وقت المحاضرة غير كافٍ؟	4	6	5	3	2
4	هل حاولت دراسة البرمجة مع أحد من زملائك؟	5	4	3	5	3
5	هل تعتبر مادة البرمجة الأكثر صعوبة من بين المواد الأخرى؟	6	7	2	3	2
6	هل توافق على تدريس منهج البرمجة بعد تخرجك؟	1	3	5	8	3
7	هل تعتقد أن نتيجتك ستكون أفضل إذا تغيرت طريقة الشرح؟	4	7	5	3	1
8	هل ستوافق إذا طلب منك عمل برمجية باستخدام VB.net؟	1	2	2	10	5
9	زميلك قام بعمل مشروع برمجي باستخدام Vb.net ولكن المشروع لم يعمل هل ستساعده لإصلاحه؟	2	3	5	6	4
10	عند إخبارك بموقع شرح للبرمجة يسهل عليك أنت وزملائك الدراسة معاً من خلاله هل ستستخدمه؟	4	6	6	3	1

وباستقراء نتائج الاستبانة كما يوضحها الجدول السابق تبين أن هناك حاجة ضرورية لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي؛ حيث إن 4 طلاب فقط من العينة والبالغ عددهم 20 طالب أنهم يفضلون البرمجة لتخصصهم بينما رفض 11 طالب تدريسها والتزم 5 الحياد بينما وافق 6 طلاب أن البرمجة هي المادة الأكثر صعوبة بين المواد الدراسية وكان اختيارهم موافق بشدة، بينما 7 اختارهم موافق، 3 غير موافق، 2 غير موافق بشدة، 2 ربما، أي أن 13 من الطلبة موافقون في مقابل 5 غير موافقين، 2 على الحياد، وكان إجمالي استجابات الطلبة الإيجابية 106 بينما المحايدون 44 والاستجابات السلبية 50 وبالتالي فإن نسبة الاستجابات الايجابية 67.9%.

مشكلة البحث:

مما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في ضعف امتلاك طلاب الفرقة الثانية شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية وعدم تقبلها أو الإقبال على تدريسها أو دراستها، مع الحاجة الكبيرة لتلك المهارات في النظام التعليمي الحديث، وأيضًا لما تمثله هذه المهارات من أهمية كبيرة لديهم كونها من المهارات التي تتوافق مع طبيعة عملهم مستقبلاً.

أسئلة البحث:

يمكن صياغة السؤال الرئيس للبحث كما يلي:

س: ما فاعلية استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة - حل المشكلات) ببيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي؟
ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية التالية:

- 1- ما مهارات إنتاج المشروعات البرمجية اللازمة لطلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟
- 2- ما فاعلية بيئة تعلم إلكترونية بصرف النظر عن استراتيجيتي التعلم على كلٍ من:

أ- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

ب- الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

3- ما فاعلية اختلاف استراتيجيتي التعلم (الأمثلة المحلولة/ حل المشكلات) ببيئة تعلم إلكترونية على كلٍ من:

أ- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

ب- الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

1- تحديد مهارات إنتاج المشروعات البرمجية اللازمة لطلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين.

2- التعرف على فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية بصرف النظر عن استراتيجيتي التعلم على كلٍ من التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

3- التوصل إلى أفضل استراتيجية (الأمثلة المحلولة) مقابل استراتيجية (حل المشكلات) ببيئة تعلم إلكترونية على كلٍ من التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

فروض البحث:

يسعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

1- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب العينة في القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية لصالح القياس البعدي، يرجع لأثر بيئة التعلم الإلكترونية.

2- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب العينة في القياس القبلي والقياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية لصالح القياس البعدي يرجع لأثر بيئة التعلم الإلكترونية.

3- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (الذين يدرسون باستراتيجية الأمثلة المحلولة) ودرجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (الذين يدرسون باستراتيجية حل المشكلات) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

4- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (الذين يدرسون باستراتيجية الأمثلة المحلولة) ودرجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (الذين يدرسون باستراتيجية حل المشكلات) في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

أهمية البحث:

من الممكن أن يسهم البحث الحالي فيما يلي:

1- الأهمية النظرية:

- إبراز مدى أهمية استراتيجيتي الأمثلة المحلولة وحل المشكلات وإمكانية استخدامهم في تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجة لطلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي.
- التحول نحو الاهتمام بالاتجاهات الحديثة في مجال إعداد طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي ولا سيما مجال تدريبهم على إنتاج المشروعات البرمجية.
- الاستفادة من هذا البحث في تطوير المقررات المقدمة لطلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي والجانب العملي لها.

2- الأهمية التطبيقية:

- تدريب الطلاب على التعلم من خلال بيئات التعلم الإلكترونية.

- توجيه أنظار القائمين على العملية التعليمية إلى ضرورة توظيف بيئات التعلم الإلكترونية عبر الويب.
- الاستفادة من قائمة المهارات التي سيتم التوصل إليها في بناء البرامج التعليمية والتدريبية المسؤولة عن إعداد وتدريب طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- 1- الحدود البشرية: عينة من طلاب وطالبات الفرقة الثانية من شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق، يتم توزيعهم بطريقة عشوائية على مجموعتين تجريبيتين.
- 2- الحدود المكانية: شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق.
- 3- الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على الجوانب المعرفية والأدائية المرتبطة بتنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية.
- 4- الحدود المتعلقة بالمتغيرات المستقلة للبحث: اشتمل البحث الحالي على مستقل وهو استراتيجية التعلم وهما (الأمثلة المحلولة - حل المشكلات) في بيئة تعلم إلكترونية.
- 5- الحدود المتعلقة بالمتغيرات التابعة للبحث: اشتمل البحث الحالي على متغيرين تابعين وهما التحصيل المعرفي، والأداء العملي المرتبطين بتنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

أدوات البحث:

في ضوء طبيعة هذا البحث تم إعداد الأدوات التالية:

- 1- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية (إعداد الباحث).
- 2- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية (إعداد الباحث).

منهج البحث:

في ضوء طبيعة هذا البحث تم استخدام:

1- المنهج الوصفي التحليلي لتحديد أهداف البرنامج التعليمي، وقائمة مهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

2- المنهج التجريبي للتعرف على فاعلية استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة/ حل المشكلات) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية لطلاب الفرقة الثانية شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي.

متغيرات البحث:

1- المتغيرات المستقلة: اشتمل البحث على متغير مستقل وهو استراتيجية التعلم وهما:

- استراتيجية الأمثلة المحلولة.

- استراتيجية حل المشكلات.

2- المتغيرات التابعة: يشتمل البحث الحالي على المتغيرين التاليين:

أ- التحصيل المعرفي المرتبط بتنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

ب- الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء متغيرات البحث تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم (تصميم البعد الواحد)، والذي يشتمل على متغير مستقل واحد وله مستويان، ويوضح الشكل التالي التصميم التجريبي للبحث الحالي:



شكل (1) التصميم التجريبي للبحث.

الأساليب الإحصائية:

- اختبار (ت) t-test للعينات المرتبطة، للكشف عن الفرق الدال احصائياً في درجات طلاب المجموعتين التجريبتين ككل بالنسبة للقياس القبلي والبعدي لأدوات البحث.
- اختبار (ت) t-test للعينات المستقلة، للكشف عن تكافؤ المجموعتين التجريبتين، وأيضاً للكشف عن الفرق الدال احصائياً في درجات طلاب المجموعتين التجريبتين بالنسبة للقياس البعدي لأدوات البحث.

مصطلحات البحث:

1- إستراتيجية الأمثلة المحلولة (Worked Examples Strategy):

وتعرف إجرائياً بأنها: استراتيجية تعليمية تعتمد على صياغة المقرر بلغة الفيچوال استديو "Visual Studio" في صورة أمثلة محلولة متعددة وتتضمن هذه الأمثلة عرض وإيضاح وتفسير خطوات تنفيذ المهام البرمجية للطلاب، وبناء نموذج أو تصور مكتمل لحل المشكلة البرمجية أو المهمة، لكي تساعد الطلاب على إنجاز هذه المهام بجودة وإبداع.

2- استراتيجية حل المشكلات (Problem Solving Strategy):

تعرف إجرائياً بأنها: بأنها خطة تدريسية تعتمد على صياغة المقرر في ضوء مشكلات تعليمية تستثير أفكار الطلاب وتجذب انتباههم وتتطلب من الطلاب استخدام خطوات التفكير العلمي

للوصول إلى الحلول الممكنة المناسبة لكل مشكلة على حدة والاستفادة من هذه الحلول في مشكلات أو مواقف تعليمية مشابهة.

3- بيئة التعلم الإلكترونية (Electronic Learning Environment):

تعرف إجرائيًا بأنها: بيئة تعلم مرنة تتخطى حدود الزمان والمكان وتتضمن مجموعة من أدوات ووسائل التدريس والتعلم وتسمح بالتفاعل المتزامن وغير المتزامن وتهدف إلى خدمة الطالب والمعلم وتعزز عملية التعلم.

4- المشروعات البرمجية (Software projects):

يعرف سليمان (2015، ص8) المشروعات البرمجية بأنها: حزم من الأوامر، تجعل الكمبيوتر يؤدي المهام المطلوبة منه، وذلك باستخدام بيئة تطوير متكاملة (Vb. Net) من خلالها يمكن للمبرمج إنشاء برامج لمختلف المجالات مع إمكانية دمج تطبيقات الإنترنت المختلفة في البرنامج.

الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة:

مما لا شك فيه أننا نعيش في عصر من أبرز سماته التقدم التقني الكبير والتغير المستمر والتطور السريع في كافة مجالات الحياة نتيجة للتطورات العلمية والتكنولوجية والانفجار المعرفي والتغير المعلوماتي الذي حدث وما زال يحدث حتى الآن؛ مما يؤثر بدوره على مختلف الأنشطة الحياتية، وأهمها العملية التعليمية.

ومع التطور والتقدم الحادث في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلا أن البرامج الأكاديمية في المؤسسات التعليمية ركزت- في معظمها- على مجال المعلومات والمعارف النظرية، وعدم الاهتمام بتنمية المهارات العملية، مما أثر سلبًا في مقدرة الخريجين على تلبية احتياجات سوق العمل، وأسفر عن اتساع الفجوة بين امتلاك الخريجين للمهارات العملية والمهنية والاحتياجات الفعلية؛ ولذا كان لزامًا على كل المؤسسات التعليمية اللحاق بعصر المعلوماتية والعمل على تخريج كوادر بشرية تمتلك المهارات التكنولوجية التي تؤهلهم لمواكبة هذه التغييرات.

ومما سبق يمكن القول أن تدريب طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي على المهارات التي تتطلبها حياتهم العملية وتوظيفها بكفاءة وفاعلية في العملية التعليمية تعد خطوة ضرورية، ولذلك فإن جهوداً مقصودة لا بد أن تبذل في سبيل تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية لدى الطلاب من ناحية ودافعيتهم نحو تعلم هذه المهارات من ناحية أخرى.

ويعرف طواف (2015، ص4) البرمجة بأنها: طريقة تسهل للمبرمج كتابة برنامج في هيئة تعليمات وأوامر يفهمها الكمبيوتر بغرض تنفيذ العمل المطلوب.

ويقسم كل من (الأسطل، 2009، ص24-26؛ أبو الذهب، 2011، ص370) لغات البرمجة إلى مجموعة من المستويات وفق تطور البرمجيات كما يلي:

1- لغات برمجة منخفضة المستوى **Low- Level Languages**: وسميت منخفضة المستوى لأنها قريبة من لغة الحاسوب "الآلة"، وبعيدة عن لغة الانسان، ومن أمثلتها: لغة الآلة **Machine Language** - لغة التجميع **Assembly Language**.

2- لغات برمجة عالية المستوى **High- Level Languages**: وهي لغة قريبة من لغة الانسان وبعيدة عن لغة الآلة، ولكن لا بد من وجود مترجم، وجاءت هذه اللغة لتساعد المبرمجين على تركيز انتباههم على حل المشكلة دون التركيز كيفية كتابة البرنامج وعمل الآلة، ومن أمثلتها: لغة الفورتران **Fortran Language** - لغة الكوبول **Cobol Language** - لغة البيسك **Basic Language** بأنواعها - لغة الجافا **Gava Languages** - لغة البيسك المرئي **Visual Basic. Net**.

3- مولدات التطبيقات **App Generators**: وتعرف بلغات الجيل الرابع وهي عبارة عن لغات قواعد البيانات **Database** والتي تساعد المبرمج على إنشاء التقارير والملفات والشاشات مثل لغة **SQL - Access - Oracle**، حيث يقوم المبرمج بإنشاء مجموعة من الملفات والتي تسمى في عالم قواعد البيانات جداول مرتبطة مع بعضها البعض بعلاقات **Relationships** وهي أساس قواعد البيانات ثم يليه عمل استعلامات **Query** لاسترجاع مجموعة البيانات من الجداول التي تحقق هذه الشروط، ثم إنشاء تقارير **Reports** حسب المطلوب.

