فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس في تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

أ/ علي مبروك محمد سيد أحمد الفقي

المدرس المساعد في قسم المناهج وطرق التدريس (تكنولوجيا التعليم)

بكلية التربية بتفهنا الأشراف – جامعة الأزهر

الأستاذ الدكتور

محمد نجيب مصطفى عطيو

أستاذ المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بالقاهرة - جامعة الأزهر

الأستاذ الدكتور

أشرف أحمد عبد اللطيف

أستاذ تكنولوجيا التعليم ووكيل كلية التربية بالدقهلية جامعة الأزهر

فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس في تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

علي مبروك محمد سيد أحمد الفقي[1]، محمد نجيب مصطفى عطيو، أشرف أحمد عبد اللطيف مرسي

قسم المناهج وطرق التدريس (تكنولوجيا التعليم) بكلية التربية بالدقهلية، جامعة الأزهر

[1]البريد الإلكتروني للباحث الرئيس: alielfeky.26@azhar.edu.eg

المستخلص:

استهدف البحث التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس في تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم، وقد تم إجراء تجربة البحث على (60) طالباً من طلاب الفرقة الثالثة شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية بتفهنا الأشراف دقهلية جامعة الأزهر، حيث تم تقسيمهم إلي مجموعتين تجريبية وضابطة؛ حيث درست المجموعة التجريبية المحتوي التعليمي باستخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس (تقديم المحتوي النظري في المنزل وممارسة الأنشطة والتدريبات في المعمل)، بينما درست المجموعة الضابطة المحتوي التعليمي باستخدام الطريقة التقليدية (تقديم المحتوي النظري وممارسة الأنشطة والتدريبات في المعمل)، واشتملت أدوات البحث على (اختبار التحصيل المعرفي– بطاقة ملاحظة الأداء المهاري)، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والتي درست وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس والمجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفي ومعدل أداء مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لصالح المجموعة التجريبية والتي درست باستراتيجية الأمثلة المحلولة.

الكلمات المفتاحية: التعلم المعكوس، الأمثلة المحلولة، مشروعات البرمجة.

The Effectiveness of the Worked Examples Strategy Using Flipped Classroom Environment in Developing Programming Project Skills of the Educational Technology Students

Ali Mabrouk Mohamed Sayed Ahmed Al-Fiky[1], Mohammed Nageeb, Ashraf A. Moursy.

Dept of Libraries, Information and Educational Technology, Faculty of Education, in Dakahlia, Al-Azhar University.

[1]Corresponding author E-mail: alielfeky.26@azhar.edu.eg

ABSTRACT

The present study aimed at identifying the effectiveness of the worked examples strategy using the flipped classroom environment in developing programming project skills among students of the third year of the Department of Instructional Technology. The participants of the study were (60) students at the instruction technology department at the Faculty of Education in Dakahlia in Tafahna Al-Ashraf, Al-Azhar University. They were divided into two experimental groups, experimental and control; the experimental group studied the educational content using the strategy of worked example, in the flipped classroom environment, (providing theoretical content at home and practiced activities and exercises in the lab). The control group studied the educational content the traditional method (providing theoretical content and practicing activities and exercises in the lab). The study adopted the experimental design. Two instruments were developed: a cognitive achievement test, and a checklist for observing the practical performance. The results of the study revealed that there was statistically significant difference at the level (0.05) between the mean scores of the experimental group studied via the strategy of worked examples in the flipped classroom environment and the control group studied using the traditional method in the post application.

Keywords: Flipped Classroom, Worked Examples, Programming Projects.

فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس في تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

مقدمة:

يعد الحاسب الآلي من أفضل المستحدثات التكنولوجية التي أحدث تغيرات وتحولات جذرية في فلسفة التعليم بصفة عامة، وفي تكنولوجيا التعليم بصفة خاصة، نتيجة لإمكانياته التفاعلية، والتي تتمثل في إتاحة الفرصة للطلاب أن يكونوا أكثر نشاطًا وإيجابية، لذلك بدأ الاهتمام يتزايد في جمهورية مصر العربية بضرورة الاستعانة بالحاسب الآلي في المجال التعليمي داخل القاعات الدراسية وداخل المؤسسات التعليمية من خلال برامج الحاسب الآلي التعليمية يتم إعدادها مسبقا للقيام بمهام التعليم والتعلم.

ويمكن القول أن البرمجة تُعد أولى خطوات الفهم الصحيح لمنطق الحاسب الآلي، ووسيلة لتعبير الطالب عن أفكاره المبتكرة والإبداعية، ويتم إعداد البرامج الحاسب الآلي التعليمية من خلال لغات البرمجة التي يعد تعلمها وامتلاك مهاراتها من المتطلبات الهامة لطلاب تكنولوجيا التعليم.

حيث يعرف حسن جامع وأحمد بهنساوي، (2012، 101،106) (*)، البرمجة بأنها: الوسائل التي يمكن من خلالها إيصال التعليمات المرتبة والأوامر والأكواد وفق تسلسل محدد إلى الحاسب الآلي، كما يضيف إلى أنه يجب أن يركز النظام التعليمي على رفع وعي الطالب، لكي يشمل تعريف الطالب بالبرمجة وأساليبها، واستكشاف طرقها، فهي التي تعيد صياغة تعليمات الإنسان في صورة يمكن للآلة أن تتعامل معها، وتحول هذه الآلة الناتج إلى الشكل الذي يستطيع الإنسان أن يستوعبه ويتعامل معه بسهولة.

وبالنظر للواقع الحالي نجد أنه توجد صعوبات كثيرة لتعلم البرمجة وإنتاج مشروعات برمجية تتميز بالجودة والدقة، كما أن الكفاءة والفاعلية في إنتاج المشروعات البرمجية تعد عنصرًا رئيسيًا لإنجازها، وأن استخدام استراتيجيات وطرق وأدوات فعالة تساهم في انجاز تلك المشروعات.

ويضيف حسن جامع وأحمد بهنساوي، (2012، 102)، أنه لعلاج الصعوبات والأخطاء الشائعة والمتكررة ومحاولة رفع جودة وكفاءة مشروعات البرمجة، فإن الطرق المتبعة في تدريب الطلاب على مهارات البرمجة لا تتيح الفرصة للطلاب لحل هذه الصعوبات والمشكلات البرمجية.

وعليه فقد نجد أن استراتيجيات التدريس المتبعة لمقررات البرمجة هي أحد أسباب هذه الصعوبات والمشكلات لدى الطلاب، مما دفع الباحث إلي تبني فكرة استخدام استراتيجيات للتدريس، ومن هذه الاستراتيجيات: استراتيجية الأمثلة المحلولة والتي قد تؤدي إلى التغلب على تلك الأخطاء والصعوبات التي تواجه الطلاب أثناء التدريب على مهارات إنتاج مشروعات البرمجة.

*** - نظام التوثيق وفق دليل التوثيق العلمي للجمعية الأمريكية لعلم النفس American Psychological (Association APA)، الإصدار السادس بالنسبة للمراجع الأجنبية، مع كتابة الاسم الأول والاسم الأخير للمراجع العربية.**

وبشكل أكثر تحديدًا أشار كلارك وماير، (2011) Clark& Mayer أنه يمكن تصميم استراتيجية الأمثلة المحلولة لمساعدة المتعلمين على بناء المهارات الإجرائية، كما تعد هذه الاستراتيجية من أقوى الأساليب لبناء مهارات معرفية جديدة؛ حيث تزداد فاعلية هذه الاستراتيجية بصورة أساسية في اكتساب المهارات المعرفية والأدائية في العلوم والمجالات التي تتضمن مهام جيدة البني Well-Structured Tasks، وهي المهام التي لها إجابات محددة ولها نهاية مغلقة Closed Ended، وتتطلب أن يعمل المتعلم عقله لاستكشاف الخوارزمية.

كما أوصت عديد من الدراسات مثل: دراسة (تشونج تشو وتشانج لي وهسو، Chung, Chou, Chang, Li& Hsu, 2016؛ وتشارلز، Charles, 2017;)، بأن: الأمثلة المحلولة تلعب دورًا هامًا في تعلم البرمجة، حيث تعطي المبرمج المبتدئ دافع للبدء، بتزويده بالخطوات المتكررة في العديد من المهام، بالإضافة إلى أنها تمكنه من تحقيق نجاحات مبكرة بدون وجود حمل معرفي خارجي واجهاد مفرط، كما أنها تعمل على بناء نماذج عقلية لخطوات الحل؛ حيث أنها تقلل الجهد العقلي المبذول لبناء النموذج، أو المخطط العقلي لأول مرة في الذاكرة قصيرة الأمد، وبذلك يسهل انتقال هذا المخطط للذاكرة طويلة الأمد، وكذلك فإنها تؤثر على مدى قدرة المتعلم على استدعاء المعلومات بعد مضي فترة من الوقت، وأن يتذكر كيف يكمل المهام البرمجية المطلوبة.

ويعرف Rourke, J.,2006; Fleiss, I., 2005، استراتيجية الأمثلة المحلولة Worked Example Strategy بأنها: جملة، أو عبارة للمسألة يعقبها مباشرة الخطوات المناسبة للحل المعبر عنها، وهي بمثابة وصف للمسألة وحلولها في سلسلة من الخطوات المنظمة.

كما يضيف (Mclaren, B., &, isotani, S.,2011)، أن: استراتيجية الأمثلة المحلولة تتكون من صياغة لمحتوي المسألة، وخطوات الحل النهائية لها، والتي تمثل الحل الكامل لهذه المسألة، وفيها يظهر كيفية تطبيق العلاقات والمبادئ والقوانين في عملية الحل.

وهناك بعض الاتجاهات النظرية التي فسرت استراتيجية الأمثلة المحلولة تبعًا لاختلاف تفسيرها لعملية التعلم، وفيما يلي عرض موجز لبعض الاتجاهات النظرية المفسرة لاستراتيجية الأمثلة المحلولة:

نظرية الحِمل المعرفي: أوضح Clark, R., & Mayer, E, 2011, 227 أن التعلم عن طريق الأمثلة المحلولة يقلل الحِمل المعرفي الخارجي، كما أنها تركز بشكل أساسي على تأثير التعلم من خلال الأمثلة المحلولة، وتأثير ذلك على البنية المعرفية للمتعلم.

نظرية التعلم الاجتماعي المعرفي: حيث أوضح كل من (Renkl, A,2011. ; Biesinger, k., & Crippen, K., 2010)، علاقة هذه النظرية باستراتيجية الأمثلة المحلولة في أنها تعمل كنموذج يمكن ملاحظته من خلال وصف وتفسير المهارات المعرفية والأدائية اللازمة لحل المشكلات وإنجاز المهام.

وقد أثبتت عديد من الدراسات منها: (ريهام إسماعيل، 2018؛ إيهاب طلبة، 2015؛ Mclaren, B., & isotani, S., 2011, Zasavsky, O.,2006)، أهمية استراتيجية الأمثلة المحلولة وجدواها على النواتج التعليمية، وأهمية استخدامها في تعليم وتعلم المحتويات التعليمية وتدريب الطلاب.

ويتضح مما سبق الأساس النظري التي تقوم عليه استراتيجية الأمثلة المحلولة، وأهميتها في أنها تقدم للطلاب حلول للمشكلات والصعوبات البرمجية، بالإضافة إلى أنها تقدم للطالب أكثر من شكل لفهم الخطوات والإجراءات اللازمة لحل المشكلة البرمجية وتطبيقها على مسائل أخري عند ممارسة التدريبات وإنتاج المشروعات البرمجية، ومن هنا يمكن القول إنها تقدم إسهامًا للطلاب في حل المشكلات والصعوبات التي تقابلهم في مقرر البرمجة، وتعمل على تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية.