وتعد لغة فيجوال بيسك دوت نت (Visual Basic. Net) من ضمن اللغات الشيئية والمرئية لاعتمادها على الكائنات والواجهة الرسومية لإنشاء تطبيقات ويندوز أو الويب أو الموبايل لذا فهي مناسبة للمبتدئين في دراسة البرمجة لمناسبتها للمراحل العمرية المتنوعة وانتشارها واستخدامها في مجالات عديدة ولمرونتها، وسهولة تتبع الأخطاء وتصحيحها وإمكانية استخدام أدواتها في أكثر من لغة.

وتكمن أهمية تعلم مهارات إنتاج المشروعات البرمجية بلغة فيجوال بيسك دوت نت (VB .net) والاستفادة من أهميتها لطلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي كونها من المواد الدراسية المقررة عليهم، وهي جزء مهم من برامج إعدادهم، ومهمة أصيلة من مهامهم الوظيفية؛ ولذلك فتعلمها يعد من المهارات الأساسية التي يحتاجها طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي.

ويشير كل من (عابد، 2007، ص122-123؛ القشيري، 2009؛ بدر، 2012، ص69؛ عيد، وملحم 2012، p. 176) (Eid & millham) إلى أن البرمجة تمكن المتعلم من التعامل مع الحاسب الآلي وفهمه لطبيعة عمله، فهي وسيط بين المتعلم وجهاز الحاسب الآلي، كما أنها تعمل على إنتاج برامج وبيئات التعلم الإلكترونية لتسهيل عملية التعليم والتعلم، وأيضًا تساعد المتعلم في تنمية مهارات فهم المشكلات وحلها ومعالجة الأفكار والمفاهيم الأساسية، وتساعد في تنمية مهارات ما وراء المعرفة (التخطيط- والمراقبة- والتقييم) لدى المتعلم، وتوظيف المستويات العليا للتفكير (التحليل- والتركيب- والتقييم) في عملية التعلم، وتزيد من قدرة المتعلمين على التعلم المنظم ذاتيًا، والنظرة الشاملة أثناء حل المشكلات التعليمية، كما تشجع على التفكير الابتكاري، والتفكير الناقد، والتفكير التأملي، وتساعد الطالب في البحث عن الأكواد التي تلبي احتياجاته البرمجية، وهي بذلك تنمي عنده مهارات البحث العلمي، وتمكنه من اكتساب الخبرة من مصادر متعددة.

هذا وترتبط المهارات البرمجية على أسس نظرية لعل أهمها نظرية الأنشطة **Activities Theory**، والتي تعد بمثابة الجسر الذي يربط بين العلوم الاجتماعية وتطوير البرمجيات، باعتبارها أحد المداخل الاجتماعية الثقافية، التي تدرس التعلم وأنشطته، ولعل من أهم الدراسات التي أشارت إلى علاقة نظرية النشاط بالمهارات البرمجية، دراسة كل من (تيسم 2005، Tessem)؛

إسماعيل، 2010، ص142؛ شكر، 2018، ص5) والتي أشارت إلى أن نظرية الأنشطة، تساعد في تنمية مهارات التفكير ومهارات تعلم البرمجة.

وفي السياق أكدت العديد من الدراسات إلى أهمية البرمجة وضرورة تنميتها لدى الطلاب وخصوصًا ذوي الصلة بمجال الحاسب الآلي كدراسات كل من (أبو ورد، ٢٠٠٩؛ عابد، ٢٠٠٧؛ أبو الذهب، ٢٠١١؛ عبد الرحمن، 2015؛ عبد المجيد، 2015؛ شكر، 2018؛ إسماعيل، 2019؛ أبو القور وآخرون، 2020)، والتي استهدفت التعرف على فاعلية البرامج الإلكترونية التعليمية في تنمية لغات البرمجة، كما أكدت وأوصت بضرورة تنمية لغة البرمجة لما لها من ميزات متعددة منها؛ أهميتها في حياتهم العملية، وتنمية أنماط التفكير العليا ومهارات التفكير العلمي، والنظرة الشاملة للأمور، والقدرة في التعلم بالاكشاف، والثقة في النفس، والاستقلالية وتعزيز مهارة التفكير الإبداعي، ومهارات الملاحظة، وتكوين اتجاهات إيجابية، والفهم الصحيح لمنطق الكمبيوتر، زيادة النشاط العقلي للطلاب، والابتكار وحل المشكلات، والمنطقية في التفكير وتنمية مهارات التحليل والتركيب لدى المتعلمين.

ومن خلال ما سبق يتضح مدى أهمية تعلم البرمجة وامتلاك مهاراتها، إلا أنه وعلى الرغم من ذلك تمثل عملية تعلم مهارات البرمجة صعوبة أمام المتعلم، ويشير (شكر، 2018، ص4) إلى أن هذه الصعوبة قد ترجع إلى (تعقيد وتركيب الكود البرمجي - تشابه الكود مع أكواد أخرى واستعماله في أكثر من موضع وبأكثر من طريقة ومع أكثر من أداة - كثرة الأدوات وتعدد خصائصها وكثرة الأحداث المتعلقة بها)، وهذا يتفق مع ما ذكره (الدسوقي وآخرون، ٢٠٠٨، ص 347- ٣٧٨) في أن الطلاب ذوي الصلة بمجال الحاسب الآلي يفتقرون إلى مهارات التصميم والإنتاج للبرامج والتطبيقات؛ وذلك لعدم إلمامهم بلغات البرمجة ولصعوبات تواجههم أثناء تعلمها.

وعليه فقد دعت الحاجة للبحث عن بيئة تعليمية تسمح للطلاب بمواصلة دراساتهم وتوفير لهم إمكانيات متنوعة تسمح بالتغلب على المشكلات التي تعوقهم في بيئات التعلم التقليدية، وتحقيق درجة من التشابه بين تلك المهارات والأسلوب التعليمي المتبع، ومن ثم تم التفكير في التعليم باستخدام شبكة المعلومات الدولية "الويب"، ويمكن تحقيق ذلك عمليًا من خلال بيئة التعلم الإلكتروني.

ويشير (سالم 2004، ص292) إلى أن بيئة التعلم الإلكتروني تعد بمثابة طريقة جديدة ومناسبة تعمل على تطوير وتحسين أساليب التدريس لأنها تتناسب مع متطلبات هذا العصر، فهي تركز على ميول وحاجات المتعلمين وتفاعلهم، والتعلم وفق قدراتهم واستعداداتهم في المكان والوقت المناسبين دون الحاجة للحضور إلى قاعات الدراسة، ويتم فيها بناء المحتوى التعليمي في ضوء استراتيجيات متعددة، مع تقديمه إلكترونياً بعدة طرق تعتمد على تعدد الوسائط وهذا في مجمله يزيد من انتباه المتعلم في الموقف التعليمي، ويكون الناتج هو اكتساب المتعلم للمعارف والمهارات بدقة. كما يشير (مصطفى وآخرون، 2010، ص120) إلى أهمية بيئات التعلم الإلكتروني فيما يلي:

- إتاحة الفرصة للمتعلم لاختيار مستوى التحكم الملائم لقدراته وإمكانياته، مما يساعده على التقدم في عملية تعلمه بسهولة.
- استخدام مصادر تعلم متنوعة ومتعددة، مع تعدد مصادر المعرفة.
- سهولة وتعدد طرائق تقويم تطور الطلبة.
- توفر عنصر المتعة في التعلم، فلم يعد التعلم جامداً أو يعرض بطريقة واحدة بل تنوعت المثريات مما يؤدي إلى المتعة في التعلم.
- رفع مستوى كفاءة وفاعلية التعليم والتدريب حيث ترتفع نسبة التحصيل وتشبع الاحتياجات التدريبية للمتدربين دون ترك موقع العمل.
- تشجيع التعلم الاجتماعي والاتصال التعليمي من خلال استخدام وسائل الاتصال المتزامن بما يضم من حجرات للدردشة والمؤتمرات الصوتية ومؤتمرات الفيديو، والاتصال غير المتزامن الذي لا يتضمن التزامن في الاستخدام مثل البريد الإلكتروني ولوحات المعلومات الإلكترونية والكتب الإلكترونية.
- تخطي جميع العقبات التي تحول دون وصول المادة العلمية إلى الطلبة في الأماكن النائية بل ويتجاوز ذلك إلى خارج حدود الدول، وهو ما لا يمكن حدوثه في بيئة التعلم الغير إلكترونية.
- سرعة تطوير المناهج وتغيرها داخل بيئة التعلم الإلكترونية بما يواكب متطلبات العصر ودون تكاليف إضافية.

وبناءً عليه ومن خلال ما تقدم من أهمية لبيئات التعلم الإلكتروني يرى الباحث أن من فوائد التعليم الإلكتروني أيضاً مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، ومرونة الوقت في التعلم، وتشجيع بعض الطلاب الذين يعانون من الخجل من أجل التفاعل المستمر دون الخوف من حدوث خطأ أو تتمر من زملائهم، الديمقراطية في التعليم وتكافؤ الفرص بين المتعلمين، القدرة على تعلم الكثير من المهارات، وتنمية العديد من الجوانب والاتجاهات لدى المتعلمين.

وفي السياق بينت العديد من الدراسات مدى أهمية بيئات التعليم الإلكترونية وأهمية التعلم من خلالها، حيث كشفت دراسة هانج وآخرون (Hung, et al, 2004) وجود تأثير لبيئة التعلم الإلكترونية في تنمية مهارات استخدام الكاميرات الرقمية، وأظهرت نتائج دراسة كل من لو وماكجريجور (Lou & MacGregor, 2004) وجود تأثير إيجابي لبيئة التعلم الإلكترونية على تنمية مهارات الطلبة، وأيضاً كشفت دراسة أومالي وآخرون (Omale, et al, 2009) عن وجود فاعلية كبيرة لبيئة التعلم الإلكترونية في تنمية التحصيل المعرفي والأدائي لدى الطلبة، وبينت دراسة هو (Hou, 2010) فروق دالة احصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح الطلبة الذين درسوا من خلال بيئة التعلم الإلكترونية، وكشفت دراسة (فرج، 2010) عن الأثر الفعال لبرنامج كمبيوترى مقترح قائم على معايير جودة التعلم الإلكتروني في تنمية الجوانب المعرفية والمهارية للتصوير الفوتوغرافي الرقمي لدى عينة الدراسة، ودراسة حميد (حميد، 2015) التي توصلت إلى فاعلية برنامج إلكتروني مقترح في تنمية مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لدى الطلاب عينة الدراسة.

ولعل من أهم النظريات الداعمة لبيئات التعلم الإلكترونية النظرية البنائية الاجتماعية: **Constructivism theory** والتي تعد البنائية من أنسب النظريات التي تعتمد عليها بيئات التعلم الإلكتروني، والفكرة الأساسية للنظرية البنائية هي أن الطلاب هم من يقوموا بتحديد ما يتم تعلمه وليس استقبال سلبي للمعلومات، فالبنائية تهدف إلى توفير خبرة مع عملية بناء المعرفة، وتوفير التعزيز، وتضمنين التعلم في سياقات واقعية، وزيادة درجة التفاعل، وتقوم البنائية بزيادة درجة التفاعل مما يجعل المتعلم نشطاً دائماً ويستطيع الوصول إلى المعلومات بشكل أكثر سهولة، كما أنها تغير من دور المعلم إلى مشرف وموجه ومنظم وهذا ما يتميز به التعلم القائم على النظرية البنائية، وهذا ما يتحقق من خلال بيئات التعلم الإلكترونية. (عقل، 2013)

كما تركز بيئات التعلم الإلكترونية على مبادئ نظرية معالجة المعلومات: **Information processing theory** وهي أحد النظريات المعرفية الحديثة والتي تعد ثورة في مجال دراسة الذاكرة وعمليات التعلم الإنساني بالإضافة إلى دراسة اللغة والتفكير، وتقوم على أساس أن السلوك هو نتاج لسلسلة من العمليات المعرفية التي تتوسط استقبال المثير وإنتاج الاستجابة المناسبة له، وهذه العمليات تحتاج زمنًا لتنفيذها وأن هذا الزمن يعتمد على طبيعة المعالجة المعرفية ونوعيتها، وبهذا هم يعتبرون الدماغ البشري يعمل بنفس الأسلوب الذي يعمل به جهاز الحاسب الآلي؛ حيث إن المعلومات تمر بمراحل مختلفة من الاستقبال والترميز والتخزين وإنتاج الاستجابة. (أبو حطب، وصادق، 2013، ص215)

وفي ضوء ما سبق يمكن القول أن بيئة التعلم الإلكتروني هي: استخدام التقنيات الحديثة بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة، وبصورة تمكن من إدارة العملية التعليمية وضبطها وقياس وتقييم أداء المتعلمين، كما أنه يمكن من خلالها تنمية المهارات العملية مع إمكانية تقديم المحتوى التعليمي من خلالها باستراتيجيات متنوعة؛ حيث يحتاج المتعلم دائمًا للتنوع في استراتيجيات تقديم المحتوى وخصوصًا مع بعض المهارات المعقدة كمهارات إنتاج المشروعات البرمجية، والتي تتطلب استراتيجيات معينة تتناسب معها، قد يكون أهمها استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة - حل المشكلات).

ويشير كل من (فانجوج وروميل 2010 Vangog& Rummel, 2010؛ سالدين وآخرون 2010 Salden, et al, 2010؛ مكلارين وإيزوتاني 2011 McLaren& Isotani, 2011؛ رينكل وآخرون 2014 Renkl, 2014) إلى أن استراتيجية الأمثلة المحلولة تتميز بالعديد من الخصائص ومنها أنها تقلل زمن التعلم والزمن المستغرق لإنجاز المهام المطلوبة، وتقليل عدد الأخطاء أثناء إنجاز المهام، كما أنها تقلل من المساعدة التي يلجأ إليها المتعلم أثناء تنفيذ المهمة، وكذلك تؤدي إلى تحسين الدقة في تنفيذ المهمة المحددة، كما أن المتعلمين الذين يدرسون باستراتيجية الأمثلة المحلولة يأخذوا وقتًا أقل لمعالجة المادة التعليمية وبالتالي يأخذوا وقتًا أقل لإنجاز المهام المطلوبة، وأيضًا تعمل استراتيجية الأمثلة المحلولة على تخفيف الحمل المعرفي الخارجي وبناء المخططات المعرفية اللازمة لأداء المهام، كما أنها تزود المتعلمين بالمعطيات والهدف النهائي المطلوب، وهذا يجعل المتعلم يكرس كل القدرة المعرفية المتاحة لديه لدراسة إجراءات وخطوات الحل.

وفي السياق أيضًا يشير كل من (نيفيلشتاين وآخرون Nievelstein, et al, 2010, p. 67؛ فان وروميل Van & Rummel, 2010, p 53) إلى أن التعلم عن طريق الأمثلة المحلولة قد لاقى مزيدًا من الاهتمام من علماء النفس والتربويين والمعرفيين خاصة في المجالات ذات البناء الجيد، كالرياضيات والفيزياء والبرمجة، حيث أن تقديم مجموعة من الأمثلة المحلولة وبشكل متسلسل ودقيق يفعل من عملية التعلم، ويتيح للطلبة اكتساب بعض القواعد الإجرائية التي يمكنهم توظيفها في حل المسألة فيما بعد، وكذلك يقدم للمتعلمين وصف لبعض المعطيات مع بيان الهدف النهائي المطلوب.

وترتبط استراتيجية الأمثلة المحلولة بدعم نظرية الحمل المعرفي **Cognitive Load Theory** حيث أن الأمثلة المحلولة تعد من أحد الطرق المهمة لتحسين التصميم التعليمي الذي يهدف إلى مساعدة الطلبة في اكتساب مخططات حل المسألة، وإجرائية القاعدة المرتبطة بنمط محدد من المسائل لدرجة أن هذه المخططات والقواعد المتعلمة يمكن تخزينها بشكل دائم ويسهل استرجاعها تلقائيًا من الذاكرة طويلة المدى، وتزى نظرية الحمل المعرفي أن الحصول على أجزاء صغيرة من المعلومات من خلال الأمثلة المحلولة يكون مفيد للتعلم بطريقتين، أولاً: أنه يمنع التحميل الزائد على الذاكرة العاملة أثناء حل المسألة عن طريق اختزال كمية المعلومات المؤثرة على الطلبة، ثانيًا: أنه يحفز من عملية التعلم لدى الطلبة لأنه يبنى على استخدام أكثر فاعلية للذاكرة العاملة عند تنفيذ الحل. (موسوي وآخرون Mousavi, et al., 1995, p. 57؛ سالدين وآخرون Salden, et al., 2010)

ونظرًا لأهمية استراتيجية الأمثلة المحلولة وضرورة توظيفها لخدمة العملية التعليمية وللاستفادة منها فقد أجريت بعض الدراسات التي اهتمت بدراسة جدوى هذه الاستراتيجية والتحقق من آثارها الإيجابية على بعض الجوانب التعليمية كدراسة (طلبة، 2015) والتي هدفت التعرف على التفاعل بين إستراتيجية الأمثلة المحلولة مع التفسيرات الذاتية والمعرفة السابقة في تنمية المفاهيم العلمية وحل المسائل الفيزيائية ذات البناء الجيد وذات البناء الضعيف لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وأشارت إلى فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة في تنمية المفاهيم العلمية وحل المسائل الفيزيائية ذات البناء الجيد وذات البناء الضعيف، ودراسة (إسماعيل، 2018) التي هدفت معرفة أثر نمطي العرض الإلكتروني (الثابت- الديناميكي) القائم على إستراتيجية الأمثلة المحلولة على إنجاز مهام

البرمجة وتنمية مهارات التوجيه الذاتي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم، وأشارت النتائج إلى فاعلية نمطي العرض الإلكتروني القائم على إستراتيجية الأمثلة المحلولة على إنجاز مهام البرمجة وتنمية مهارات التوجيه الذاتي.

كما أشارت بعض الدراسات الأخرى كدراسة كل من (اتكينسون وآخرون، Atkinson, et al, 2000؛ وبولكت وآخرون Pollock, et al, 2002؛ وجارنر Garner, 2002؛ وفان Van, et al, 2006؛ وكريبن وإيرل Crippen& Earl, 2007؛ ومورفي وولف Murphy& Wolff, 2009؛ وريتشي ونوكس Richey & Nokes-Malach, 2013) إلى التأثير الإيجابي لاستخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة في تعليم الكثير من العلوم كالرياضيات، والعلوم الطبيعية، والهندسة، وأيضًا برمجة الحاسب الآلي.

ومن خلال ما سبق يتضح مدى أهمية استراتيجية الأمثلة المحلولة وفعاليتها في التعلم وخصوصًا في مجالات التعلم الأكثر تعقيدًا، وهذا ما يهدف إليه البحث الحالي في محاولة استخدام هذه الاستراتيجية في تعلم مهارات إنتاج المشروعات البرمجية حيث تفيد وتعمل الأمثلة المحلولة كنماذج خبيرة فعندما يتعلم الفرد عن قصد من مصدر خبير مثل: الأمثلة المحلولة التي تحتوي على إجراءات حل مثلى فإنه يكون بنمذجة إجراءات حل المسائل تزيد من الكفاءة الذاتية للطلبة، ولذلك يتوقع البحث الحالي فاعليتها في تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية لدى الطلاب عينة البحث.

يشير (زيتون، 2010، ص 141) إلى أن استراتيجية حل المشكلات تعد من أهم استراتيجيات التعلم النشط التي يتم الاعتماد عليها في تدريس العلوم الحديثة، وذلك لتحقيق أهداف تدريس علوم البرمجة واستراتيجيات تعليمها وتعلمها والتي تركز على اكتساب الطالب المعرفة العلمية بطريقة وظيفية وتقويمها والاحتفاظ بها ولتحقيق ذلك يمكن أن تساعد طريقة حل المشكلات على اكتشاف المفاهيم والمبادئ العلمية من قبل الطالب وتطبيقها، ومن ثم الاستفادة منها في مواقف تعليمية تعليمية جديدة.

كما يشير كل من (بوعناني، 2017؛ إبراهيم، 2020، ص 86) إلى أهمية استراتيجية حل المشكلات في أنه يتم من خلالها تعلم المفاهيم والحقائق والمهارات، وتساعد في تحسين قدرة المتعلم

التحليلية واستخدامها في مواقف مختلفة، كذلك تنمي مهارات التفكير لدى المتعلم لأنها تضعه في موقف محير، ويقوم بعدة خطوات متسلسلة منطقيًا للوصول إلى الحل، وأيضًا تثير دافعية المتعلمين وتزاعي الفروق الفردية بينهم من خلال تدرج الأدوار في المشكلة الواحدة من بحث وتحليل، وتفسير وإنتاج حلول، كما أنها تنمي مهارات الاستكشاف والإبداع من خلال تحفيز قدرات المتعلمين الذهنية وتصنيف المعلومات وتحليلها، والموازنة بينها، والارتقاء بتفكيرهم في اختيار البديل الأمثل، وتشجع على طرق التعلم الذاتي، وتحقق المتعة والإثارة في العملية التعليمية بدلًا من الطرق التقليدية، كما تساعد على زيادة الانتباه والاهتمام خلال عملية التعلم وبذلك يبقى المتعلم نشطًا طول الوقت مما يبقى أثر التعلم مدة أطول من الطرق التقليدية.

وترتبط استراتيجية حل المشكلات بدعم كثير من نظريات علم النفس كالنظرية السلوكية لباندورا: فيري السلوكيون أن حل المشكلة موقف يمكن أن يخضع للتعلم ويكون ذلك عن طريق تقسيم عناصره إلى خطوات، يسير فيها المتعلم أو الطفل خطوة بخطوة، أو يحدد كل خطوه معيار النجاح فيها، وعندما يتحقق ذلك يمكن أن ينتقل إلى الخطوة التالية. (الدسوقي، 2017، ص70).

كما ترتبط استراتيجية حل المشكلات بالنظرية المعرفية لبياجيه: 1 حيث يفترض المعرفيون أن موقف حل المشكلات هو موقف يواجهه المتعلم، ويتفاعل معه، ويستحضر فيه خبراته، ويستثير ما تجمع لديه من مخزون معرفي، بهدف أن يرتقي إلى المعالجة الذهنية لعناصر الموقف، حتى يتمكن من الوصول إلى خبرة جديدة تكون بمثابة مواقف يواجهها الطفل بهدف أضافه جديدة إلى خبراته، تساعد على النمو والتطور المعرفي، وبذلك يكون موقف حل المشكلات.

وقد اهتمت العديد من الدراسات بتناول استراتيجية حل المشكلات والتأكد من فاعليتها على الكثير من النواتج التعليمية، ومنها دراسة يانا (Yana, 2004) التي هدفت تقصي أثر استراتيجية حل المشكلات المستقبلية في تنمية مهارات التفكير الإيجابي ومفهوم الذات لدى عينة من طلبة الجامعة في جامعة نيويورك، وأظهرت نتائج الدراسة إلى التحسن لدى الطلبة في المجموعة التجريبية وذلك في تعلم الطلبة بعض استراتيجيات التفكير في المجموعة التجريبية وتفوقهم على أقرانهم في المجموعة الضابطة، ودراسة (يوسف، 2018)، التي هدفت استخدام استراتيجيتي حل المشكلات ودورة التعلم في تنمية بعض أبعاد القوة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتوصلت الدراسة

إلى فاعلية استراتيجية حل المشكلات في تنمية بعض أبعاد القوة الرياضية، ودراسة (إبراهيم، 2020) التي هدفت التعرف على فاعلية برنامج قائم على استراتيجية حل المشكلات لتنمية الذكاء الناجح لدى طفل الروضة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج القائم على استراتيجية حل المشكلات لتنمية الذكاء الناجح.

وباستعراض الباحث للدراسات السابقة يتضح مدى أهمية استراتيجية حل المشكلات على الكثير من النواتج التعليمية كما يتضح وجود قلة في الدراسات التي تناولت استراتيجية حل المشكلات على تنمية المهارات بشكل عام ومهارات إنتاج المشروعات البرمجية بشكل خاص وبناءً عليه اختصت تلك الدراسة في توظيف استراتيجية الأمثلة المحلولة مقابل استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي وهو مضمون لم تتناوله الدراسات السابقة.

وفي إطار ما تقدم يرى **البحث الحالي** أن استراتيجيتي الأمثلة المحلولة وحل المشكلات من أهم الاتجاهات التربوية الحديثة، ومن أهم الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في معالجة المشكلات المتعلقة بالمشروعات البرمجية، وذلك لما تتمتع به كل من الاستراتيجيتين من مميزات وخصائص تساعد المتعلمين على فهم الأكواد البرمجية وتركيبها.

وبناءً على ما سبق يرجع اهتمام **البحث الحالي** بتناول استراتيجيتي التعلم (الأمثلة المحلولة مقابل حل المشكلات) من خلال ما أشارت إليه نتائج العديد من الدراسات السابق ذكرها، والتي أشارت إلى أهمية هذه الاستراتيجيات في تنمية الجوانب المهارية، وأيضًا أهمية توظيف هذه الاستراتيجيات من خلال بيئات التعلم الإلكتروني عبر الويب، وكذلك وجود ندرة في الدراسات التي تناولت استراتيجيتي الأمثلة المحلولة مقابل حل المشكلات في تنمية مهارات المشروعات البرمجية، وبناءً عليه تكونت فكرة البحث الحالي في التعرف على فاعلية استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة - حل المشكلات) بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي.