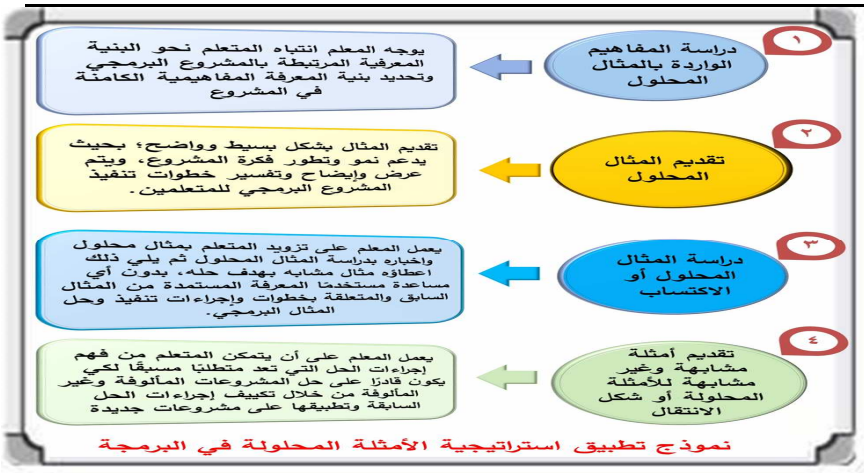
ولاستراتيجية الأمثلة المحلولة مراحل نوجزها في الآتي:

المرحلة الأولي: دراسة المفاهيم الواردة بالمثال المحلول Concept studying Phase حيث يرى Zasavsky, O., 2006، أن: المعرفة العميقة المرتبطة بموضوع التعلم لدى المعلم تتضح قوة تأثيرها بشكل عميق عندما يتم نقلها للمتعلم عند دراسة المثال المحلول.

المرحلة الثانية: تقديم المثال المحلول Worked- Out Example- Presentation Phase: حيث يوضح Zasavsky, O., 2006، أن هذا الشكل يتيح لنا التعرف على قدرة المعلم في اختيار وانتقاء الأمثلة المحلولة وتمييزها، وتسلسلها، وتحديد مدى الاختلاف بين حالات الأمثلة المتعددة، ونمط الأمثلة المستخدمة، وعدد الأمثلة التي تدعم تطوير ونمو الفكرة يعبر عن رؤية معالجة المعلم للأمثلة المحلولة.

المرحلة الثالثة: دراسة المثال المحلول، أو الاكتساب Example-Studying Or Acquisition Phase: حيث يري Crippen, K., & Earl, B., 2005 أنه بناءً على مجال الموضوع وطبيعة المثال المحلول؛ فإن هذه الحلول يمكن أن تأخذ أشكالًا عديدة، فيمكن أن يكون الحل في شكل خطوات منظمة فعالة، أو شكل بياني، أو الدمج بينهما عاملًا فعالًا، وأن الهدف من دراسة المثال المحلول: هو فهم إجراءات الحل؛ لكي يكون الطالب ليس قادراً فقط على حل المسائل المألوفة، بل حل المسائل غير المألوفة.

المرحلة الرابعة: تقديم أمثلة مشابهة، وغير مشابهة للأمثلة المحلولة، أو الانتقال Providing Similar And Dissimilar Problem To Worked- Out Examples Or Transfer Phase: يوضح Mclaren, B., &, isotani, S.,2011 أن نظرية المثال المحلول تأكيدًا على أهمية الأمثلة المحلولة وطريقة تقديمها في تنشيط الحلول لدى الطالب عندما يعمل مع مسائل مماثلة، كما أنه من الضروري تزويد الطالب بمثال محلول وإخباره بدراسة المثال، ثم يلي إعطاؤه مثال مشابه للمثال المحلول بهدف حله؛ أي يطلب المعلم من الطالب حل أمثله مشابهة وغير مشابهة بدون أي مساعدة مستخدمًا المعرفة المستمدة من المثال المحلول، والمتعلقة باكتساب القاعدة ومخطط الحل.



شكل رقم (1) نموذج تطبيق استراتيجية الأمثلة المحلولة في البرمجة إيهاب جودة طلبه (2015، 9).

من خلال استعراض نماذج مراحل تطبيق استراتيجية الأمثلة المحلولة استعان البحث الحالي بمراحل تطبيق استراتيجية الأمثلة المحلولة لإيهاب جودة طلبه (2015، 9)، مع إضافة بعض الإجراءات لتتناسب مع طبيعة البحث الحالي، والشكل التالي يعرض شكل توضيحي لخطوات تنفيذ هذه المراحل:

وصلًا لما سبق يجب توظيف أحد أنماط بيئات التعلم المناسبة والمتوفرة من أجل اثراء العملية التعليمية، ومراعاة الإمكانيات المتاحة، واستغلال المميزات وتجنب العيوب، حيث يتم ذلك من خلال استخدام بيئة تعليمية تسمح بتلقي الطلاب أكبر قدر ممكن من المحتوي التعليمي في المنزل، وترك أكبر وقت ممكن لممارسة الأنشطة والتدريبات وإنتاج المشروعات في المعمل، والعمل على أن يزيدوا معدل الاستفادة وزيادة التواصل والتفاعل مع بعضهم البعض وتوفير فرص كبيرة لهم في التدريب العملي في المعمل، ويصبح الطلاب مسؤولين عن تعلمهم وتدريبهم؛ ويمكن تحقيق ذلك عمليًا من خلال بيئة التعلم المعكوس، ومن خلال أحد أنماطه الناجحة والفعالة في العملية التعليمية، وهو نمط التعلم المعكوس "Flipped Learning" في عرض المحتوى التعليمي وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة، واستخدام وقت المعمل في ممارسة الأنشطة والتدريبات وإنتاج المشروعات البرمجية.

ويذكر Jones, Q., et al., 2014 أن بيئة التعلم المعكوس تعمل على إعادة ترتيب وصياغة الوقت وطريقة استغلاله من أجل نقل التحكم من سلطة المعلم إلى الطالب، واستغلال وقت الحصة الصفية في الفصل المقلوب لتنفيذ الأنشطة والمشاريع والعمليات التطبيقية، كما أتفق كل من هويدا عبد الحميد، (2016)، وأكرم مصطفي، (2015)، على ضرورة الاعتماد على بيئة التعلم المعكوس في التعليم الجامعي؛ لأنه يقدم بيئة تعلم مرنة تتيح للطلاب اكتشاف ما يريدوا أن يتعلموه.

ويعد التعلم المعكوس أحد أنماط التعلم المدمج الناجحة؛ لأنه يقوم على نظام تعليمي متكامل يهدف الى مساعدة المتعلم والعمل على تحقيق الأهداف التعليمية، وفي هذا الصدد يشير

رضا مسعد (2018، 8)، إلى أن التعلم المدمج يجمع بين مميزات التعلم الالكتروني والتعلم التقليدي وجهًا لوجه في نموذج متكامل، يستفيد من الامكانات المتاحة لكل منهما في العملية التعليمية.

ويبين Bishop, J., & Verlager, M., 2013 الأساس النظري للتعلم المعكوس في أن وقت الصف لا يخصص لإعطاء المحاضرات التقليدية بل؛ لقيام الطلاب بتنفيذ المهام والأنشطة التعليمية والتدريب على المهارات المستهدفة، ويندرج ذلك في سياق ثقافة التعلم المتمركز حول الطالب، والتي تألفت بمشاركة عديد من علماء النفس التعليمي مثل: "بياجيه" الذى أسس لمبادئ النظرية البنائية المعرفية، والتي خرجت منها استراتيجيات التعلم النشط ومنها: استراتيجية الأمثل المحلولة، وكذلك "فيجوتسكي" الذى أسس لمبادئ النظرية البنائية الاجتماعية والتي خرجت منها: استراتيجيات التعلم الفردي والتعاوني ومنها: استراتيجية التعلم التشاركي.

بالإضافة لبعض النظريات الأخرى مثل: نظرية النشاط، والتي توضحها زينب محمد خليفه، (2016)، في أن عملية التعلم تنقسم إلى جزأين، الأول: معلومات يكتسبها الطالب، والآخر: مستمد من النشاط التطبيقي للمعلومات، ونظرية الدراسة المستقلة (نظرية مور Moor) والتي يلخصها هيثم عاطف علي، (2017، 68)، في أن التعلم الجيد والفعال يتم من خلال اختبار متغيرين أساسيين الأول: حجم الاستقلالية المتاحة للمتعلم وتعني درجة توجيه الطالب للتعلم الذاتي، والثاني: المسافة بين المعلم والطالب؛ وتعني مدى الحوار والتشارك والنقاش بين المعلمين والطلاب.

يتضح من النظريات السابقة التي تدعم التعلم العكوس ما يلي: تعدد الاستراتيجيات التعليمية التي يمكن توظيفها في بيئة التعلم المعكوس، وذلك وفقًا لطبيعة مكونات الموقف التعليمي، كما ان بيئة التعلم المكوس أحد أنماط التعلم المدمج التي تجمع بين مميزات التعلم الإلكتروني ومميزات التعلم التقليدي، بالإضافة إلى أن بيئة التعلم المكوس أثبتت فاعليتها وجدواها على بعض النواتج التعليمية، ومنها: دراسات (عبد الجواد أبو دنيا، 2017، محمد إبراهيم الدسوقي وآخرون ، 2017؛ عواطف لبنى، 2017؛ زينب خليفة، 2016؛؛ Jelly, R. 2014 ؛ et Randall, al.,2013)، والتي توصلت نتائجها جميعًا إلى فاعليتها كبيئة تعلم في عديد من نواتج التعلم لدى فئات متنوعة، والتي ليس من بينها تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مما يدعو إلى اثبات فاعليتها في تنمية تلك المتغيرات باستخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة، وذلك لتنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة.

مشكلة البحث:

مما سبق تتضح فكرة البحث القائمة على الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة كمتغير تصميمي للمحتوى التعليمي عبر الإنترنت من خلال بيئة التعلم المعكوس، للتوصل لأفضل الظروف التي في ضوئها يحقق تعلم المحتوي من خلال استراتيجية الأمثلة المحلولة وممارسة التدريبات وانتاج المشروعات البرمجية في المعمل؛ وذلك في تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدي طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم.

الإحساس بالمشكلة: نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال عدة نقاط وهي كما يلي:

1. من خلال خبرة الباحث؛ حيث قام على مدار الأعوام السابقة (2015، 2017، 2018) بتدريس مقرر الجانب العلمي لمادة الكمبيوتر في التعليم لطلاب الفرقة الثالثة على مهارات البرمجة، لَاحَظَ أثناء ممارسة الطلاب للأنشطة والتدريبات والامتحان العملي صعوبات تتعلق بكيفية تطبيق مهارات البرمجة، أو إنتاج مشروعات البرمجة بشكل مبتكر وإبداعي؛ نظرًا لزيادة معدل التراكم المعرفي لمقرر البرمجة وتباين الأخطاء، وكثرة الأخطاء البرمجية الشائعة والمتكررة لدى الطلاب في مشاريع التخرج، وعدم تقديم الدعم والمساعدة لكل متعلم حتى يصل إلى إنتاج مشروعات مبتكرة وإبداعية جديدة غير مألوفة، مما يدعوا للبحث عن استراتيجيات تدريسية يمكن من خلالها التغلب على تلك الصعوبات، وتنيمه التفكير الإبداعي في إنتاج تلك المشروعات.
2. من خلال نتائج الطلاب في الجانب العملي وتقييم المنتجات التي تم تقديمها كمشروع للجانب العملي على مدار الأعوام السابقة؛ لاحظ الباحث، قيام 85% من الطلاب بتنفيذ مشروعات تحتوي على المهارات التي تدربوا عليها بشكل نمطي دون إبداع أو تطبيق المهارات التي تعلموها على مشروعات جديدة.
3. توصيات عديد من الدراسات والبحوث السابقة بأهمية تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى الطلاب، كما أوصت بضرورة استخدام استراتيجيات مناسبة للموقف التعليمي.
4. ندرة البحوث والدراسات العربية والأجنبية التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة، ببيئة التعلم المعكوس وخصوصًا في تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة، مما يدعو لإجراء هذا البحث لدعم الدراسات والبحوث السابقة.
5. الدراسة الاستكشافية: قام الباحث بدراسة استكشافية؛ حيث وجه للطلاب مجموعة من الأسئلة الشفهية وهي: ما هي الصعوبات التي تواجهكم اثناء إنتاج المهام والمشروعات البرمجية التي تؤدي في المعمل أو تقدم في الامتحان العملي؟ وما السبب في عدم ظهور مشروعات البرمجة بشكل ملائم؟ ومدى الحاجة لتوظيف استراتيجيات تدريسية حديثة، وما سبب كثرة الأسئلة والاستفسارات عند تطبيق انتاج مشروعات البرمجية؟ وهل يحتاج الطلاب للتدريب بشكل أطول وأعمق على المحتويات التعليمية في المنزل والتفرغ لإنتاج المشروعات في المعمل؟

وتمت الدراسة الاستكشافية من خلال الأدوات الآتية:

- تطبيق بطاقة ملاحظة على أفراد من طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم بتفهنا الأشراف وعددهم ثلاثون طالبًا.
- إجراء مقابلات شخصية مع أفراد من طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم بتفهنا الأشراف وعددهم خمسة عشر طالبًا، وبعض القائمين بتدريس الجانب العملي في الأعوام السابقة، والاستفسار منهم على البنود السابقة.