الأدوات المستخدمة في البحث، ومادة المعالجة التجريبية:

أولاً: فيما يتعلق بالأدوات المستخدمة في البحث:

1- اختبار التحصيل المعرفي:

وقد مر إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

➤ **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس مدى تحصيل طلاب الفرقة الثانية شعبة (إعداد معلم الحاسب الآلي) بكلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق، للجانب المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية (موضع البحث)، وذلك للتعرف على مدى تحقيق الطلاب للأهداف المعرفية الخاصة بالبرنامج التعليمي، في ضوء بعض المستويات المعرفية (التذكر- الفهم- التطبيق فما فوقه).

➤ **إعداد الاختبار في صورته الأولية:** تمت صياغة مفردات الاختبار بحيث تغطي جميع الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية، وقد راعى الباحث صياغة مفردات الاختبار التحصيلي بحيث تغطي جميع الأهداف الإجرائية، ووصل عدد مفردات الاختبار في صورته الأولية (93) مفردة، منها (50) لأسئلة الصواب والخطأ، و (43) لأسئلة الاختيار من متعدد.

➤ **صياغة تعليمات الاختبار:** وهي تتضمن وصفاً مختصراً للاختبار، وتركيب مفرداته، وعدد الأسئلة، وطريقة الإجابة عليها، وتم مراعاة أن تكون التعليمات واضحة ومباشرة.

➤ **ضبط الاختبار:** تم تحديد صدق الاختبار من خلال: صدق المحتوى؛ ويعنى تمثيل الاختبار للجوانب التي وضع لقياسها، والذي يتم التأكد منه عن طريق تحديد مدى ارتباط البنود الاختبارية بمستويات الأهداف المراد قياسها، وتم التأكد من صدق المحتوى للاختبار عن طريق وضع جدول مواصفات يوضح الموضوعات التي تم تناولها في المحتوى التعليمي وتوزيع الأهداف بمستوياتها المختلفة ومقابلة الأوزان النسبية للأهداف بالأوزان النسبية لبنود الاختبار، ثم تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين (الصدق الظاهري)، وذلك للتأكد من صلاحية الاختبار للتطبيق، وضوح تعليماته، مناسبة مفرداته لقياس الأهداف التي تم وضعها، الدقة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار، وتم تحليل آراء السادة المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة؛ حيث اشتملت التعديلات على إعادة بعض الصياغات، كما تم تغيير بعض البدائل.

- **التجربة الاستطلاعية:** تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية وبلغ عددهم (20) طالبًا وطالبة من الفرقة الثانية شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق، وذلك بهدف حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، ومعامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، ومعامل ثبات الاختبار، وتحديد زمن الإجابة على الاختبار.
- **تم حساب معامل السهولة ومعامل الصعوبة لمفردات الاختبار،** ووجد أن المعاملات تراوحت ما بين (0.20 و 0.80) وبناءً عليه اتضح أن جميع مفردات الاختبار تقع داخل النطاق المحدد، وأنها ليست شديدة السهولة، وليست شديدة الصعوبة، كما تم حساب تباين مفردات الاختبار لمعرفة القدرة التمييزية لكل مفردة، ووجد أنها تتراوح بين (0.42: 0.50) وبناءً عليه اعتبر الباحث أن جميع بنود الاختبار التحصيلي ذات قدرة تمييزية مناسبة وتصلح للتطبيق.
- **ثبات الاختبار:** تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، من خلال معادلة (سبيرمان براون- جتمان) وقد بلغ معامل ثبات الاختبار (0.705 - 0.918) وهو معامل يشير إلى أن الاختبار على درجة عالية من الثبات، الأمر الذي يجعل الباحث يطمئن إلى استخدامه كأداة للقياس، حيث يعنى ذلك أن الاختبار يمكن أن يعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على العينة نفسها وتحت نفس الظروف، كما يعنى خلو الاختبار من الأخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس الاختبار.
- **الصورة النهائية للاختبار:** في ضوء ما أسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي، وفي ضوء آراء السادة المحكمين، وبعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، أصبح الاختبار مكونًا من (93) مفردة، منها (50) مفردة من أسئلة الصواب والخطأ، و (43) مفردة من بنود الاختبار من متعدد وعليه تصيح الدرجة العظمى للاختبار (93) درجة.
- **حساب زمن الإجابة على الاختبار:** وتم ذلك من خلال جمع الأزمنة التي استغرقها الطلاب في الإجابة عن الاختبار، وقسمتها على العدد الكلي للطلاب، وكان متوسط الزمن (40) دقيقة.
- 2- **بطاقة ملاحظ الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية:**

وقد مر إعداد البطاقة بالخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من البطاقة:** هدفت بطاقة الملاحظة قياس أداء طلاب الفرقة الثانية شعبة (إعداد معلم الحاسب الآلي) بكلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق، لمهارات البرمجة (موضع

البحث) قبل وبعد دراسة البرنامج التعليمي.

➤ **تحديد المهارات المتضمنة بالبطاقة:** تم تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة مهارات إنتاج المشروعات البرمجية، واشتملت البطاقة على (48) مهارة رئيسية، و(220) مهارة فرعية مرتبطة بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية (موضع البحث)، وقد روعي أن تكون المهارات محددة بصورة إجرائية، وغير مركبة، وغير منفية أي لا تحتوي على أداة نفي، وموصفة توصيفاً دقيقاً للمهارات، ومرتببة ترتيباً منطقيًا.

➤ **التقدير الكمي للمهارات:** تم التقدير الكمي لقياس أداء المهارة في ضوء مستويين للأداء (أدى - لم يؤدي)، وفي حالة تأدية المهارة يحصل المفحوص على درجة واحدة، وإذا لم يؤديها فيعطى (صفرًا)، وبناءً على ذلك تكون الدرجة الكلية لأداء المهارات (220) درجة، وهي ناتج مجموع عدد المهارات ببطاقة الملاحظة.

➤ **تعليمات بطاقة الملاحظة:** تم وضع تعليمات البطاقة، وروعي أن تكون واضحة ومحددة، وشاملة، وقد تضمنت الهدف من البطاقة، وكيفية التقدير الكمي بالدرجة لكل مهارة في ضوء المستويين (أدى - لم يؤدي).

➤ **ضبط بطاقة الملاحظة:** تم تقدير صدق البطاقة عن طريق الصدق الظاهري، من خلال عرضها على مجموعة من السادة المحكمين من الخبراء، والمتخصصين في المناهج وطرق التدريس- تكنولوجيا التعليم، بهدف التأكد من سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، والتسلسل المنطقي للمهارات، وإمكانية ملاحظتها بسهولة، وقد اعتبر اتفاق المحكمين على بنود البطاقة دليلاً على صدقها.

➤ **ثبات بطاقة الملاحظة:** تم حساب ثبات البطاقة عن طريق أسلوب تعدد الملاحظين على أداء المتدرب الواحد؛ ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء عن طريق استخدام معادلة " كوبر " لتحديد نسب الاتفاق كوبر (1974) Cooper، وقد اتضح أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين يساوي (91.86)؛ مما يعني أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات، وأنها صالحة كأداة للقياس.

➤ **الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:** بعد الانتهاء من تقدير صدق وثبات بطاقة الملاحظة أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة للاستخدام في تقويم أداء الطلاب لمهارات إنتاج

المشروعات البرمجية من خلال لغة (Visual Basic .NET)، موضع البحث الحالي.

ثانياً: فيما يتعلق ببناء مادة المعالجة التجريبية:

تمثلت مادة المعالجة التجريبية لهذا البحث في تصميم، وإنتاج برنامج تعليمي حول مهارات إنتاج المشروعات البرمجية، ولضمان تصميم وإعداد هذا البرنامج وفقاً لمعايير التصميم التعليمي الجيد؛ استلزم الأمر اتباع منهجية محددة لعملية التصميم تمثلت في تحديد نموذج عمل مناسب للسير في ضوءه أثناء عملية التصميم، وبناء عليه تم الاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمي المختلفة، وبعد دراستها وقع الاختيار من بينها على النموذج العام، والذي يطلق عليه مسمى النموذج المعياري العالمي العام، ويختصر (ADDIE) ويتكون هذا النموذج من خمسة مراحل رئيسية، يستمد اسم كل مرحلة من أحد الحروف المكونة لاسم النموذج وفق الترتيب للمسمى، حيث يبدأ بالمرحلة الأولى: التحليل Analysis، ثم مرحلة التصميم Design، يليها مرحلة التطوير Developmen، ثم التنفيذ Implementation، ثم التقييم Evaluation، ويبرر الباحث اعتماده هذا النموذج تحديداً في البحث الحالي لمرونته، حيث لا يوفر النموذج التفاصيل الخاصة بالإجراءات الفرعية في كل مرحلة، وإنما يترك الأمر حسب رؤية المصمم وخبرته، وما يحتاجه موقف التصميم التعليمي، وبناءً عليه فقد سار البحث الحالي في إعداد مادة المعالجة التجريبية وفق المراحل والخطوات التالية:

1- مرحلة التحليل Analysis:

وقد تم في هذه المرحلة تحديد الهدف العام لمادة المعالجة التجريبية، حيث تمثلت في: تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية لطلاب الفرقة الثانية شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق، ويتوقع الباحث إمكانية تحقيق هذا الهدف من خلال تقديم المحتوى التعليمي عبر بيئة تعلم إلكترونية مع الأخذ في الاعتبار تنظيم المحتوى التعليمي وفق استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة- حل المشكلات)؛ وتضمنت مرحلة التحليل أيضاً تحليل خصائص المتعلمين: وهم طلاب الفرقة الثانية شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق، ومن أهم خصائصهم (تقارب الأعمار السنوية لجميع المتعلمين- مستواهم المعرفي السابق عن

المهارات متقارب إلى حد كبير - ارتباط المهارات موضع البحث بجانب من أحد مقررات الفصل الدراسي الثاني مما يؤكد على وجود الحافز التعليمي المرتبط بالتفوق الدراسي).

2- مرحلة التصميم Design :

وقد بدأت هذه المرحلة بتحديد الأهداف الإجرائية للبرنامج التعليمي، وتقديمها في صورة استبانة وجهت إلى مجموعة من الخبراء والمتخصصين، للوقوف على مدى صلاحيتها وكفايتها لبناء محتوى تعليمي حول تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية، وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين، وبناءً على نتائج تطبيق الأسلوب الإحصائي (كا²) Chi-Square، تم إجراء التعديلات النهائية على قائمة الأهداف، وأصبحت القائمة في صورتها النهائية تحتوي على (62) هدفًا معرفيًا إجرائيًا مرتبطًا بالجانب المعرفي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية؛ موزعة إلى (26) هدفًا لمستوى التذكر، و(20) هدفًا لمستوى الفهم، و(16) هدفًا لمستوى التطبيق فما فوقه، بالإضافة إلى (36) هدفًا مرتبطًا بالجانب الأدائي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية (موضع البحث)؛ كما تم في ضوء الأهداف الاجرائية التي تم تحديدها، تحديد المهارات ووضعها في صورة استبانة هدفت إلى التعرف على أهم مهارات إنتاج المشروعات البرمجية، ووجهت إلى مجموعة من الخبراء والمتخصصين، للوقوف على مدى صلاحيتها وكفايتها لبناء محتوى تعليمي، وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين، وبناءً على نتائج تطبيق الأسلوب الإحصائي (كا²) Chi-Square، تم إجراء التعديلات النهائية على قائمة مهارات إنتاج المشروعات البرمجية، وأصبحت القائمة في صورتها النهائية تحتوي على (268) مهارة، منها (48) مهارة رئيسية، و (220) مهارة فرعية؛ بعد ذلك تم تحديد عناصر المحتوى التعليمي والذي يهدف إلى تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية وتنظيمه في صورة موديولات تعليمية وفق ما يلي: الموديول الأول: مفاهيم ومصطلحات لغة Visual Basic .NET؛ الموديول الثاني: الأدوات والخصائص في Visual Basic .NET؛ الموديول الثالث: التعريف بالأكواد وضبط الخصائص برمجيًا في Visual Basic .NET؛ الموديول الرابع: الجمل الشرطية- البوابات المنطقية - الجمل التكرارية في Visual Basic .NET؛ لتكون بمثابة الهيكل الشامل للمحتوى النظري والعملية، وقد تم تنظيم محتوى هذه الموديولات وفق استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة- حل المشكلات)، وتقديمه داخل بيئة تعلم إلكترونية، كما تم تصميم واختيار عناصر الوسائط المتعددة للخبرات والمصادر والأنشطة، وعمل الاختبارات

النهائية، وتصميم الرسالة/ المحتوى والسيناريوهات للوسائط التي تم اختيارها للمصادر والأنشطة، وتصميم أساليب الإبحار، والتحكم التعليمي، وواجهة المتعلم، وأساليب التعاون، والتشارك، واختيار وتصميم أدوات التواصل داخل وخارج البيئة، وتصميم نظم تسجيل المتعلمين، وإدارتهم.