وقد أسفرتْ نتائج الدراسة الاستكشافية عن الآتي:

1. أنَّ 60% من الطلاب يتعلمون المهارات ويستطيعون تنفيذها كما هي؛ ولكن عند تطبيق تلك المهارات على برامج وأفكار ومشروعات جديدة يجدون صعوبات كثيرة تمنعهم من إنجاز المشروع والتوقف عن إكمال المشروع عند نقطة معينة.
2. أنَّ 75% من الطلاب يرجعون السبب في عدم وجود مشروعات متنوعة وجيدة وملائمة، في أنهم يحتاجون لوقت أطول ولتفاعل أكبر مع بعضهم في المعمل، ولاستراتيجيات تدريسية تنمي القدرة على حل المشكلات، وإنتاج المشروعات البرمجية.
3. يشير القائمون بالتدريب العملي، أن زيادة معدل التراكم المعرفي لمقرر البرمجة وكثرة الأخطاء البرمجية الشائعة والمتكررة لدى الطلاب في مشروعات البرمجة، قد يرجع السبب في ذلك؛ أن الطلاب يحتاجون لتلقي المحتويات التعليمية في المنزل، ووقت المعمل يكون للتدرب والتفكير لإنتاج مشروعات إبداعية.

وفي ضوء ما سبق تدور مشكلة البحث الحالية في جانبين:

- الجانب الأول: ضعف في مهارات إنتاج مشروعات البرمجة بلغة فيجوال بيسك " Visual Basic" لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم.

وفي ضوء ما سبق معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة على السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس في تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من السؤال الرئيس التساؤلات التالية:

1. ما فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس بدلالة تأثيرها في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم.
2. ما فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس بدلالة تأثيرها في تنمية الأداء المهارى لإنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم.

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى ما يلي:

1. تحديد فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة، ببيئة التعلم المعكوس بدلالة تأثيرها في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم.
2. تحديد فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة، ببيئة التعلم المعكوس بدلالة تأثيرها في تنمية الأداء المهارى لإنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم.

فروض البحث: يسعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

1. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي على اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم عند التعلم باستخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس يرجع للتأثير الأساسي لاستراتيجية الأمثلة المحلولة لصالح المجموعة التجريبية.
2. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي على معدل أداء مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم عند التعلم باستخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس يرجع للتأثير الأساسي لاستراتيجية الأمثلة المحلولة لصالح المجموعة التجريبية.

أهمية البحث: تتضح أهمية البحث الحالي في النقاط التالية:

1- يقدم هذا البحث نموذجا لبيئة التعلم المعكوس القائمة على استخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة، المستخدمة في تعليم مهارات إنتاج مشروعات البرمجة.

2- قد تسهم نتائج هذا البحث في تزويد مصممي ومطوري بيئة التعلم المعكوس بمجموعة من المبادئ والأسس العلمية عند تصميم هذه البيئات، وذلك فيما يتعلق باستخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة، المناسبة لتنمية الجانبين المعرفي والأدائي في بعض المقررات الدراسية.

3- قد تفيد نتائج هذا البحث في تقديم بعض الأسس والمبادئ العلمية المقننة في تصميم بيئة التعلم المعكوس القائمة على استخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة، المعدة للمقررات التي تتضمن جانبين معرفي وأدائي.

4- قد تفيد نتائج هذا البحث في تزويد المعلمين بالمراحل التعليمية المختلفة ببعض الإرشادات العملية في تصميم واختيار بيئة التعلم المعكوس المعدة للمقررات التي تتضمن مهارات عملية بجانبيها المعرفي والأدائي.

التصميم التجريبي للبحث:

التصميم التجريبي المعروف باسم (تصميم البعد الواحد)، والذي يشتمل على متغير مستقل واحد وهو ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (1)

التصميم التجريبي

المجموعة	القياس القبلي	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
المجموعة الضابطة	اختبار تحصيلي بطاقة ملاحظة	الطريقة التقليدية تقديم المحتوي النظري وممارسة الأنشطة والتدريبات في المعمل	اختبار تحصيلي بطاقة ملاحظة
المجموعة التجريبية		التدريس باستراتيجيته الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس	

الأسلوب الإحصائي للبحث:

في ضوء متغيرات البحث تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

- (كا2) Chi-Square لتحليل بيانات قائمتي الأهداف والمهارات.
- استخدام اختبار (ت)T-TEST لإجراء المقارنات بين المجموعتين في القياسات البعدية، على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

1- الحدود البشرية: عينة عشوائية من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بتفهنا الأشراف – دقهلية (مكان عمل الباحث).
2- الحدود المكانية: شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بتفهنا الأشراف – دقهلية.
3- الحدود الزمانية: تم تطبيق مادة المعالجة التجريبية في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي 2021.
4- الحدود الموضوعية: الجانب العملي المرتبط بمقرر الكمبيوتر في التعليم للفرقة الثالثة.

2- الحدود المتعلقة بالمتغيرات المستقلة والتابعة للبحث: اقتصر البحث الحالي على متغير مستقل وهو استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس، كما اشتمل البحث الحالي على متغيرين تابعين وهما التحصيل المعرفي ومعدل المرتبطين بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة.

أدوات البحث: اشتمل البحث الحالي على الأدوات التالية:

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي (من إعداد الباحث).
- بطاقة ملاحظة الأداء العملي (من إعداد الباحث).

مصطلحات البحث:

الأمثلة المحلولة Worked Example Strategy: تعرف إجرائيًا بأنها: استراتيجية تعليمية تعتمد على صياغة مقرر البرمجة بلغة فيجوال بيسك في صورة أمثلة محلولة، وتتضمن هذه الأمثلة عرض وإيضاح وتفسير خطوات تنفيذ المهام البرمجية للطلاب.

التعلم المعكوس: يعرف إجرائيًا بأنها: بيئة تعليمية يمكن من خلالها الاستفادة من الإمكانيات المتوفرة في كل من البيئة التقليدية والإلكترونية، وهي تعتمد على تلقي الطلاب المحتوى التعليمي المرتبط بمقرر البرمجة عبر نظام إدارة التعلم، تبعًا لاستراتيجية الأمثلة المحلولة في المنزل، وممارسة التدريبات والأنشطة لإنتاج مشروعات البرمجة في المعمل.

مشروعات البرمجة Project Programming بلغة فيجوال بيسك: تعرف إجرائيًا بأنها: قدرة الطلاب على التمكن من مهارات إنتاج مشروعات البرمجة والتي تؤدي باستخدام مجموعة من الأدوات والخصائص المرتبطة بلغة البرمجة والتي يتم تعلمها باستخدام استراتيجية الأمثلة

المحلولة، ببيئة التعلم المعكوس، ثم ممارسة التدريبات ومشروعات البرمجة في المعمل ويتم قياسها من خلال أدوات البحث.

منهج البحث وإجراءاته:

إجراءات البحث:

يمكن تحديد إجراءات البحث وفق الخطوات التالية :

تتضمن إجراءات البحث الحالي، منهج البحث ومتغيراته، وخطوات إعداد وتصميم بيئة التعلم المعكوس القائمة على استراتيجيتيه الأمثلة المحلولة، كما يعرض كيفية تصميم وإعداد أدوات البحث، وضبطها، والتأكد من صلاحيتها، وتطبيقها على عينة البحث، وتنفيذ التجربة، وقد تم تناول هذه الجوانب فى المحاور التالية:

أولًا: منهج البحث:

في ضوء طبيعة هذا البحث تم استخدام المنهج التجريبي؛ للتعرف على فاعلية استراتيجيتيه الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب قسم تكنولوجيا التعليم.

ثانيًا: متغيرات البحث:

اشتمل البحث الحالي على متغير مستقل واحد وهو بيئة التعلم المعكوس القائمة على استراتيجية الأمثلة المحلولة، وأثنين من المتغيرات التابعة وهما: التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبطين بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة.

ثالثًا: مجتمع البحث وأفراده:

مثَّل مجتمع البحث الحالي طلاب الفرقة الثالثة شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية بتفهنا الأشراف (دقهلية) للعام الدراسي 2020-2021م، وعددهم (200) طالبًا، أخذ منهم (60) طالبًا بطريقة عشوائية للتجريب الاستطلاعي، و(60) طالبًا للتجربة الأساسية بطريقة عشوائية أيضًا تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة.

رابعًا: إعداد وتصميم بيئة التعلم المعكوس القائمة على استراتيجية الأمثلة المحلولة، لتنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة:

لا شك أن نماذج التصميم التعليمي تركز على المتعلم وما يحتاج لمعرفته، وبعد تحليل بعض نماذج التصميم التعليمي خلص الباحث في النهاية إلى مجموعة من المراحل التي تكون نموذجًا لتصميم وإنتاج بيئة التعلم المعكوس القائمة على استراتيجية الأمثلة المحلولة، وذلك من خلال أربع مراحل رئيسة، هي: مرحلة التحليل، التصميم، الإنتاج، التقويم، وتشتمل كل مرحلة على خطوات فرعية كما يأتي:

مرحلة التحليل Analysis:

تعتبر مرحلة التحليل من المراحل الأساسية في تصميم وإنتاج بيئة التعلم المعكوس القائمة على استراتيجية الأمثلة المحلولة، ووضع مخطط عام لها، واختيار المحتوي الذي يمكن

تقديمه عبرها، وتحليله إلى عناصره المعرفية اللازمة لتحقيق أهدافه، وتحليل خصائص المتعلمين، وتحليل المهمات التعليمية، وتضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية:

1. اشتقاق وتبني معايير التصميم التعليمي لبيئة التعلم المعكوس:

من خلال الاطلاع على العديد من الأدبيات والدراسات التي اهتمت بتحديد معايير تصميم مصادر وبيئات التعلم المعكوس، ومنها: على سبيل المثال دراسات كل من (زيدني، وارنرا، أنجيلون، Angelone, Warnera, Zydney, 2020؛ الزهرة على الأسود الحلو،2019؛ سلمى إسماعيل عيد وآخرون، 2018)؛ حيث أفاد الباحث من هذه الأدبيات والدراسات في التعرف على أهم المعايير التربوية والفنية التي يجب مراعاتها عند تصميم بيئة التعلم المعكوس.

2. تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: ترتبط مشكلة البحث الحالي بجانبين وهما: الأول: ضعف في مهارات إنتاج مشروعات البرمجة بلغة فيجوال استديو " visual studio" لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم، والثاني: الكشف عن فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس في تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم.
3. تحديد الحاجات التعليمية، والغرض العام لبيئة التعلم المعكوس: تم تحديد حاجة المتعلمين إلى دراسة المحتوي التعليمي ببيئة التعلم المعكوس والمقدم باستراتيجية الأمثلة المحلولة؛ من خلال تعرف الباحث على مشكلة البحث التي دعت إلى استخدام بيئات التعلم المعكوس ، وتوظيفها لتتناسب مع استعدادات المتعلمين وميولهم، ومن خلال تحليل الباحث لمقرر الكمبيوتر في التعليم وإجراء مقابلات شخصية غير مقننة مع القائمين على تدريسه لتحديد النقص في الجوانب المعرفية والمهارية لدى المتعلمين وما يتطلب إكسابه لهم في هذه الجوانب وتحديد العناصر الأكثر أهمية؛ والتعرف على متطلبات المتعلمين من المقرر وتلبيه احتياجاتهم بما يتناسب مع التطورات الحديثة في المجال.
4. تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي: المتعلمون المستهدفون هم طلاب الفرقة الثالثة شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم، ومن أهم خصائصهم: (تقارب الأعمار الزمنية - تقارب مستواهم المعرفي السابق عن المهارات إلى حد كبير - ارتباط المهارات موضع البحث بأحد جوانب المقررات التي يدرسها الطلاب، مما يؤكد على وجود الحافز التعليمي المرتبط بالتفوق الدراسي)، وهؤلاء الطلاب يدرسون مقرر الكمبيوتر في التعليم، إلا أنهم لم يدرسوا محتوى يتعلق بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة، لذا عقد الباحث عدة لقاءات تدريبية شملت تنمية مهارات التعلم من خلال نظام مودل Moodle لإدارة التعلم.
5. تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية: تعد عملية تحديد مواصفات البيئة التي يتم تقديم المحتوى من خلالها من أهم خطوات التحليل، ويوجد بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية -بتفهنا الأشراف- بالدقهلية جامعة الأزهر أربعة معامل مجهزة بأحدث أجهزة الكمبيوتر، منها: معمل الكمبيوتر (أ) والذي يتوافر به (20) حاسب آلي ذات مواصفات فنية مناسبة ومتصلة بالإنترنت، كما تم الاعتماد على نظام إدارة التعلم مودل Moodle؛ حيث يوفر النظام إمكانية رفع المحتوى عليه وإدارته وتسجيل الطلاب ومتابعتهم أثناء التعلم بسهولة وبدون أي قيود، وإجراء الاختبارات وتطبيق بطاقة الملاحظة التي تساعد في تقييم الطلاب.

مرحلة التصميم Design:

يتم في هذه المرحلة إعداد وصف تفصيلي لكافة العمليات والمكونات الخاصة ببيئة التعلم المعكوس القائمة على استراتيجية الأمثلة المحلولة، من أهداف سلوكية، ومحتوى تعليمي، وأنشطة، واستراتيجيات تعلم، وأساليب تقويم، وتصميم فني وتربوي للبيئة في شكلها الإلكتروني، ولذا فقد اطّلع الباحث على الأدبيات التربوية والمراجع العلمية المتعلقة بتصميم بيئة التعلم المعكوس، للوقوف على المعايير الفنية والتربوية الواجب اتباعها عند تصميم مثل هذا النوع من بيئات التعلم، وتشتمل هذه الخطوة على العناصر التالية:

1. **اشتقاق وصياغة قائمة الأهداف التعليمية: اشتملت القائمة في صورتها المبدئية على: اعتمد البحث الحالي على تصنيف بلوم Bloom للأهداف الإجرائية (معرفية، مهارية، وجدانية)، وتم الاقتصار على الأهداف المعرفية والمهارية فقط بما يتناسب مع طبيعة البحث، وعليه تم تحديد الأهداف الإجرائية وفق ما يلي:**

(1) -الأهداف المعرفية: وقد تم تحديد مستويات الأهداف المعرفية في الصورة الأولية لقائمة الأهداف بالوحدة التعليمية وفق تصنيف بلوم إلى: (26) هدفًا لمستوى التذكر، و(10) هدفًا لمستوى الفهم، و(18) هدفًا لمستوى التطبيق.

(2) -الأهداف المهارية: وقد تم صياغة الأهداف المهارية بالوحدة التعليمية وعددها (35) هدفًا.

وللتحقق من صدق قائمة الأهداف تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجالي (المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم– المناهج وطرق التدريس)[1].

وقد اتفقت آراء السادة المحكمين على مجموعة من التعديلات المهمة والتي منها: حذف الكلمات المكررة في صياغات بعض الأهداف، تعديل بعض صياغات الأهداف الإجرائية، نقل بعض الأهداف من مستوى معرفي إلى آخر بقائمة الأهداف.

وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين على قائمة الأهداف، أصبحت القائمة في صورتها النهائية[2] تحتوي على (54) هدفًا معرفيًا إجرائيًا مرتبطًا بالجانب المعرفي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة؛ موزعة على المستويات (التذكر – الفهم – التطبيق فما فوق)، بالإضافة إلى الأهداف الإجرائية المهارية؛ وعددها (35) هدفًا مرتبطًا بالجانب الأدائي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة، فكان إجمالي قائمة الأهداف (79) هدفًا.

وللتحقق من ثبات قائمة الأهداف تم استخدام طريقة الاحتمال المنوالي على مفرداتها، وتم التوصل إلى احتمالات منواليه مرتفعة لجميع بنود القائمة، حيث كانت بين (0.72- 0.91)، مما يدل على ثبات قائمة الأهداف.

2. **إعداد قائمة مهارات إنتاج مشروعات البرمجة: وقد تم إعداد قائمة المهارات في صورة أولية، هدفت إلى التعرف على أهم مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لأفراد البحث، ولقد مر بناء قائمة المهارات بمراحل محددة وهي:**

---

[1] – ملحق (1) قائمة بأسماء المحكمين.

2 – ملحق (2) قائمة أهداف المحتوي التعليمي.

أ- تجميع وترتيب المهارات بالقائمة: وتم ذلك من خلال مراجعة الإطار النظري للبحث، والاطلاع على الأدبيات المتعلقة بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة بما يتوافق مع أهداف البحث وعينته، وتم ترتيب وتقسيم قائمة المهارات في شكل ستة موديولات تعليمية على النحو التالي:

- الموديول الأول: خاص بالجانب النظري المعرفي المرتبط بإنتاج المشروعات البرمجية.

- الموديول الثاني: خاص بالمهارات الأساسية لإنتاج المشروعات البرمجية.

- الموديول الثالث: خاص بإنتاج المشروعات البرمجية البسيطة.

- الموديول الرابع: خاص بإنتاج مشروعات التفرع Branching.

- الموديول الخامس: خاص بإنتاج مشروعات الحلقات التكرارية واستخدام أداة التوقيت (Timer).

- الموديول السادس: خاص بإنتاج مشروعات الإجراء Procedures (Sub)، والدالة (Function).

ب - وضع المهارات التي تم تحديدها فى صورة مقياس متدرج في الأهمية: حيث أعطى لكل مهارة من المهارات ثلاث درجات للأهمية كالتالي:(مهمة جدًا، مهمة، غير مهمة)، وفي ضوء ذلك تم وضع الصورة الأولية لقائمة مهارات إنتاج مشروعات البرمجة اللازمة لطلاب الفرقة الثالثة شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم؛ تمهيدًا لعرضها على السادة المحكمين.

ج- عرض قائمة المهارات في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين: وفي هذه العملية تم عرض قائمة المهارات على مجموعة من الخبراء في المجال، وذلك لإبداء الرأي فيها من حيث صلاحيتها للتطبيق، وقد أبدى الخبراء والمتخصصون آراء مستوفاة حول المهارات التي شملتها الاستبانة، وتم تحليل آراء الخبراء والمتخصصين، والتي تضمنت: إعادة صياغة بعض المهارات، حذف بعض المهارات المتشابهة والمكررة من القائمة، نقل بعض المهارات من مكانها داخل القائمة إلى مكان آخر.

وبعد عرض القائمة على السادة المحكمين تم حساب الأهمية النسبية لكل مهارة من المهارات باستخدام معادلة كوبر copper، وذلك لإيجاد نسبة الاتفاق والاختلاف بين المحكمين على كل مهارة من المهارات، وبناء على ذلك تم إجراء التعديلات النهائية على قائمة المهارات في ضوء آراء السادة المحكمين وإعداد الصورة النهائية [3] للقائمة، والتي تضمنت (31) مهارة رئيسة اشتملت على (120) مهارة فرعية.

د- التحقق من ثبات القائمة: وللتحقق من ثبات قائمة المهارات، تم استخدام طريقة الاحتمال المنوالي على مفرداتها، وتم التوصل لاحتمالات منواليه مرتفعة لجميع بنود القائمة، حيث كانت بين (0.96- 0.92)، وهي احتمالات منواليه مرتفعة، مما يدل على ثبات قائمة المهارات.

[3] – ملحق (3) قائمة مهارات إنتاج مشروعات البرمجة.

3. تحديد عناصر المحتوى التعليمي لكل هدف من الأهداف التعليمية وتجميعها على شكل موديولات تعليمية:

تعد خطوة تصميم المحتوى التعليمي استكمالًا للخطوة السابقة، فهي تعتني بتحويل الأهداف والمهارات إلى محتوى علمي صالح للتقديم وتحقيق الأهداف، وقد تم تصميم المحتوى ليناسب بيئة التعلم المعكوس، وتطلبت عملية إعداد المحتوى إتباع ما يلي:

أ- تصميم وإعداد المحتوى: تم تنظيم المحتوى العلمي والذي يهدف إلى تنمية التحصيل والأداء المهاري؛ في صورة موديولات تعليمية مقسمة إلى ستة موديولات تعليمية كما أشرنا سابقًا؛ لتكون بمثابة الهيكل الشامل للمحتوى النظري والعملي، وقد تم تنظيم كل موديول تعليمي؛ بحيث يشتمل على: مبررات، أهداف تعليمية، اختبار قبلي، محتوى تعليمي، وأنشطة، وتقويم الذاتي، اختبار بعدي.

وللتحقق من موضوعية عناصر المحتوى العلمي لكل موديول؛ فقد تم عرض الموديولات التعليمية في صورة مطبوعة على مجموعة من المحكمين في مجالي (المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم- المناهج وطرق التدريس).

وقد أبدى المحكمون بعض التعديلات المهمة، منها: زيادة عدد الأنشطة في كل موديول، إعادة صياغة بعض العبارات والألفاظ، حذف بعض الفقرات وإضافة البعض الآخر.

وقد تم إجراء كافة التعديلات التي أبداها السادة المحكمون على المحتوى وأسلوب تقديمه وتجهيزه في صورته النهاية [4].

4. تصميم أدوات التقويم: الاختبارات محكية المرجع والاختبارات القبلية والبعدية للموديولات التعليمية:

في هذه الخطوة تم تصميم أدوات القياس المناسبة للحكم على مدى تحقيق الأهداف التعليمية لكل موديول من الموديولات التعليمية لبيئة التعلم المعكوس؛ وتتمثل الاختبارات محكية المرجع في:

أ- اختبار تحصيلي (قبلي - بعدي)؛ خاص بكل موديول تعليمي من الموديولات التعليمية الست؛ حيث لا يستطيع المتعلم الانتقال إلى دراسة موديول آخر إلا بعد حصوله على نسبة الإتقان (90%).

ب- اختبارات التقويم الذاتي؛ وهي تقدم للمتعلم أثناء دراسته للمحتوى داخل كل موديول بعد عرض كل درس، ويقوم المتعلم بالإجابة على أسئلة التقويم الذاتي وإعطائه التغذية الراجعة المناسبة.

5. تصميم وبناء أدوات البحث (اختبار تحصيلي– بطاقة ملاحظة الأداء): في هذه الخطوة تم بناء وضبط أدوات القياس، وتمثلت في (اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة) -من إعداد الباحث-، وقد مر إعداد الأدوات السابقة بالخطوات التالية:

4- ملحق رقم (4) الموديولات التعليمية.

■ اختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة [5]: في ضوء أهداف المحتوي التعليمي تم إعداد وتصميم اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة، وقد مرت هذه العملية بالمراحل التالية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار: استهدف الاختبار قياس تحصيل الطلاب للجانب المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة.

ب- تحديد نوع الاختبار ومفرداته: بعد الاطلاع على المراجع والدراسات التي تهتم بكيفية بناء الاختبارات بصفة عامة والاختبارات الموضوعية بصفة خاصة؛ تم الاعتماد على الاختبارات الموضوعية، وتم وضع اختبار موضوعي يتكون من جزأين الأول: صواب وخطأ، والثاني: اختيار من متعدد، وتم مراعاة الشروط اللازمة لكل نوع منهما حتى يكون الاختبار بصورة جيدة.