3- مرحلة التطوير Development:

في هذه المرحلة تم ترجمة خطوات عملية التصميم إلى مادة تعلم حقيقية حيث تم الحصول على المواد والوسائط التعليمية التي تم تحديدها واختيارها في مرحلة التصميم، وذلك من خلال الاقتناء من متوفر أو إنتاج جديد ثم رقمته هذه العناصر وتخزينها، ووفقا للتصميم التجريبي للبحث؛ فقد تم إنتاج الموديولات التعليمية وفق متغيرات البحث من خلال برنامج Articulate Storyline 3 لتصميم المحتوى التفاعلي، ورفعهم على نظام إدارة التعلم الإلكتروني Moodle وقد تم اختيار هذا النظام نظراً لأنه يتيح إمكانية التعلم بما يتماشى مع إمكانيات كل طالب، كما أنه يحتوي على أدوات تواصل متزامنة وغير متزامنة، كما أنه يتيح لمدير النظام إمكانية تتبع الطلاب أو مجموعات التعلم، كما يمكن من خلاله تسجيل تقارير التعلم الخاصة بهم، وإمكانية إنشاء اختبارات، كما أنه يقوم بتصحيح وتسجيل الدرجات أوتوماتيكياً حسب المعايير التي يحددها المعلم، بالإضافة إلى إمكانية إضافة تعليق من جانبه على إجابات الطلاب، كما تم تقسيم المحتوى عبر نظام إدارة التعلم الإلكتروني Moodle إلى أربع موديولات تعليمية، تعرض في شكل قائمة داخل البيئة، وبالنقر على أي موديول يتم الانتقال إلى صفحة أخرى تتضمن مكونات كل موديول من مبررات، وأهداف، ومحتوى، وأنشطة، واختبارات، وغرف حوار ودرشة، ومنتديات مناقشة.

4- مرحلة التنفيذ Implementation:

وقد تضمنت هذه المرحلة خطوتين أساسيتين هما: إجراء اختبار ألفا Alpha Test، وذلك بعرض البرنامج التعليمي بما يتضمنه من موديولات تعليمية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، والمناهج وطرق التدريس، علماً بأن هناك بعض الملاحظات التي وردت من المحكمين، وتم مراعاتها قبل إجراء التجربة الاستطلاعية، وكان من أهمها فتح جميع الفيديوهات المتعلقة بالمحتوى التعليمي وعرضها عبر بيئة التعلم، دون الخروج من البيئة، تقليل الوسائط المتعددة من بعض صفحات المحتوى، فتح جميع الروابط الإثرائية داخل

البيئة دون الخروج منها؛ أما الخطوة الثانية التي تضمنتها مرحلة التنفيذ فهي: إجراء اختبار بيتا Beta Test، وذلك بتجربة الموديولات التعليمية استطلاعياً، وقد تم التجريب على عينة من طلاب الفرقة الثانية شعبة (إعداد معلم الحاسب الآلي) بكلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق، وقد بلغ عدد العينة الاستطلاعية (20) طالباً وطالبة روعي أن لا تشملهم التجربة الأساسية، وقد استفاد الباحث من التجريب الاستطلاعي في جانبين: الأول مدى صلاحية البرنامج التعليمي وما يتضمنه من موديولات تعليمية ومناسبه للطلاب، وعدم وجود معوقات أثناء دراسة الموديولات التعليمية، والجانب الآخر هو حساب الفاعلية الداخلية لمادة المعالجة التجريبية ككل، وذلك باستخدام اختبار (ت) t-Tes، حيث وجد أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب في القياسين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية لصالح القياس البعدي؛ مما يدل على فاعلية البرنامج التعليمي كمادة معالجة تجريبية يمكن استخدامها مع العينة الأساسية في البحث الحالي.

5- مرحلة التقييم: Evaluation

وقد تمت هذه المرحلة وفق التالي: مراعاة الاستقادة من عملية التقييم تكوينياً Evaluation Formative، طوال المراحل التي مرت بها عملية تصميم وإنتاج مادة المعالجة التجريبية، التقييم الختامي Evaluation Summative من خلال إجراء التجربة الأساسية للبحث، وقد بدأت التجربة الأساسية باختيار عينة البحث عشوائياً من بين طلاب الفرقة الثانية شعبة (إعداد معلم الحاسب الآلي) بكلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق، وقد بلغ عدد أفراد العينة (60) طالباً وطالبة، وتم إجراء التجربة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2021/2022م، وبدأت التجربة بعقد جلسة تنظيمية، هدفت إلى توضيح الغرض من التجربة، كما تأكد الباحث خلال تلك الجلسة من تمكن الطلاب من الكفايات اللازمة للتعامل مع مادة المعالجة التجريبية للبحث، وخاصة تلك الكفايات المتعلقة بالمهارات الأساسية لاستخدام بيئة التعلم الإلكترونية، بعد ذلك تم القيام بتوزيع الطلاب عشوائياً على مجموعات البحث حسب التصميم التجريبي، حيث بلغ عدد أفراد كل مجموعة (30) طالباً، بعد ذلك تم تطبيق اختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية، تطبيقاً قبلياً، واستلزم الأمر التأكد من تجانس مجموعات البحث، وتم ذلك من خلال تحليل نتائج القياس القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء

العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية، باستخدام الأسلوب الإحصائي المعروف باختبار (ت) t -Test، وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة التائية ومستوى الدلالة، للتحقق من تكافؤ المجموعتين، والوقوف على مستوى أفراد العينة قبل تعرضهم للمعالجة التجريبية، ويوضح جدول (1) نتائج القياس القبلي لاختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي وتكافؤ المجموعتين:

جدول رقم (1)

نتائج القياس القبلي للمجموعتين التجريبتين في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة

الأداة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة عند 0.05
الاختبار التحصيلي	التجريبية الأولى	30	24.96	4.51	58	0.161	0.873
	التجريبية الثانية	30	25.13	3.42			
بطاقة الملاحظة	التجريبية الأولى	30	33.46	5.39	58	0.321	0.713
	التجريبية الثانية	30	32.90	6.42			

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجات حرية 58 = (2.00)

وبقراءة النتائج بجدول رقم (1) يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت)؛ تبين أن قيمة (ت) المحسوبة للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة كما هو مبين بالجدول السابق تساوي (0.161 - 0.321) على التوالي، وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوي (2.00) عند مستوى دلالة (0.05)، وبدرجات حرية (58)، وبما أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية فإن ذلك يؤكد عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين، مما يدل على تجانس وتكافؤ مجموعتي البحث في التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي، وبناءً عليه يمكن القول بأن أية فروق تظهر بعد إجراء التجربة تكون راجعة إلى تأثير المتغير المستقل، وليست إلى اختلافات موجودة مسبقاً بين المجموعتين.

بعد التأكد من تجانس مجموعتي البحث بدأت عملية استخدام مادة المعالجة التجريبية ودراسة المحتوى وتنفيذ التجربة، وقد استغرق تنفيذ عملية التعلم ثلاثة أسابيع، وبعد الانتهاء من دراسة الموديولات التعليمية من قبل المجموعات التجريبية، تم تطبيق أدوات البحث والمتمثلة في (اختبار التحصيل المعرفي- بطاقة ملاحظة الأداء العملي) تطبيقاً بعدياً، وذلك للتعرف على الفروق بين تحصيل عينة البحث قبل التعرض للبرنامج التعليمي وبعده، وتحديد مدى فاعلية البرنامج التعليمي.

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

أولاً: عرض النتائج المتعلقة بتحديد مهارات إنتاج المشروعات البرمجية اللازمة لطلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين: وهي النتيجة المتعلقة بالإجابة عن التساؤل الأول والذي نصه: ما مهارات إنتاج المشروعات البرمجية اللازمة لطلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

عرض سابقاً في أدوات البحث وتحديداً في الجزء الخاص بتحديد مهارات إنتاج المشروعات البرمجية في مرحلة التصميم، تفصيل ما تم التوصل إليه من قائمة مهارات إنتاج المشروعات البرمجية، والإجراءات التي اتبعت في ذلك، حيث تم التوصل إلى استبانة بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية اللازمة لطلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين، وبعد ذلك تم جمع استبانة المهارات من المحكمين، وإجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون سواء كانت في تصنيف المهارات، ومدى شموليتها، والصياغة اللغوية، وقد استخدم الباحث اختبار (كا²) Chi-square لتحديد نسبة اتفاق المحكمين حول مدى أهمية كل مهارة في استبانة مهارات إنتاج المشروعات البرمجية الأولية ومستوى دلالتها عند 0.05، وتم إجراء التعديلات النهائية على قائمة المهارات في ضوء آراء السادة المحكمين وإعداد الصورة النهائية للقائمة، وبالتالي تمت الإجابة على السؤال الأول للبحث الحالي والذي نص على: ما مهارات إنتاج المشروعات البرمجية اللازمة لطلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

ثانيًا: النتائج المتعلقة بالتأثير الأساسي لبيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بتنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية:

ترتبط هذه النتيجة بالإجابة على التساؤل الثاني من تساؤلات البحث: والذي نصه: ما فاعلية بيئة تعلم إلكترونية بصرف النظر عن استراتيجيتي التعلم على كل من:

أ- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

ب- الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

وقد تم ذلك وفق الخطوات التالية:

أ- فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية:

تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب العينة في القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية وذلك باستخدام اختبار "ت" t-Test للعينات المرتبطة، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (2):

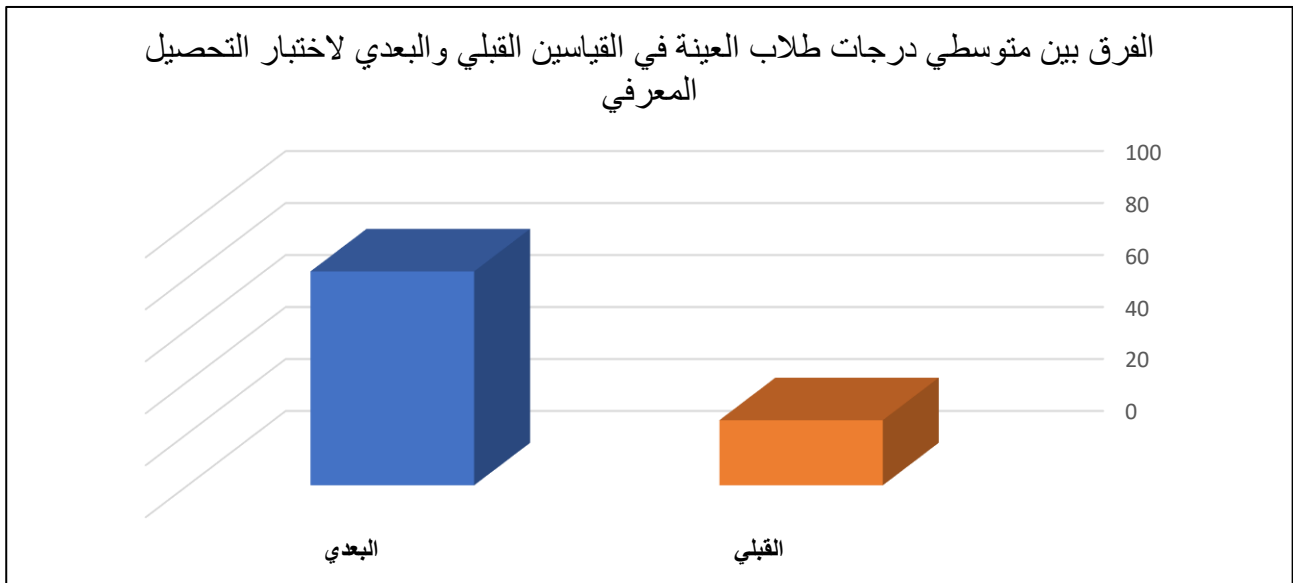
جدول (2)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب العينة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية؛ باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

مستوى الدلالة عند 0.05	قيمة (ت)	درجات الحرية	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	القياس
0.000			3.97	25.05	30	القبلي
	53.64	59				
دالة إحصائية			6.74	82.30	30	البعدي

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة 0.05 ودرجات حرية 59 = (1.67)

وبقراءة النتائج الموضحة بجدول رقم (2) يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت)؛ تبين أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (53.64)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوي (1.67) عند مستوى دلالة (0.05)، وبدرجات حرية (59)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب العينة في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بتمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية لصالح القياس البعدي، والشكل التالي يوضح ذلك:



شكل (2) تمثيل بياني يوضح الفرق بين درجات الطلاب في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي

وتأسيساً على ما تقدم فإنه: تم قبول الفرض الأول من فروض البحث، والذي نص على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (05,0) بين متوسطي درجات طلاب العينة في القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية لصالح القياس البعدي.