جـ- صياغة مفردات الاختبار في صورته الأولية: تمت صياغة مفردات الاختبار لتغطي جميع الأهداف الإجرائية المرتبطة بالجوانب المعرفية لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة، ووصل عدد مفردات الاختبار إلى (116) مفردة، منها: (61) لأسئلة الصواب والخطأ، و(55) لأسئلة الاختيار من متعدد.

د- وضع تعليمات الاختبار: تم وضع التعليمات في الصفحة الأولى قبل البدء في الإجابة عن أسئلة الاختبار، وهي تتضمن وصفًا مختصرًا للاختبار وتركيب مفرداته، وطريقة الإجابة عنها، مع تعريف الطالب بزمن الاختبار، والهدف منه.

هـ- تقدير الدرجة وطريقة التصحيح: تم تقدير درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر لكل إجابة خطأ، على أن تكون الدرجة الكلية للاختبار (116) درجة، وهي تساوي عدد مفردات الاختبار، ويقوم النظام بحساب درجات كل طالب، والزمن الذي استغرقه الطالب في الإجابة عن مفرداته، وذلك فور انتهائه من الإجابة عن جميع بنود الاختبار.

و- ضبط صدق الاختبار: يقصد بصدق الاختبار قدرة الاختبار على قياس ما وضع لقياسه، وقد تم تقدير صدق الاختبار في البحث الحالي بطريقتين هما:

(1) – صدق المحكين: تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في المجال، وتضمنت ملاحظات السادة المحكمين التالي: حذف أدوات النفي من بداية الأسئلة، عدم بداية السؤال بمصطلح أجنبي مباشرة، حذف بدائل "لا شيء مما سبق"، "جميع ما سبق"، "أ، ب معًا"؛ لأنها قد توحي بأنها البدائل الصحيحة، ومراعاة بساطة وسهولة فهم رأس السؤال واختصاره، وحذف الكلمات الزائدة التي لا تؤدي وظيفة في العبارة أو في البدائل، وفي ضوء آراء السادة المحكمين، تم إجراء التعديلات المقترحة.

5- ملحق (5) اختبار التحصيل المعرفي.

(2) الصدق الداخلي: تم التأكد من الصدق الداخلي للاختبار عن طريق وضع جدول مواصفات يبين توزيع الأهداف بمستوياتها (التذكر- الفهم- التطبيق) على الموديولات التعليمية الثلاثة، وكذلك عدد البنود الاختبارية التي تغطي تلك الأهداف وأوزانها النسبية بكل موديول.

ز- التجريب الاستطلاعي لاختبار التحصيل المعرفي: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية من كشوف أسماء طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بتفهنا الأشراف للعام الجامعي 2020م، وبلغ عدد أفراد العينة في التجربة الاستطلاعية (30) طالبًا، وهي نفس عينة التجريب الأساسي للمحتوي التعليمي، وتهدف التجربة الاستطلاعية إلى التعرف على:

(1) - حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي: يقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه على عينة البحث نفسها في وقت آخر وتحت نفس الظروف، وإذا كان هناك تطابق في النتائج في كل مرة يستخدم فيها الاختبار فإنه يمكن اعتبار الاختبار ثابتًا إلى حد كبير.

قام الباحث بحساب ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام معامل كيودر وريتشاردسون (K R20) كما بالجدول التالي:

جدول (2)

معامل ثبات الاختبار التحصيلي بواسطة معادلة كيودر ريتشاردسون (K R20)

الاختبار	عدد الطلاب	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	مج س ص	معامل الثبات
التحصيلي	30	116	86.45	14.14	200.05	21.38	0.901

وقد بلغ معامل الثبات (0.901) وهو معامل ثبات دال إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج.

(2) - حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار[6]:

بعد حساب كل من: (معامل السهولة- ومعامل الصعوبة – ومعامل السهولة المصحح من أثر التخمين لمفردات الاختبار) وجد أن درجات معامل السهولة المصحح من أثر التخمين والصعوبة لمفردات الاختبار قد تراوحت بين (0.53 – 0.80)، وبناء عليه يمكن القول بأن جميع مفردات الاختبار تقع داخل النطاق المحدد أو قريبة منه، وأنها ليست شديدة السهولة أو الصعوبة.

(3) - حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار[7]:

بعد حساب معاملات التمييز لبنود الاختبار، وجد أنها تتراوح بين (0.40-0.50) وبناءً عليه اعتبر الباحث أن جميع بنود الاختبار التحصيلي مميزة وتصلح للتطبيق.

(4) - حساب المتوسط الزمني للإجابة عن الاختبار:

6- ملحق (6) معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار.

7- ملحق (7) معاملات التمييز لمفردات الاختبار.

لتحديد المتوسط الزمني للإجابة عن الاختبار تم حساب الزمن الذي استغرقه أول طالب انتهى من الإجابة عن الاختبار وهو (35) دقيقة، والزمن الذي استغرقه آخر طالب انتهى من الإجابة عن الاختبار وهو (55) دقيقة وتم حساب متوسط زمن الاختبار وهو (45) دقيقة.

ط- إنتاج الاختبار النهائي في صورة إلكترونية:

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 (116) مفردة منها: (61) مفردة صواب وخطأ، و(55) مفردة اختيار من متعدد، وأعطيت لكل مفردة درجة واحدة، وأصبحت النهاية العظمى للاختبار هي (116) درجة، وتم تقديمه إلكترونيًا داخل بيئة التعلم المعكوس.

- **بطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج البرمجة [8]:**

تطلب البحث الحالي إعداد بطاقة ملاحظة لقياس أداء الطلاب لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة، وقد تم اتباع الخطوات التالية في بناء وضبط بطاقة الملاحظة:

أ- تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: استهدفت بطاقة الملاحظة قياس أداء طلاب المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم لمهارات إنتاج البرمجة قبل وبعد دراسة المحتوي التعليمي.

ب- إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية: بعد أن تم تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة، تم صياغة بنود بطاقة الملاحظة بما يتوافق مع المحتوى المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة، وقد تم تحديد المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية تحت كل محور، وصل عدد المهارات الرئيسية (31) مهارة، رئيسية و (120) مهارة فرعية.

جـ- التقدير الكمي لأداء الطلاب: تم استخدام أسلوب التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة بالدرجات حتى يمكن التعرف على مستويات الطلاب في كل مهارة، وتم تحديد مستويات أداء المهارة في الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة كالتالي:

- المستوى أدي = درجتان- المستوى أدي بمساعدة = درجة واحدة - المستوى لم يؤدِ = صفر.

د- تعليمات بطاقة الملاحظة: تم مراعاة توفير تعليمات بطاقة الملاحظة، بحيث تكون واضحة ومحددة في الصفحة الأولى لبطاقة الملاحظة، وقد اشتملت التعليمات على توجيه الملاحِظ إلى قراءة محتويات البطاقة، والتعرف على خيارات الأداء ومستويات الأداء والتقدير الكمي لكل مستوى.

هـ- ضبط بطاقة الملاحظة: للتأكد من صلاحية البطاقة للتطبيق ومناسبتها لعينة البحث، وقد تم التحقق من ذلك وفق الإجراءات التالية:

- الصدق الظاهري للبطاقة: وقد تم ذلك عن طريق عرض بطاقة الملاحظة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في المجال، بهدف التأكد من سلامة الصياغة الإجرائية واللغوية لمفردات البطاقة، ووضوحها، وإمكانية ملاحظة المهارات.

8- ملحق (8) بطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج البرمجة.

وقد تم تحليل آراء السادة المحكمين، والتي تضمن أن يكون التقدير الكمي للأداء على بطاقة الملاحظة مكونًا من مستويين فقط (أدى المهارة – لم يؤد المهارة)؛ مبررين ذلك بأن المهارات قد تم تحليلها إلى أقصى درجة من الأداءات الفرعية، والتي لا تحتمل إلا أن يؤديها الطالب بشكل صحيح أو لا يؤديها، وتم إجراء تعديلات السادة المحكمين للنقاط موضع النقد في بطاقة الملاحظة.

و- حساب ثبات بطاقة الملاحظة: تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام كل من أسلوبي: (تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد ثم حساب الاتفاق بين تقديرهم للأداء)؛ حيث تم الاستعانة بثلاثة من الزملاء الذين لديهم دراية بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة، وبعد عرض بطاقة الملاحظة عليهم ومعرفة محتواها وتعليمات استخدامها، تم تطبيق البطاقة، وذلك بملاحظة أداء ثلاثة من الطلاب، ثم حساب معامل الاتفاق لكل طالب باستخدام معادلة كوبرCooper، ويوضح الجدول التالي نسبة الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب الثلاثة.

جدول (3)

معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب الثلاثة

نسبة الاتفاق في حالة الطالب الأول	نسبة الاتفاق في حالة الطالب الثاني	نسبة الاتفاق في حالة الطالب الثالث
%86	%92	%91

يتضح من الجدول السابق أن متوسط نسبة اتفاق الملاحظين في حالة الطلاب الثلاثة يساوي (89.7%)، وهذا يعني أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات وأنها صالحة كأداة للقياس.

ز- 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 مشروعات البرمجة.

6. **تصميم سيناريو الموديولات التعليمية الصورة المبدئية لبيئة التعلم المعكوس في ضوء متغيرات البحث الحالي: يُعد السيناريو مخطط لإنتاج المحتوي التعليمي، يشمل الخطوات التنفيذية والشروط والتفاصيل الخاصة بها وخطوات إعدادها، ويشمل وصفاً مختصراً وموجزاً للترتيب المحدد مع رسم مبدئي لتحويل العناصر المكتوبة إلى عناصر رقمية.**

ولقد تم في هذه الخطوة تصميم السيناريو التعليمي للموديولات التعليمية القائمة على استراتيجية الأمثلة المحلولة، وقد روعي فيه عند تصميمه: تحويل المحتوى وتقسيمة إلى صفحات تشبه تماماً صفحات نظام إدارة التعلم مودل Moodle، تحديد نوع وموقع كل عنصر من عناصر الوسائط المتعددة داخل الصفحات، تحديد موقع ونوع الروابط الموجودة بين الصفحات.

كما روعي أيضًا عند كتابة السيناريو بعض المعايير التي يجب توافرها، مثل: أن تحتوي كل شاشة على فقرة أو فكرة واحدة، ومراعاة تسلسل العرض ومنطقيته، والانتقال من السهل إلى الصعب، وأن تكون الأهداف واضحة للتلاميذ، وإمكانية تحكم التلميذ في الانتقال من شاشة إلى

آخري، وكذلك إمكانية تحكمه في عرض المعلومات، مع إمكانية العودة لمراجعة أجزاء معينة من شاشة معينة.

وللتحقق من صلاحية السيناريو فقد تم عرضة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في المجال وقد أبدي السادة الخبراء والمتخصصين أراء مستوفاة حول السيناريو التعليمي، وتم تحليل أراءهم وتضمنت بعض التعديلات منها:

- زيادة حجم الفيديو وعرضة داخل بيئة التعلم على نظام مودل Moodle لإدارة التعلم.
- فتح الروابط داخل صفحات النظام دون الخروج منها.
- إتاحة كتابة التعليقات.

وعليه تم إجراء التعديلات وإعداد السيناريو التعليمي للوحدة الإلكترونية في صورته النهائية[9] ليتم على إثره إنتاج الوحدة الإلكترونية على نظام مودل Moodle لإدارة التعلم.

7. تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم.

وبعد تحديد الإجراءات السابقة فإن التدريس باستراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس يسير وفقًا ما يلي:

- عقد جلسة تنظيمية مع طلاب الفرقة الثالثة شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم عينة التجريب النهائي، وذلك لتعريفهم بماهية البرنامج التعليمي وأهدافه وكيفية الاستفادة منه.
- تقسيم أفراد العينة وتوزيع مجموعتي البحث بطريقة عشوائية، المجموعة (1) تدرس المحتوي التعليمي وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس، وقوامها 30 طالبًا، مع إمدادهم بدليل استخدام البرنامج [10]، وذلك لتعريفهم بأهداف البرنامج وطبيعته، وكيفية السير فيه والتعامل معه، والمجموعة (2) تدرس المحتوي التعليمي وفق الطريقة التقليدية، وقوامها30 طالبًان تقديم المحتوي النظري وممارسة الأنشطة والتدريبات في المعمل.
- تقديم المحتوى التعليمي ببيئة التعلم المعكوس من خلال الدمج بين النمط التقليدي والإلكتروني وذلك وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة وبتطبيق نموذج تطبيق استراتيجية الأمثلة المحلولة في البرمجة لإيهاب جودة طلبه (2015، 9) المعروض في الإطار النظري.
- يتمثل الشكل إلكتروني في تقديم المحتوي التعليمي النظري وممارسة الأنشطة واختبارات التقويم الذاتي والاختبارات القبلية والبعدية من خلال نظام إدارة التعلم الإلكتروني (Moodle).
- يتم عرض كل موديول من الموديولات على حدة بدءًا من الموديول الأول وحتى الموديول السادس، حيث يظهر الموديول الأول أولًا ثم بعد أربعة أيام من دراسته يظهر الموديول الثاني وهكذا حتى يصل إلى الموديول السادس.

---

9 – ملحق (9) نموذج السيناريو التعليمي للموديولات.

10 – ملحق (10) دليل استخدام بيئة التعلم المعكوس.

- ويخصص يوم بعد دراسة كل موديول للذهاب لمعمل الكلية لممارسة الأنشطة والتدريبات المتعلقة بالمحتوى التعليمي الذي تم دراسته وإنتاج مشروعات برمجية جديدة.
- تستغرق عملية دراسة المحتوى التعليمي (30) ثلاثون يومًا من بداية ظهور الموديول الأول وحتى نهاية دراسة الموديول السادس، وتعرض المهارات داخل كل موديول بشكل تدريجي، وتحت كل مهارة مفهومها وشرح الخطوات الإجرائية لأدائها من خلال مشاهدة لقطات الفيديو التي توضح الأداء العملي بالصوت والصورة لكل مهارة من مهارات إنتاج مشروعات البرمجة.
- يتمثل الشكل التقليدي في الالتقاء بالطلاب داخل معمل الكلية وذلك لممارسة الأنشطة والتدريبات وإنتاج مشروعات برمجية على أجهزة معمل الحاسب الآلي (أ) بشكل فردي، وذلك وجهًا لوجه مع المعلم وتحت إشرافه داخل معمل الكلية.

8. **تصميم أساليب الإبحار، والتحكم التعليمي، وواجهة المتعلم: اختار الباحث نمط الابحار غير الخطي داخل كل موديول؛ حيث يتيح هذا النمط للمتعلم الفرصة في أن يتقدم إلى الأمام أو يرجع إلى الخلف أو يذهب إلى القائمة أو أن يتخطى بعض النقاط التعليمية وصولاً إلى الاختبار النهائي.**

مرحلة الإنتاج:

يتم في هذه المرحلة تحويل الشروط والمواصفات التعليمية إلى منتجات تعليمية كاملة وجاهزة للاستخدام، وتعتمد هذه المرحلة على مخرجات مرحلتي التحليل، والتصميم، وقد تم الحصول على المواد والوسائط التعليمية التي تم تحديدها واختيارها في مرحلة التصميم وذلك لإنتاج بيئة التعلم المعكوس ونشرها على الموقع في ضوء متغيرات البحث وتتضمن الخطوات التالية:

1- التخطيط والتحضير للإنتاج: وفي هذه الخطوة تم: توفير متطلبات الإنتاج من أجهزة وبرامج، والتي سوف يتم استخدامها في الإنتاج الفني لمتطلبات بيئة التعلم المعكوس وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة، وتم تحديد العناصر المرئية المرتبطة بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة من نصوص وصور ورسوم وفيديو، ثم تم وضع خطة زمنية للإنتاج.

2- إنتاج متطلبات بيئة التعلم المعكوس وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة: في هذه الخطوة تم ترجمة السيناريو المعد مسبقًا، والمجاز من المحكمين إلى برمجة بيئة التعلم المعكوس وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة، والتي مر انتاجها بمرحلتين:

الأولى: انتاج مكونات بيئة التعلم المعكوس وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة: وهي عناصر التعلم التي تحتويها بيئة التعلم في صورة ملفات رقمية، مثل:

أ- إعداد الوسائط السمعية والبصرية: وتم فيها تجهيز وتجميع الوسائط التعليمية المختلفة سواء كانت لفظية أو غير لفظية اللازمة لإنتاج المحتوي التعليمي، وذلك من خلال الرجوع إلى الأدبيات والمراجع والمصادر العلمية ومواقع الإنترنت، وتم ذلك وفق ما يلي:

(1) - كتابة النصوص: تم استخدام برنامج Microsoft Word 2019 في كتابة جميع النصوص المتعلقة بالمحتوى التعليمي، مع مراعاة الضوابط المتعلقة بكتابة النصوص بالبرامج التعليمية المماثلة.

(2) - تجهيز الصور الثابتة ومعالجتها: تم تجهيز الصور الثابتة المتعلقة بالمحتوى التعليمي عن طريق برنامج معالجة الصور الثابتة Adobe Photoshop CS5 وإجراء التعديلات اللازمة، وحفظها بامتداد (JPG) لتكون في حجم مناسب للعرض داخل المحتوى التعليمي.

(3) - تسجيل لقطات الفيديو: تم تسجيل لقطات الفيديو المرتبطة بالمحتوى التعليمي عن طريق برنامج Camtasia Studio 8 لتسجيل المهارة التي تؤدى بالصوت والصورة، وحفظها بصيغة مناسبه لنظام إدارة التعلم مودل Moodle.

(4) - تسجيل الصوت: تم تسجيل الصوت باستخدام برنامج Sound Forge 7.

الثانية: تأليف وتجميع مكونات بيئة التعلم المعكوس وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة: وذلك من خلال استخدام نظام إدارة التعلم موودل Moodle: والذي تم رفع المحتوي التعليمي عليه، وأطلق على الموقع التعليمي اسم "برنامج تعليمي لتنمية مهارات مشروعات البرمجة" وقد تم اختيار نظام إدارة التعلم Moodle؛ نظرًا لأنه نظام يتيح إمكانية التعلم بما يتماشى مع إمكانات 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 أوتوماتيكيًا حسب المعايير التي يحددها مدير النظام، بالإضافة إلى إمكانية إضافة تعليق من جانبه على إجابات الطلاب.

3- الشكل العام لبيئة التعلم المعكوس والمكونات الأساسية:

لإحداث التكامل بين مكونات بيئة التعلم المعكوس لتحقيق أهداف البحث الحالي تم تنفيذ التالي:

- إنشاء حساب خاص لكل متعلم، بحيث يكون لكل المتعلم حسابه الخاص به.
- تسجيل المتعلم على النظام من خلال إعداد قائمة بأسماء المتعلمين للتعرف على كل متعلم في بداية الدخول للبرنامج التعليمي، ومن خلال التعرف على كل متعلم يتمكن الباحث من تتبع خطوات تعلمه داخل بيئة التعلم المعكوس.
- يبدأ الطالب بتسجيل الدخول باستخدام اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة به للدخول على نظام إدارة التعلمMoodle؛ والدخول تلقائيًا على المقرر الخاص بمجموعة استراتيجية الأمثلة المحلولة.
- إنشاء بنك للأسئلة التي تكونت منها الاختبارات القبلية والبعدية للموديولات، والاختبار التحصيلي القبلي والبعدي، واختبارات التقويم الذاتي، لكي يتم تحديد وإدراج الأسئلة الخاصة لكل نوع من أنواع الاختبارات السابقة.
- اختيار أسئلة الاختبار القبلي والبعدي للمقرر، ثم إضافة الأسئلة الخاصة بهما من بنك الأسئلة.
- رفع الموديولات التعليمية على نظام Moodle وإجراء عمليات الضبط المتنوعة.
- تم تقسيم المحتوى على نظام إدارة التعلم إلى ستة موديولات تعليمية، وداخل كل موديول تم تصميم قائمة بعناصره؛ حيث يشتمل كل موديول على عدة مكونات أساسية وهي: (العنوان، والمبررات، والأهداف، وعناصر المحتوى التعليمي، والتعليمات، والاختبار القبلي،

والأنشطة التعليمية، والتقويم الذاتي، والاختبار البعدي، وغرف الحوار والدردشة، ومنتديات المناقشة).

مرحلة التقويم evaluation:

تتعلق هذه المرحلة بتقويم وضبط بيئة التعلم المعكوس والمحتوي التعليمي بعد الانتهاء من عملية انتاجها؛ للتأكد من مدى صلاحيتها للتطبيق على التلاميذ، من أجل تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة، ثم التعرف على مدى فاعليتها من خلال المعالجة الإحصائية للنتائج، وقد أُجريت عملية التقويم من خلال إتباع الخطوات التالية:

1) عرض بيئة التعلم المعكوس والمحتوي التعليمي على الخبراء والمتخصصين: بعد الانتهاء من رفع المحتوى التعليمي على نظام إدارة التعلم Moodle تم عرضها على السادة المحكمين والمتخصصين في المجال لتقييمها لمعرفة مدى مراعاتها لمعايير التصميم؛ وكانت آراؤهم كالتالي: إظهار مفاتيح وأزرار التفاعل بشكل أكثرن استخدام ألوان مناسبة كاللون الأخضر الفاتح والبعد عن الألوان المجهدة للعين، وضع القوائم الرئيسية على يمين الشاشة لمطابقتها معايير التصميم الجيد، إضافة بعض الصور التوضيحية وتغير بنط الخط في بعض الشاشات.

وقد تم إجراء التعديلات المقترحة التي أبداها السادة المحكمون على بيئة التعلم والمحتوي التعليمي مباشرة قبل التجريب الاستطلاعي للبرنامج.

2) تجريب مادة المعالجة التجريبية على عينة استطلاعية: وذلك بهدف التأكد من وضوح المحتوي التعلمي، وكذلك مدى دقة الإخراج الفني، وسهولة تصفح الطلاب للمحتوى المقدم إليهم داخل بيئة التعلم المعكوس، وتنفيذهم للأنشطة، واستخدام أدوات الاتصال، وقد تم التجريب على عينة من طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم (الفرقة الثالثة) بجامعة الأزهر، حيث بلغ عدد العينة (20) طالبًا.

عقد الجلسة التمهيدية: حيث اجتمع الباحث بطلاب العينة الاستطلاعية، وشرح لهم الهدف من دراستهم للمحتوى عبر بيئة التعلم المعكوس، كما قام بتدريبهم قبل بداية التطبيق الاستطلاعي على كيفية الدخول إلى المحتوى من خلال الرابط الخاص، وكيفية استخدامهم لأدوات بيئة التعلم المعكوس، وقد أبدى معظم الطلاب أثناء التعلم أو بعد الانتهاء من التجربة قبولًا للتعلم من خلال بيئة التعلم المعكوس، كما أبدوا رغبتهم بأن يشمل هذا الأسلوب جميع المقررات الدراسية الأخرى.

وقد تم التطبيق الاستطلاعي لتجربة البحث في الفترة من2020/11/15م إلى 2020/11/30م.

وقد استفاد الباحث في هذه الخطوة اثناء تطبيق التجربة الاستطلاعية؛ بأن توصل إلى ما يلي: معرفة الصعوبات التي تواجه الباحث والطالب أثناء تطبيق التجربة، واكتساب مهارة وخبرة تطبيق التجربة، والتدريب عليها، والتأكد من سلامة الأدوات المتوفرة للطلاب وسهولة دراستهم للمحتوى، والتأكد من سهولة أو صعوبة الأنشطة التعليمية المقدمة داخل المحتوى والخاصة بكل موديول.

3) إجراء التجربة الأساسية للبحث: بعد الانتهاء من بناء مواد المعالجة التجريبية المتمثلة في بيئة التعلم المعكوس المقدمة، وبناء أداتي القياس (اختبار تحصيل- بطاقة ملاحظة)

وضبطهما والحصول على الموافقات الرسمية تم تنفيذ التجربة الأساسية وفقًا للخطوات التالية:

❖ الهدف من التجربة: هدفت التجربة التعرف على فاعلية بيئة التعلم المعكوس وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة في تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم.