ب- فيما يتعلق بأداء مهارات إنتاج المشروعات البرمجية:

تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب العينة في القياس القبلي والقياس البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المشروعات البرمجية وذلك باستخدام اختبار "ت" t-Test للعينات المرتبطة، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول رقم (3):

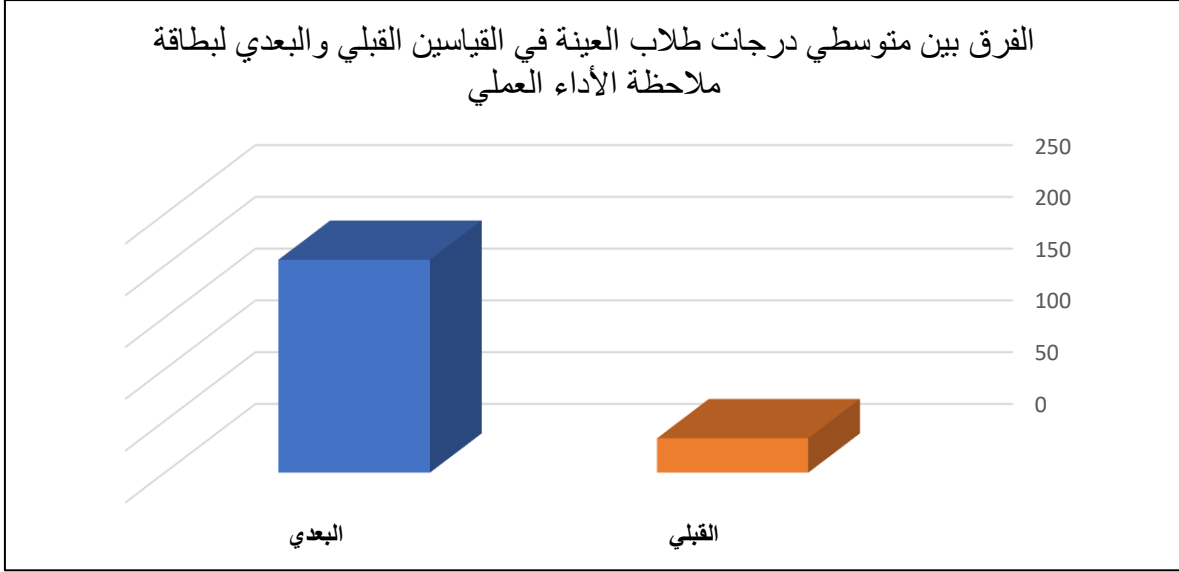
جدول (3)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب العينة في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المشروعات البرمجية باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة عند 0.05
القبلي	30	33.18	5.88	59	138.12	0.000
البعدي	30	205.65	7.08			دالة إحصائية

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجات حرية 59 = (1.67)

وبقراءة النتائج الموضحة بجدول رقم (3) يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت)؛ تبين أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (138.12)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوي (1.67) عند مستوى دلالة (0.05)، وبدرجات حرية (59)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب أفراد العينة في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية، لصالح القياس البعدي، والشكل التالي يوضح ذلك:



شكل (3) تمثيل بياني يوضح الفرق بين درجات الطلاب في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي

وتأسيساً على ما تقدم فإنه: تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث، والذي نص على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب العينة في القياس القبلي والقياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية لصالح القياس البعدي.

ثالثاً: النتائج الخاصة بتحديد فاعلية اختلاف استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة مقابل حل المشكلات) بيئة تعلم إلكترونية في التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية:

تم تحديد الفرق بين استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة - حل المشكلات) بيئة تعلم إلكترونية، للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث؛ والذي نص على: ما فاعلية اختلاف استراتيجيتي التعلم (الأمثلة المحلولة/ حل المشكلات) بيئة تعلم إلكترونية على كلٍ من:

أ- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

ب- الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

وقد تم ذلك وفق الخطوات التالية:

أ- فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي المرتبط بتنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية:

ولتحديد دلالة الفرق بين استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة - حل المشكلات) على التحصيل المعرفي المرتبط بتنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية: تم حساب متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست المحتوى باستراتيجية الأمثلة المحلولة، ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست المحتوى باستراتيجية حل المشكلات في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية؛ وذلك باستخدام اختبار "ت" t-Test للعينات المستقلة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (4):

جدول (4)

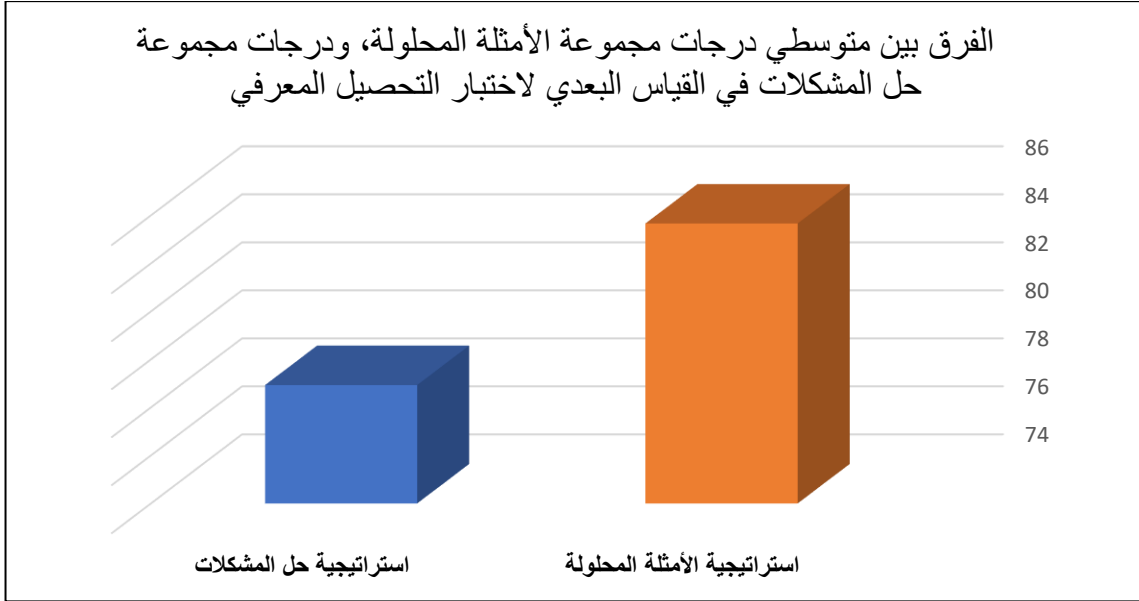
دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعة الأمثلة المحلولة، ودرجات مجموعة حل المشكلات في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية؛ باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة عند 0.05
الأمثلة المحلولة	30	85.66	5.33	58	4.43	0.000
حل المشكلات	30	78.93	6.38			دالة إحصائية

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة 0.05 ودرجات حرية 58 = (2.00)

وبقراءة النتائج بجدول رقم (4) يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت) تبين أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (4.43)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوي (2.00) عند مستوى دلالة (0.05)، ودرجات حرية (58)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبتين الأولى والثانية في القياس

البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بتنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية الأولى (الأمثلة المحلولة)، والشكل التالي يوضح ذلك:



شكل (4) الفرق بين متوسطي درجات مجموعة الأمثلة المحلولة، ودرجات مجموعة حل المشكلات في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي

وتأسيساً على ما تقدم فإنه: تم رفض الفرض الثالث من فروض البحث، والذي نص على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (الذين يدرسون باستراتيجية الأمثلة المحلولة) ودرجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (الذين يدرسون باستراتيجية حل المشكلات) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

ب- فيما يتعلق بالأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية:

ولتحديد الفرق بين بين استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة - حل المشكلات) على الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية: تم حساب متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست المحتوى باستراتيجية الأمثلة المحلولة، ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست المحتوى باستراتيجية حل المشكلات في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء

العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية؛ وذلك باستخدام اختبار "ت" t-Test للعينات المستقلة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول رقم (5):

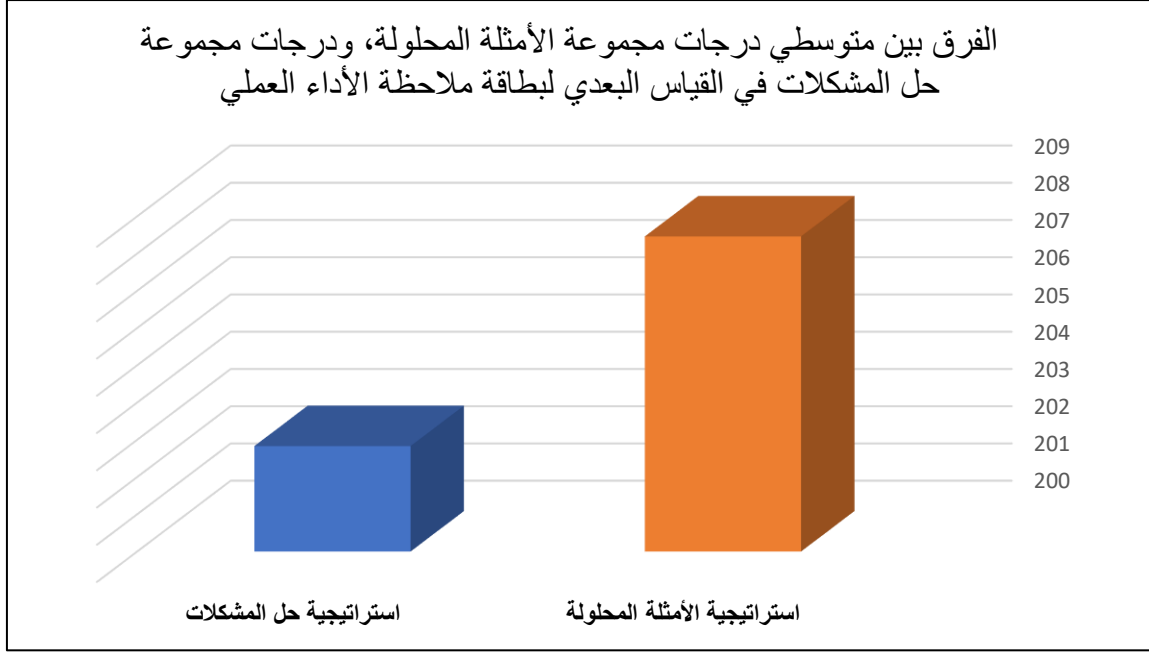
جدول (5)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعة الأمثلة المحلولة، ودرجات مجموعة حل المشكلات في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج المشروعات البرمجية؛ باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة عند 0.05
الأمثلة المحلولة	30	208.46	6.25	58	3.33	0.001
حل المشكلات	30	202.83	6.81			دالة احصائياً

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة 0.05 ودرجات حرية 58 = (2.00)

وبقراءة النتائج بجدول (5) يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت)؛ تبين أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (3.33)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوي (2.00) عند مستوى دلالة (0.05)، ودرجات حرية (58)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبتين الأولى والثانية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية، لصالح المجموعة التجريبية الأولى (الأمثلة المحلولة)، والشكل التالي يوضح ذلك:



شكل (5) الفرق بين متوسطي درجات مجموعة الأمثلة المحلولة، ودرجات مجموعة حل المشكلات في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي

وتأسيساً على ما تقدم فإنه: تم رفض الفرض الرابع من فروض البحث، والذي نص على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (الذين يدرسون باستراتيجية الأمثلة المحلولة) ودرجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (الذين يدرسون باستراتيجية حل المشكلات) في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

رابعاً: تفسير النتائج ومناقشتها:

1- تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بالتأثير الأساسي لبيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بتنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية (موضع البحث):

أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب العينة في القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، والأداء العملي المرتبطين بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية لصالح القياس البعدي، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى أن بيئة التعلم الإلكترونية تستخدم التقنية الاستخدام الأمثل، فقد تم إنتاج البرنامج التعليمي وما يشتمل