❖ اختيار عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية؛ من كشوف أسماء طلاب الفرقة الثالثة شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية بتفهنا الأشراف في العام الجامعي2020 /2021م وعددهم (200) طالبًا، وتم اختيار عينة البحث من هذه القائمة عشوائيًا، وقد بلغ عددها (60) طالبًا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية.

❖ الإعداد للتجربة الأساسية: وقد تطلبت عملية الإعداد للتجربة الأساسية عدة إجراءات:

- اختبار صلاحية الأجهزة والمعدات: تم التأكد من توافر أجهزة الكمبيوتر بمعمل رقم (أ) بالقسم، مع توفير أحد برامج التصفح، واتصالها بالإنترنت؛ ورفع المحتوى على نظام إدارة التعلم Moodle.

- اختيار وتدريب الملاحظين: تم اختيار ثلاثة ملاحِظين من الزملاء[1] المعيدين بقسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم للمساعدة في الإشراف على تطبيق التجربة، والمعاونة في تطبيق أدوات البحث وملاحظة أداء الطلاب، وقد تم عقد جلسة تدريبية لهم.

- عقد الجلسة التنظيمية: تم عقد جلسة تنظيمية مع طلاب الفرقة الثالثة شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم عينة التجريب النهائي، وذلك لتعريفهم بماهية المحتوي التعليمي وأهدافها وكيفية الاستفادة منها، وطبيعة المهارات التي تقدم من خلالها، وكيفية توظيف هذه المهارات بعد إتقانها إلى مشروعات برمجية، بالإضافة إلى تزويد الطلاب بمعلومات عن كيفية استخدام نظام إدارة التعلم Moodle والدخول عليه.

وقد تم خلال الجلسة التنظيمية توزيع حساب لكل طالب من طلاب عينة البحث حتى يتمكنوا من الدخول على بيئة التعلم، وتقسيم أفراد عينة البحث (60) طالباً إلى مجموعتين تجريبية وضابطة:

- مجموعة تدرس المحتوي وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس، وقوامها 30 طالبًا.

- مجموعة ضابطة تدرس المحتوي بالطريقة التقليدية تقديم المحتوي النظري وممارسة الأنشطة والتدريبات في المعمل، وقوامها 30 طالبًا.

وتم إمداد عينة البحث بدليل استخدام بيئة التعلم، وذلك لتوعيتهم بأهدافها وطبيعة التعليم، وكيفية السير فيها والتعامل معها، وكيفية أداء الأنشطة، وتنفيذ المهارات والتواصل مع الزملاء والمعلم.

1- (أحمد عبد السلام كيلاني – سعد إبراهيم نصار).

❖ تطبيق أداتي البحث قبليًا: وقد مرت عملية التطبيق القبلي لأداتي البحث بالتالي:

أ- تطبيق اختبار التحصيل المعرفي، بطاقة ملاحظة أداء المهارات: تم التطبيق القبلي لأدوات البحث، على العينة الأساسية للبحث (المجموعتين)، وذلك بواسطة أجهزة الكمبيوتر، وكان ذلك يوم الأربعاء الموافق 2020/12/2م، وقد تمت هذه العملية بواسطة الباحث نفسه، والملاحِظين الذين اختارهم الباحث.

❖ التأكد من تكافؤ المجموعتين: للتأكد من تجانس مجموعتي البحث؛ تم تحليل نتائج التطبيق القبلي للأداتين: (اختبار التحصيل المعرفي، بطاقة ملاحظة الأداء)، وذلك للتعرف على دلالة الفرق بين المجموعتين، والتحقق من مدى تجانس مجموعتي البحث، وقد تم التأكد من تجانس المجموعتين وفق الخطوات التالية:

- التحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفي: تم التحقق من مدى تكافؤ المجموعتين في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة؛ باستخدام الأسلوب الإحصائي المعروف باختبار(ت) t-Test، للوقوف على مستوى أفراد العينة قبل تعرضهم للمعالجة التجريبية، يوضحها الجدول التالي:

جدول (4)

نتائج التطبيق القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي

البيان المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة مستوى الدلالة عند 0.05
المجموعة التجريبية	30	23.85	5.89	58	0.87	غير دالة إحصائيا
المجموعة الضابطة	30	22.35	4.97			

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجات حرية 58 = (2.02)

وباستقراء نتائج الجدول السابق يتضح عدم وجود فرق دال بين المجموعتين، مما يدل على تجانس وتكافؤ مجموعتي البحث في التحصيل المعرفي، وبناءً عليه يمكن القول بأن أية فروق تظهر بعد إجراء التجربة تكون راجعة إلى تأثير المتغير المستقل، وليست إلى اختلافات موجودة مسبقًا بين تلك المجموعتين.

- التحقق من تجانس المجموعتين التجريبيتين في أداء المهارات: تم التحقق من مدى تكافؤ المجموعتين في أداء مهارات إنتاج مشروعات البرمجة؛ للوقوف على مستوى أفراد العينة قبل تعرضهم للمعالجة التجريبية، يوضحها الجدول التالي:

جدول (5)

نتائج التطبيق القبلي للمجموعتين التجريبيتين في بطاقة الملاحظة

البيان / المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة مستوى الدلالة عند 0.05
المجموعة التجريبية	30	78.90	10.90	58	0.54	غير دالة إحصائيا
المجموعة الضابطة	30	76.95	11.81			

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجات حرية 58 = (2.02)

وباستقراء نتائج الجدول السابق يتضح عدم وجود فرق دال بين المجموعتين، مما يدل على تجانس وتكافؤ مجموعتي البحث في الأداء المهاري، وبناءً عليه يمكن القول بأن أية فروق تظهر بعد إجراء التجربة تكون راجعة إلى تأثير المتغير المستقل، وليست إلى اختلافات موجودة مسبقًا بين تلك المجموعتين.

تقديم المعالجة التجريبية والسماح للعينة بدراسة المحتوي التعليمي:

تم تنفيذ التجربة الأساسية الخاصة بالبحث في الفترة من الخميس الموفق 3 / 12 / 2020م، وحتى يوم الأحد 20 / 12 / 2020م، وذلك بعد توزيع اسم المستخدم الخاص بكل طالب، ورقم الدخول إلى بيئة التعلم، وقد تم التنبيه على الطلاب بعدم تبادل الأرقام السرية فيما بينهم، وقام الباحث بمتابعتهم أثناء فترة دراستهم، وأثناء تواجدهم على بيئة التعلم، وقد مرت هذه الفترة بالخطوات التالية:

أ- الإعلام بموعد بداية التجريب: وتطلب الإعلام بمواعيد التجريب القيام بما يلي من إجراءات:

- إعلام جميع الطلاب من أفراد المجموعتين والملاحظين بموعد بدء التجربة الأساسية.

- إرسال رسائل بموعد بداية التجربة، إلى جميع أفراد العينة من خلال البريد الإلكتروني والفيسبوك.

- توزيع قصاصات ورقية على كل طالب من طلاب عينة البحث، تضم عنوان موقع الويب وبيانات اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة به، وكذلك الزملاء الملاحِظين.

ب- تقديم المحتوي التعليمي للمجموعتين: تم تقديم البرنامج التعليمي لأفراد المجموعتين؛ بتقديم ستة موديولات تعليمية في (18) يومًا بواقع موديول كل ثلاثة أيام، وقد تمت هذه العملية وفق الوصف التالي:

(1) - قام الباحث بتقديم دليلٍ للمتعلم على موقع نظام إدارة التعلم Moodle، مع إمكانية تحميله وطباعته؛ لتعريفه بكيفية السير في دراسة المحتوي التعليمي، والسير في كل موديول تعليمي قبل التعرض للموديولات التعليمية مباشرةً.

(2) - عرض أهمية دراسة المحتوي التعليمي وأهدافه العامة قبل البدء في دراسته، بالإضافة لعرض الأهداف الإجرائية لكل موديول تعليمي في بدايته.

(3) - احتواء الموديولات التعليمية المقدمة للطلاب خارج القاعة الدراسية على مقاطع فيديو لشرح الأداء العملي للمهارات، وطلب منهم الذهاب إلى معمل الكمبيوتر رقم (أ) بقسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية بالدقهلية، جامعة الأزهر، بعد دراسة كل موديول خلال فترة التجريب، وذلك بدءًا من الساعة الواحدة ظهرًا لممارسة الأنشطة التعليمية وتطبيق وإنتاج المشروعات البرمجية أمام المعلم، والحصول على التقويم المناسب.

(4) - إتاحة كتابة التعليقات لمجموعتي البحث؛ للاستفسار عن معلومة أو أية مشكلة قد تواجه الطالب أثناء دراسته للمحتوى التعليمي، ويتولى الباحث والملاحظان وأفراد عينة البحث الرد على التعليقات، بشرط عدم الخروج عن الإطار التعليمي للمحتوى.

(5) - تقديم اختبار عقب كل موديول تعليمي عبر موقع نظام إدارة التعلم Moodle، لكلا المجموعتين، للتعرف على مستوى تقدمهم في الجانب المعرفي المرتبط بالمحتوى التعليمي للموديول، ويشتمل على نوعين من الأسئلة (أسئلة الصواب والخطأ– أسئلة الاختيار من متعدد)، وبعد الانتهاء من الإجابة عن الاختبار والنقر بمؤشر الفأرة على مفتاح (سلم وأنهي الجميع)؛ عندئذ تعرض نتيجة الاختبار والوقت المستغرق في الإجابة، وعدد الإجابات الصحيحة وعدد الإجابات الخطأ.

جـ- انطباعات الطلاب أثناء تطبيق التجربة: أمكن تسجيل بعض انطباعات الطلاب والتي منها:

(1) - أبدى جميع الطلاب من المجموعتين إعجابهم بأسلوب التعليم من بعد خارج القاعة الدراسية.

(2) - إحساس الطالب بالرقابة والمتابعة من خلال بيئة التعلم، ومعرفة كل خطوة يخطوها في البرنامج؛ جعل الطالب يتعامل مع نظام إدارة التعلم Moodle عبر الإنترنت وكأنه أمام المعلم.

(3) - مشاهدة الطلاب للفيديوهات التعليمية أكثر من مرة يؤدي إلى استيعابهم للمهارات.

(4) - أبدى الطلاب ترحيبهم بفكرة البحث وأنهم يتمنون تطبيق مهارات إنتاج المشروعات البرمجية في المحتوي التعليمي، وكان هذا دافعًا لنجاح عملية التعليم، وأعربوا عن رضاهم عن طريقة تقديم المحتوى، وإمكانية فتح الموقع من خلال الهاتف المحمول في أي زمان ومكان.

- تطبيق أدوات البحث بعديًا: بعد الانتهاء من إجراء تجربة البحث تم تطبيق أدوات البحث (اختبار التحصيل المعرفي، بطاقة ملاحظة أداء المهارات) تطبيقًا بعديًا؛ وذلك للتعرف على الفرق بين تحصيل وأداء عينة البحث قبل التعرض للمحتوي التعليمي وبعده، وتحديد مدى فاعلية بيئة التعلم المعكوس، ومدى التأثير الذي يتركه التدريس باستراتيجية الأمثلة المحلولة على كل مجموعة، وكان ذلك يومي الاثنين الموافق 2020/12/21م، والثلاثاء 2020/12/22م.

وقد تم التطبيق البعدي لأدوات البحث بالطريقة نفسها التي طبق بها في التطبيق القبلي، وبحضور جميع المشاركين في التطبيق من الزملاء الملاحِظين وتحت إشراف كامل من الباحث، وبالأماكن نفسها، وذلك تمهيدًا لتسجيل هذه النتائج ومعالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

4) قياس فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس لتنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدي طلاب تكنولوجيا التعليم: من خلال المعالجة الإحصائية في ضوء طبيعة البحث الحالي تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- اختبار الدلالة الإحصائية (كا^2) لتحديد مهارات إنتاج مشروعات البرمجة.

- اختبار (ت) t-test لقياس الفروق بين المجموعتين من خلال استخدام Spss.