عليه من عناصر وتحميله على نظام إدارة التعلم الإلكتروني Moodle، فيستطيع الطلاب التعلم بالسرعة التي تناسبهم وفي المكان والزمان الذي يلائمهم مما حسن من مستوى التحصيل المعرفي وكذلك الأداء العملي، كما أن تصميم البرنامج التعليمي عبر بيئة التعلم الإلكترونية مع الالتزام بمعايير التصميم المتعلقة ببيئة التعلم؛ قد ساعد الطلاب على سهولة استخدام البيئة والتنقل بين صفحاتها، وبالتالي سهولة الوصول إلى المعلومات الواردة بمحتوى البرنامج التعليمي وإتاحة الفرصة لديهم لمشاهدة وممارسة المهارات العملية؛ مما ساعد على زيادة خلفيتهم المعرفية، وأدائهم العملي وحصولهم على درجات مرتفعة في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبطين بتنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة كل من (عبدالوهاب، 2019) من أن تصميم البرامج التعليمية عبر بيئات الإلكترونية في ضوء معايير التصميم الجيد؛ يساعد على تصفح بيئة التعلم، ويسهل عملية دراسة البرنامج التعليمي من خلالها، وأيضًا تصميم المحتوى التعليمي من خلال الاعتماد على استراتيجيات التعلم (الأمثلة المحولة - حل المشكلات)؛ جعل الطلاب يركزوا على كل جزء من أجزاء المحتوى التعليمي على حدة، وزاد من انتباههم أثناء التعلم، وهذا كان له الأثر الواضح على تحصيل الطلاب وأدائهم العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية، كما أن البرنامج التعليمي أتاح للطلاب التعلم وفق قدراتهم واستعداداتهم، بل وإعادة تكرار دراسة المحتوى التعليمي أكثر من مرة؛ وصولاً إلى مستوى الإتقان المحدد؛ وساعد ذلك على زيادة التحصيل المعرفي والأداء العملي لديهم، وهذا يتفق مع ما أشار إليه (عبدالغني، 2012) أنّ تكرار الوسائط وإعادة عرضها أثناء الموقف التعليمي يؤدي إلى جذب الانتباه تجاه الوسائط وبالتالي سهولة إدراكها، كما أن طريقة تنظيم المحتوى المرتبط بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية؛ حيث تم تقسيمه إلى خطوات وأداءات بسيطة ومتسلسلة ومتراصة وفق الاستراتيجية المستخدمة، مما سهل على الطلاب تعلمه وممارسة الأداءات العملية، ويتفق هذا مع دراسة (هنداوي، 2005) والتي أرجعت تنمية معدلات الأداء لدى الطلاب إلى تنظيم المهارات العملية إلى أداءات وخطوات بسيطة ومتسلسلة، وأيضًا أتاح البرنامج التعليمي عبر بيئة التعلم الإلكترونية الحرية الكاملة للطالب في التنقل بين محتوياته بسهولة ويسر، ووفق الخطو الذاتي له، مما أسهم في تحسين مستوى اهتمام الطلاب وقبولهم على دراسة البرنامج التعليمي، وأسهم بدوره في تنمية معارفهم وأدائهم العملي المرتبطين بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية، وهذا يتفق مع

ما أشارت إليه دراسة (علام, 2016) والتي أوضحت أن امتلاك المتعلم للمهارات التنظيمية وشعوره بأنه المتحكم بتعلمه بما فيه الكفاية يؤكد على قدرة المتعلم على اكتساب المعارف والمهارات، وكذلك احتواء البرنامج التعليمي عبر بيئة التعلم الإلكترونية عبر الويب على مجموعة من أساليب التقويم المستمرة؛ (قبل وأثناء وبعد) دراسة المحتوى التعليمي، والتي تقدم للمتعلمين داخل البرنامج التعليمي، مما يعمل على المتابعة المستمرة لمستوى الطالب وتقييمه ووصولاً به لمستوى الإتقان المحدد.

وتتفق هذه النتيجة إجمالاً مع ما توصلت إليه بعض الدراسات والبحوث السابقة كدراسة كلاً من (عبد العاطي، وعبدالمولى، 2007؛ فرج، 2010؛ وحמיד، 2013) ودراسة (Wood, 2010; Momani, 2010) والتي أثبتت فاعلية بيئات التعلم الإلكترونية عبر الويب في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي للمهارات لدى الطلاب في الكثير من الجوانب التعليمية.

2- تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بفاعلية استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة مقابل حل المشكلات) على التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية:

أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (الذين يدرسون المحتوى باستراتيجية الأمثلة المحلولة) ودرجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (الذين يدرسون المحتوى باستراتيجية حل المشكلات) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، والأداء العملي المرتبطين بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية لصالح المجموعة التجريبية الأولى، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى مجموعة من الاعتبارات والتي قد يكون لها تأثير على تفوق المجموعة التي درست المحتوى التعليمي باستراتيجية الأمثلة المحلولة مثل: مراعاة معايير تصميم المحتوى التعليمي وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة بشكل جيد قد ساهم في استيعاب المحتوى التعليمي المتعلق بمهارات إنتاج المشروعات البرمجية بسلاسة ووضوح، طبيعة التعلم وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة التي تعمل على تنشيط المعرفة السابقة لدى المتعلم، وتقلل من العبء المعرفي لديهم، كل ذلك ساعد في معالجة المسائل المتماثلة المطلوب حلها كتطبيق للأمثلة المحلولة، وهذا بدوره ساعد المتعلمين على التحصيل المعرفي الجيد للمعلومات والقدرة على

أداء المهارات البرمجية بشكل جيد، كما أن تزود المتعلم بنموذج لتوجيه العمليات الذهنية وتحويلها إلى خطوات متتابعة أدى إلى تحفيز المتعلم وتخفيف العبء المعرفي عن طريق تحويل المسائل إلى معطيات ونتائج، وبالتالي زيادة قدرة المتعلم على فهم ما هو مطلوب منه؛ مما عزز من فرص زيادة التحصيل المعرفي والأداء المهاري للطلاب، وأيضًا طبيعة استراتيجية الأمثلة المحلولة والتي تعمل على إيصال المعلومات المعقدة بطريقة سلسة وبسيطة ومخاطبة العقل بما يناسبه من ميل المتعلمين لتعلم مهارات البرمجة من خلال رؤية أمثلة محلولة مشابهة للمثال المقدم، قد ساعد على زيادة التحصيل المعرفي والأداء العملي للمهارات، بالإضافة إلى ما سبق فإن استراتيجية الأمثلة المحلولة تؤكد على المعلومات المهمة حول المثال وتعطي خطوات منهجية لحله، وتعطي مثال مشابه لتدريب الطلاب على التذكر وتمكنهم من استعمال المخططات المعرفية التي اكتسبها تلقائيًا بدون بذل جهد كبير؛ وهو ما أدى إلى زيادة التحصيل المعرفي لديهم، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة (Welgand & Hanze, 2009) من أن طبيعة استراتيجية الأمثلة المحلولة وما تقدمه من خطوات منهجية منظمة تسهل عملية التعلم لدى الطلاب وبالتالي تزيد من تحصيلهم المعرفي.

وتتفق هذه النتيجة إجمالاً مع دراسات كل من (Nievelein et al, 2010; Salden et al, 2010; Van Gog and Rummel, 2010; Van Gog et al, 2006)، ودراسة كل من (عبدالحميد، 2015؛ العباسي، 2018) والتي ترى أن التعلم عن طريق استراتيجية الأمثلة المحلولة هو المسار الرئيسي لاكتساب المهارات، وأن تقديم مجموعة من الأمثلة بشكل متسلسل ودقيق يفعل من عملية التعلم، ويتيح للمتعلم اكتساب بعض القواعد الإجرائية التي يمكن للمتعلم توظيفها في حل وتنفيذ المشاريع التي تطلب منه.

خامسًا: توصيات البحث:

استنادًا إلى النتائج التي توصل إليها البحث يمكن تقديم التوصيات التالية:

- توجيه أنظار متخذي القرار ومسؤولي التعليم على أهمية توظيف بيئات التعلم الإلكترونية بمختلف أنواعها في التعليم.

- الاهتمام بتوفير الإمكانيات اللازمة للاستفادة من التقنيات المختلفة للتعلم من بُعد، وخاصة تلك المتمثلة في استراتيجيات التعلم والعمل على توظيف تلك التقنيات لتوفير بيئات تعلم إلكترونية متكاملة للمساعدة في التغلب على العديد من المشكلات التعليمية القائمة.
- يوصى البحث الحالي بناءً على نتائجه بأنه في حالة الاهتمام بالتحصيل المعرفي والأداء المهاري وخاصة المتعلقة بمهارات البرمجة، فإنه من الأفضل الاعتماد على استراتيجيات التعلم المناسبة كاستراتيجية الأمثلة المحلولة، حيث ثبتت فاعليتها في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات إنتاج المشروعات البرمجية.
- من خلال وضوح أهمية التصميم الجيد للبرنامج التعليمي في زيادة فاعليته، لذا يوصى بمراعاة معايير التصميم الجيد لبرامج التعليم والتدريب عبر بيئات التعلم الإلكترونية، المقدمة للطلاب.
- الاستفادة من نتائج نظريات التعليم، والتعلم، ومحاولة تطبيقها عند تصميم البرامج التعليمية عبر الويب، وخاصة النظريات المرتبطة باستراتيجيات التعلم.

رابعاً: مقترحات وبحوث ودراسات أخرى:

- من خلال ما أظهرته النتائج واستكمالاً لجوانب البحث يمكن إجراء مزيد من الدراسات والبحوث التي أبان البحث أهميتها؛ ومنها:
- لما كان من الممكن تعميم نتائج هذا البحث في حدود العينة المستخدمة وهم طلاب الفرقة الثانية (شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي) بكلية التربية النوعية، جامعة الزقازيق، وأيضاً في حدود موضوعات دراسية محددة، فإنه يمكن أن تتناول الدراسات المستقبلية طلاب مراحل تعليمية أخرى، إضافة إلى موضوعات دراسية أخرى خلافاً لما يتناوله البحث الحالي.
- لما كان البحث الحالي قد تناول أنواعاً معينة من السلوك (التحصيل المعرفي - الأداء المهاري) كمتغيرات تابعة؛ فإنه من الممكن أن تتناول الدراسات المستقبلية نفس المتغيرات المستقلة التي تناولها البحث الحالي مع أنواع أخرى من السلوك كمتغيرات تابعة، كالتحصيل الفوري والمرجأ، والتفكير الابتكاري، والاتجاهات، وغيرها من أنواع السلوك.

- بما أن البحث الحالي قد أهتم بتناول استراتيجيات التعلم (الأمثلة المحلولة- حل المشكلات)؛ فمن الممكن أن تتناول الدراسات المستقبلية متغيرات أخرى لاستراتيجيات التعلم؛ إضافة إلى بعض المتغيرات الأخرى ذات الصلة ببيئات التعلم عبر الإلكتروني الإنترنت.
- دراسة فاعلية استراتيجيات التعلم التي تناولها البحث الحالي، وتفاعلها مع بعض المتغيرات التصنيفية الأخرى، حيث من الممكن أن تتناسب معالجة معينة دون أخرى مع تصنيف معين دون غيره.
- الكشف عن أثر التفاعل بين استراتيجيات التعلم (الأمثلة المحلولة- حل المشكلات) ومصدر تقديم التغذية الراجعة (المعلم- الأقران) في بيئة التعلم الإلكترونية على متغيرات تعليمية مختلفة.

المراجع العربية:

- إبراهيم، هبة حسن حسن. (2020). برنامج قائم على استراتيجية حل المشكلات لتنمية الذكاء الناجح لدى طفل الروضة، مجلة دراسات في الطفولة والتربية، العدد 12، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة أسيوط.
- أبو الذهب، محمود محمد أحمد. (2011). فاعلية برنامج تدريبي كمبيوتر متعدد الوسائط في اكتساب مهارات البرمجة بلغة Visual Basic .Net لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر، مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، مصر، 146(4)، 361-421.
- أبو القور، صبرين علي حسن علي والجبروني، طارق علي وآخرون. (2020). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات برمجة الألعاب وإنتاج المشروعات البرمجية، (رسالة ماجستير)، قسم تكنولوجيا التعليم ومعلم حاسب آلي، كلية التربية النوعية، جامعة بورسعيد، مصر.
- أبو حطب، فؤاد، وصادق، آمال. (2013). علم النفس التربوي، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الأسطل، محمود زكريا. (2009). إثراء وحدة البرمجة في مقرر تكنولوجيا المعلومات في ضوء المعايير الأدائية للبرمجة وأثره على مهارة البرمجة لدى طلاب الصف الحادي عشر. (رسالة ماجستير)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

إسماعيل، حنان. (2010). أثر التفاعل بين استراتيجيتي برمجة الثنائيات الافتراضية المتزامنة والغير متزامنة وبين وجهة الضبط في برامج التعليم الإلكتروني على تنمية التحصيل المعرفي والمهارى في برمجة المواقع التعليمية. (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية البنات. جامعة عين شمس. القاهرة.

إسماعيل، ريهام محمد سامي. (2018). أثر نمطي العرض الإلكتروني (الثابت- الديناميكي) القائم على إستراتيجية الأمثلة المطولة على إنجاز مهام البرمجة وتنمية مهارات التوجيه الذاتي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، مصر.

إيهاب محمد مرزوق ابو ورد. (2006). أثر برمجيات الوسائط المتعددة في اكتساب مهارة البرمجة الاساسية والاتجاه نحو مادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر، (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

بدر، ياسر. (2012). برنامج تدريبي مقترح قائم على الانترنت لتنمية مهارات البرمجة لدى معلمين الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في ضوء احتياجاتهم التدريبية. (رسالة ماجستير)، معهد الدراسات التربوية. جامعة القاهرة، القاهرة.

بوعناني، مصطفى. (2017). فعالية استخدام إستراتيجية حل المشكلات لتجاوز صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية: دراسة ميدانية على عينة من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي، مجلة العلوم الإجتماعية، العدد الأول، المركز الديمقراطي العربي، الجزائر.

البيسوني، محمد محمد رفعت. (2012). تطوير بيئة تعلم الكترونية في ضوء نظريات التعلم البنائية لتنمية مهارات البرمجة الكائنية لدى طلاب معلمي الحاسب، مجلة كلية التربية جامعة المنصورة، العدد 78، الجزء الثاني يناير 2012، ص ص 293: 371.

حميد، حميد محمود. (2015). أثر التفاعل بين نمط الدعم الإلكتروني بمهام الويب ومستويات تقديمه على تنمية كفاءة التعلم والتفكير الابتكاري لدى طلاب الدراسات العليا، *دراسات تربوية واجتماعية*، مصر، مج 21، ع1، ص ص 749-822.

حميد، مطهر أحمد (2013). أثر برنامج إلكتروني مقترح في تنمية مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لدى طلاب كلية التربية والعلوم التطبيقية بجامعة حجة واتجاهاتهم نحوها، *تكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث*، ص ص 470-436.

الدسوقي، أماني (٢٠١٧). فاعلية برنامج قائم على التفكير الإيجابي لتنمية مهارة حل المشكلات لدى أطفال الروضة، *مجلة دراسات في الطفولة والتربية*، العدد 3، كلية رياض الأطفال، جامعة أسيوط.

الدسوقي، محمد إبراهيم وآخرون. (2008). برنامج لتدريب أعضاء هيئة التدريس على منظومة العروض التفاعلية المتكاملة في مواقف التعليم الجمعي على ضوء احتياجاتهم المهنية. *المؤتمر العلمي الخامس عشر، إعداد المعلم وتنمية آفاق التعاون الدولي: استراتيجيات التطوير، كلية التربية، جامعة حلوان*.

زيتون، عايش محمود. (2010). *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتربيتها*، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

سالم، أحمد محمد (2004). *تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني*، الرياض: مكتبة الرشد.

سليمان، محمد محمد مسعد. (2015). فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب السنة الثالثة الإعدادية، *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، مصر، مجلد 26، عدد 101، ص ص 235-262.

سيسبان، فاطيمة الزهراء. (2017). فاعلية برنامج ارشادي لتحسين الدافعية لتعلم لدى التلاميذ المعرضين لتسرب المدرسي، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة وهران 2، الجزائر.

شكر، عاصم السيد السيد. (2018). أثر التفاعل بين نمط عرض الدعم الإلكتروني ومستواه داخل الأنشطة البنائية الإلكترونية على تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. (رسالة دكتوراة غير منشورة). كلية التربية بتقهننا الأشراف. جامعة الأزهر.

طلبة، إيهاب جودة أحمد. (2015). أثر التفاعل بين استراتيجيات الأمثلة المحولة والمعرفة السابقة في تنمية المفاهيم العلمية وحل المسائل الفيزيائية ذات البناء الجيد وذات البناء الضعيف لدى طلاب الصف الأول الثانوي، *المجلة العربية لتطوير التفوق*، المجلد السادس، العدد (10).

طواف، أنور. (2015). الشامل في لغات البرمجة، متاح على Anwrtawaf@gmail.com

عابد، عطايا يوسف. (2007). فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات البرمجة لدى معلمي التكنولوجيا بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

عامر، هادي رؤوف علي (2018). أثر استخدام تقنية الويب 2.0 في تنمية مهارات البرمجة ومهارات ما وراء المعرفة لدى معلمي الحاسب الآلي، *المجلة العربية للتربية النوعية*، العدد 2 يناير 2018، ص ص 103: 174.

العباسي، دانية. (2018). أثر الدراسة ذاتيا من برنامج تعليمي يعتمد على مبدأ المثال المحلول في قدرة حل المسائل الرياضية المعقدة لطالبات في المرحلة الثانوية ومقارنة ذلك بأسلوب الدراسة التقليدي، بحث تحت النشر، *مجلة دراسات عدد العلوم التربوية*، كلية التربية، الجامعة الأردنية، عمان.

عبد العاطي، حسن الباتع، وعبد المولي، السيد (2007). أثر استخدام كل من التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج في تنمية مهارات تصميم وإنتاج مواقع الويب التعليمية لدى طلاب الدبلوم المهنية واتجاهاتهم نحو تكنولوجيا التعليم الإلكتروني، مؤتمر *تكنولوجيا التعليم والتعلم* نشر العلم. حيوية الإبداع"، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التربية، ص ص 150-242.

عبد الغني، محمود أحمد. (2012) تأثير استخدام المدونات الإلكترونية على طلاب جامعة سوهاج: دراسة ميدانية، *دراسات الطفولة*، 40-70، (يناير).

عبدالوهاب، سلوى حشمت حسن. (2019). معايير أنماط وأدوات تقييم المتعلمين في المقررات المفتوحة واسعة النطاق على الإنترنت. *المجلة العربية للتربية النوعية: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب* (ع)8، 143-172.

عقل، مجدي سعيد. (2013). فاعلية استراتيجية التعلم بالمشاريع الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم عناصر التعلم لدى طلاب الجامعة الإسلامية، *مجلة كلية التربية، الجامعة الإسلامية*.

علام، عمرو جلال الدين أحمد. (2016). أثر استراتيجيتين للتفاعل الإلكتروني تفاعل الأقران- التفاعل متعدد المجموعات على تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية لدى معلمي مدارس التربية الفكرية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (ع)78، 133-222.

علي، هيثم عاطف حسن. (2014). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التعلم الذاتي على تنمية بعض الكفايات الإلكترونية في الدراسات الاجتماعية لدى الطلاب المعلمين. *المجلة التربوية*، مج35، 350-357.

فرج، عبد العزيز إبراهيم (2010). فاعلية برنامج كمبيوترى مقترح قائم على معايير جودة التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات التصوير الفوتوغرافي الرقمي لدى طلاب كلية التربية، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

فرج، عبد العزيز إبراهيم. (2010). فاعلية برنامج كمبيوترى مقترح قائم على معايير جودة التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات التصوير الفوتوغرافي الرقمي لدى طلاب كلية التربية، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

فريد محمد السيد عبد الرحمن. (2015). تصميم فصل إلكتروني قائم على التعلم النقال لتنمية مهارات البرمجة لتلاميذ المرحلة الإعدادية، (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة المنصورة.

قدي، سومية. (2019). دور التقويم البديل في تحسين الدافعية للتعلم لدى الطالب الجامعي، دراسة ميدانية على طلبة السنة الأولى علوم اجتماعية بجامعة معسكر، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية، العدد 44. جامعة بابل، العراق.

القشيري، عمرو محمد أحمد. (2009). فعالية تعدد أساليب البرمجة على تنمية بعض مهارات إنشاء قواعد البيانات لدى طلاب كلية التربية النوعية، (رسالة دكتوراه)، كلية التربية، جامعة المنيا.

مصطفى، مناهل ومحي، انتصار والرفيعي، افتخار محمد. (2010). واقع ومتطلبات وسائل التعليم الحديثة (التعليم الالكتروني)، المؤتمر السنوي الثاني لضمان الجودة والاعتماد الأكاديمي، ضمان الجودة والاعتماد الأكاديمي رؤيتنا لتطوير التعليم العالي، جامعة الكوفة، العراق.

هنداوي، أسامة سعيد علي. (2005). فاعلية برنامج مقترح قائم على الوسائط الفائقة في تنمية مهارات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم وتفكيرهم الابتكاري في التطبيقات التعليمية للإنترنت، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية- جامعة الأزهر.

يوسف، صباح عبدالعال. (2018). استخدام إستراتيجيتي حل المشكلات ودورة التعلم لتنمية بعض أبعاد القوة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية، (رسالة دكتوراه)، كلية التربية، جامعة أسيوط.

المراجع الأجنبية:

Atkinson, R. K., Derry S. J., Renkel A., et al, (2000). Learning from Examples: Instructional Principles from the Work-Out Examples Research. Review of Educational Research, 70(2), 181-214.

Crippen, K. & Earl, B. (2005). The impact of web-based worked examples and self-explanation on performance, problem solving, and self-efficacy. Computer and Education.

- Eid, C; Millham, R. (2012). Which Introductory Programming Approach Is Most Suitable for Students: Procedural or Visual Programming American Journal of Business Education –, 5(2) p173-178.
- Garner, S. (2002): Reducing the Cognitive Load on Novice Programmers. Paper presented at the Ed-Media 2002 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications.
- Hou, H. (2010). Explore the behavioral patterns in project-based learning with online discussion: quantitative content analyses and progressive sequential analysis. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 9(3).
- Hung, V., Keppell, M& Jong, M. (2004). Using project-based learning to enhance meaningful learning through digital video production.
- Lou, Y& MacGregor, S. (2004). Enhancing Project-Based Learning through Online Between-Group Collaboration. Educational Research and Evaluation, 10(4), 419-140.
- McLaren, B. and Isotani, S. (2011). When Is It Best to Learn with All Worked Examples? Artificial Intelligence in Education, 6738: 222-229.
- Momani, A M. (2010). Comparison between two learning management systems: Moodle and blackboard. Online submission.
- Mousavi, seyed, Low, Renae & Sweller, Johne, (1995). Reducing cognitive load by mixing auditory and visual reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. Journal of educational psychology. Vol. 87, No. 2, 319-334. American psychological Association.
- Murphy, L., & Wolff, D. (2009). Scaffolding active programming instruction with theoretically grounded screencasts and annotated worked examples (pp. 5). Pacific Lutheran University, Tacoma.
- Nievelstein, F., Van Gog, T., van Dijck, G., & Boshuizen, H. P. A. (2010). the worked example and expertise reversal effect in less structured

tasks: learning to reason about legal cases. Manuscript submitted for publication.

Nievelstein, F., Van Gog, T., Van Dijck, G., et al. (2010). The worked example and expertise reversal effect in less structured tasks: Learning to reason about legal cases. Manuscript submitted for publication.

Omale, N., Hung, W., Luetkehans, L. (2009). Learning in 3-D multiuser virtual environments: Exploring the use of unique 3-D attributes for online problem-based learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 480.

Pollock, E., Chandler, P., & Sweller, J. (2002). Assimilating complex information. *Learning and Instruction*, 12(1), 61-86.

Renkl, a., stark, r., gruber, H., & mandl, H. (2014). Learning from worked-out examples: the effects of example variability and elicited self-explanations. *Contemporary educational psychology*, 23,90-108.

Richey, J. E., & Nokes-Malach, T. J. (2013). How much is too much? Learning and motivation effects of adding instructional explanations to worked examples. *Learning and Instruction*, 25, 104-124.

Salden, R, koedinger, k. renkl, A., Alevan, v. and mclaren, B. (2010). Accounting for beneficial effects of worked examples in tutored problem-solving educational psychology review, 22(4), 379-392.

Tessem.T. (2005). Enabling facilitating and inability effects of animations in multimedia learning; why red action of cognitive load can have negative results on learning development, 28 (1), 55-75.

Van gog, t. et al., (2006). Effects of process-oriented worked examples on troubleshooting transfer performance. *Learning and Instruction*, 16, 154-164.

Van Gog, T. et al., (2006). Effects of process-oriented worked examples on troubleshooting transfer performance. *Learning and Instruction*, 16, 154-164.

- Van Gog, T., Rummel, N. (2010). Example- Based learning: integrating cognitive and social cognitive research perspective. Educational Psychology review, 22: 155-174.
- Van gog, t., rummel, n. (2010): example-based learning: Integrating cognitive and social- cognitive research perspectives. Educational psychology review, 22, 155-174.
- Weigand ،F. & Hanze ،M. (2009). Inducing Germane Load While Reducing Extraneous Load By Incrementally Fading – in A Work Example ،Department of psychology.
- Wood, S. L. (2010). Technology For Teaching and learning: Moodle as For Higher education.
- Yana, S. (2004). The impact of problem solving on the development of positive thinking abilities among sample of students in the NewYork University, AAT 32, 45, 48.