نتائج البحث:

1. فيما يتعلق بالتأثير الأساسي لاستخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس على التحصيل المعرفي المترتبط بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة كمتغير:

تم تحديد الفرق بين مجموعتي البحث (الضابطة-التجريبية)، للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث؛ والذي نص على: ما فاعلية استخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة، ببيئة التعلم المعكوس بدلالة تأثيرها في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم، وذلك باستخدام اختبار "ت" t-Test للعينات المستقلة، يوضح النتائج الجدول التالي:

جدول (6)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة:

البيان المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة 0.05
المجموعة التجريبية	30	115.75	5.38	58	15.37	دالة إحصائيًا
المجموعة الضابطة	30	100.70	3.46			

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجات حرية 58 = (2.02)

وبقراءة نتائج الجدول السابق يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت) تبين أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (15.37)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوي (2.02) عند مستوى دلالة (0.05)، وبدرجات حرية (58)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة لصالح المجمعة التجريبية.

وتأسيسًا على ما تقدم فإنه: تم قبول الفرض الأول من فروض البحث، والذي نص على أنه: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية.

2. فيما يتعلق بالتأثير الأساسي لاستخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة كمتغير:

تم تحديد الفرق بين مجموعتي البحث (الضابطة-التجريبية)، للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث؛ والذي نص على: ما فاعلية استخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة، ببيئة التعلم المعكوس بدلالة تأثيرها في تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم، وذلك باستخدام اختبار "ت" t-Test للعينات المستقلة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة الجدول التالي:

جدول (7)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة:

البيان المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة 0.05
المجموعة التجريبية	30	337.80	17.00	58	13.37	دالة إحصائيًا
المجموعة الضابطة	30	282.40	7.39			

القيمة الجدولية للنسبة التائية عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجات حرية 58 = (2.02)

وبقراءة نتائج الجدول السابق يتضح وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة لصالح المجموعة التجريبية.

وتأسيسًا على ما تقدم فإنه: تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث، والذي نص على أنه: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على معدل أداء مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية.

تفسير ومناقشة النتائج:

تشير النتائج المبينة في الجدولين رقم (7،6) التي سبق عرضها إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات كسب المجموعتين (التجريبية– الضابطة) في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة لصالح المجموعة التجريبية والتي درست باستراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس، ويمكن تفسير وإرجاع النتيجة السابقة في ضوء الاعتبارات التالية:

– صياغة الأهداف التعليمية للبرنامج في عبارات سلوكية إجرائية يمكن قياسها وتعريف الطلاب بها قبل دراسة البرنامج التعليمي ساعدهم على تسهيل عملية التعلم ومعرفة المطلوب منهم بعد الانتهاء من دراسة المحتوى وبالتالي سعوا إلى تحقيقها.

– أسلوب تقديم محتوى البرنامج التعليمي في بيئة التعلم المعكوس في شكل موديولات تعليمية منفصلة تشرح المعلومات بطريقة منظمة متسلسلة منطقية، وعرضها في صورة متتالية واحدة تلو الأخرى، قد أتاح للطالب إتقان محتوى كل موديول على حدة وإمكانية الرجوع إلى الموديول وإعادة دراسته مرة أخرى، مما ساعد ذلك في زيادة التحصيل المعرفي.

– ساعدت بيئة التعلم المعكوس على تفريد التعليم، من خلال مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب عينة البحث، فهي توفر لهم التعلم خارج أوقات المحاضرات وفقًا لخطوهم الذاتي، كما أعطت الفرصة لطلاب العينة مزيدًا من الاتقان في التعلم لأنها ليست محصورة بالوقت المحدد في القاعة الدراسية، وهذا يتفق مع ما أشار إليه ميسون وآخرون (2013) Mason, et al من أن التعلم المعكوس يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين بتقديم بيئة تعليمية متعددة الوسائط والمصادر والأدوات يتخير منها المتعلم ما يتناسب ونمط تعلمه.

– خطوات المثال المحلول في مراحل وخطوات مرتبة متاحة للطلاب؛ بحيث يبدأ من حيث يريد ومن حيث النقطة التي يشعر أنه مقصر فيها، زاد من عوامل الدافعية لدي الطلاب، وأزال عوامل التعب والإجهاد لإتاحة المحتوي للطلاب مع الحرية في الاطلاع على أي نقطة تناسبه مما حقق ارتفاع في التطبيق البعدي لاستراتيجية الأمثلة المحلولة عن الطريقة التقليدية.

– طريقة تنظيم وعرض المحتوي التعليمي وفق استراتيجية الأمثلة المحلولة والتي تميزت بالشكل الجذاب واستراتيجية تدريس جديدة لم يألفها الطلاب من قبل كأحدي استراتيجيات التدريس للمحتوي التعليمي مما أدي إلى زيادة دافعية الطلاب لتجربتها وحب التعرف عليها، مما ساهم في زيادة الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة في التطبيق البعدي لاستراتيجية الأمثلة المحلولة.

– عملية التدريس المبنية على استراتيجية الأمثلة المحلولة هي الأكثر فاعلية في اكتساب وتنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات البرمجة، وبخاصة عندما يلي المثال المحلول المسألة المماثلة ومواصلة حلها مباشرة.

– يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء التعلم عبر استراتيجية الأمثلة المحلولة مع طلاب تكنولوجيا التعليم وتعلم إنتاج المشروعات البرمجية من جانبين الأول: أن عملية تعلم هذه الأمثلة يفيد المتعلم ويقلل التحميل المعرفي ويعظم من عملية التعلم في المراحل الأولي من اكتساب

المهارة، لأنه في أثناء دراسة الأمثلة المحلولة يبتكر أو يخلق المتعلم المخطط المعرفي، الثاني: استخدام المخطط المعرفي المستخرج من المثال المحلول في معالجة المسائل المتماثلة المتطلب حلها كتطبيق لهذه المثال المحلول، مما يجنب المعلم الصراع مع التفضيلات الجديدة المتعددة وغير المألوفة عند حل المسائل الجديدة والمعقدة (Mclaren and Isotani,2011).

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها، تم وضع بعض التوصيات التي قد تساعد في تحسين عملية التعلم بواسطة استخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة من خلال بيئة التعلم المدمج؛ ومن هذه التوصيات:

1- ضرورة الاهتمام بلغات البرمجة (vb.net-php-sql-oracel) واستخدامها في إنتاج المشروعات البرمجية التعليمية والمواقع الإلكترونية والكتب الإلكترونية، حتى يكتسب الطالب المهارات البرمجية بدلا من الاعتماد على برامج جاهزة فقط دون وجود إمكانية للابتكار والإبداع.

2- من واقع اندماج الطلاب داخل بيئة التعلم المعكوس، فإنه يوصى بالاهتمام بتوظيف تقنيات التعليم من بعد، وخاصة في بيئات التعلم الإلكتروني عبر الإنترنت، والاستفادة منها في توصيل المحتوي التعليمي إلى المتعلم في مكان تواجده بعيدًا عن المعلم، أو المؤسسة التعليمية، وفي الوقت الذي يناسبه.

3- من واقع ثبوت فاعلية بيئة التعلم المعكوس في تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات البرمجة، فيوصى بالاستفادة من بيئة التعلم المعكوس في تعليم طلاب المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم والطلاب المعلمين، وتدريب أخصائي المكتبات بالمؤسسات التعليمية على تحصيل الجوانب المعرفية، والأداءات العملية المتنوعة، المرتبطة بمجال عملهم.

4- يوصي البحث الحالي بناءً على نتائجه بأنه في حالة الاهتمام بالتحصيل المعرفي والمهارات العملية كمتغير، وخاصة في بيئة التعلم المعكوس، فإنه يفضل استخدام استراتيجية الأمثلة المحلولة كمعالجة يقصد من خلالها تعليم وتدريب طلاب المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم والطلاب المعلمين على جميع المهارات العملية والأدائية المرتبطة بمجال عملهم.

5- توفير معامل مجهزة للطلبة تساعدهم على قضاء وقت أكبر أمام أجهزة الكمبيوتر لممارسة الأنشطة وإنتاج المشروعات التعليمية المتعلقة بواجباتهم المنزلية ببيئة التعلم المعكوس، وتوفير الفرص للطلاب الذين لم يتمكنوا من دراسة المحاضرات داخل القاعات الدراسية من دراستها خارجها، أو قبل وقت المحاضرات الصفية.

مقترحات ببحوث ودراسات أخرى:

من خلال ما أظهرته النتائج واستكمالًا لجوانب البحث يمكن إجراء مزيد من الدراسات والبحوث التي أبان البحث أهميتها؛ ومنها:

1- إجراء بحوث حول توظيف بيئة التعلم المعكوس في مواد دراسية أخرى ولأعداد أكبر من المتعلمين، والكشف عن فاعليته في مخرجات تعلم متنوعة.

2- إجراء بحوث للمقارنة بين الاستراتيجيات المختلفة التي يمكن توظيفها داخل بيئة التعلم المعكوس، والمقارنة بينها وبين بيئات التعلم الأخرى وقياس أثر ذلك على كثير من المتغيرات التعليمية.

3- المقارنة بين الأساليب المختلفة لتصميم المحتوي وفق الاستراتيجيات التعليمية في بيئة التعلم المعكوس، والتقنيات المختلفة لتصميم وتوصيل التعليم.

4- إجراء المزيد من البحوث التجريبية للتأكد من فاعلية بيئة التعلم المعكوس القائمة على اختلاف استراتيجية التدريس في تنمية بعض المهارات في المواد الدراسية المختلفة.

5- بما أن البحث الحالي قد اهتم بتناول استراتيجية الأمثلة المحلول لتصميم المحتوي التعليمي؛ فمن الممكن أن تضيف البحوث المستقبلية تناول استراتيجيات أخرى أو أنواع لتلك الاستراتيجية، مثل: الأمثلة المحلولة السمعية مقابل البصرية؛ أو الأمثلة المحلولة بتدرج وبدون تدرج.

6- دراسة أثر نمط الأمثلة المحلولة في بيئة التعلم المعكوس على تنمية متغيرات تعليمية أخرى كمهارات التفكير المختلفة وتطبيقها في سياق مواد دراسية أخرى.

(المراجـــع)

أولًا: المراجع العربية:

أكرم فتحي مصطفى، (2015)، تطوير نموذج للتصميم التحفيزي للمقرر المقلوب وأثره على نواتج التعلم ومستوى تجهيز المعلومات وتقبل مستحدثات التكنولوجيا المساندة لذوي الاحتياجات الخاصة. المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد، الرياض، 2-5 مارس 2015م.

إيهاب جوده طلبه، (2015)، أثر التفاعل بين استراتيجية الأمثلة المحلولة مع التفسيرات الذاتية والمعرفة السابقة في تنمية المفاهيم العلمية وحل المسائل الفيزيائية ذات البناء الجيد وذات البناء الضعيف لدي طلاب الصف الأول الثانوي "تفسيرات في ضوء ظاهرة التأثير العكسي للخبرة"، مج6، ع11، المجلة العربية للتفوق.

حسن حسين جامع، أحمد أبو العلا بهنساوي، (2012)، فعالية التدريس الخصوصي بالكمبيوتر في تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى طلاب كلية التربية النوعية. المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية - اليمن، مج1, ع1، 98 - 132.

رضا مسعد السعيد. (2018). التعلم المدمج، مدخل تكنولوجي لتنمية مهارات الاستخدام الآمن للإنترنت والوعي بأخلاقيات التكنولوجيا المعاصرة، مجلة تربويات الرياضيات، مصر، مج21، ع3، 6 – 39.

ريهام محمد إسماعيل، (2018)، أثر نمطي العرض الإلكتروني (الديناميكي/الثابت) القائم على استراتيجية الأمثلة المحلولة على إنجاز مهام البرمجة وتنمية مهارات التوجيه الذاتي لدي طالبات تكنولوجيا التعليم كلية البنات للآداب والعلوم والتربية النوعية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.

الزهرة على الأسود، (2019)، فاعلية استخدام التعلم المدمج في تدريس مقرر التوجيه والإرشاد التربوي في تنمية التحصيل والدافعية لدى طالبات السنة الثانية علوم التربية بجامعة الوادي، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع7، 97 - 120.

زينب محمد خليفة، (2016)، أثر التفاعل بين توقيت تقديم التوجيه والأسلوب المعرفي في بيئة التعلم المعكوس على تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية لدى أعضاء الهيئة التدريسية المعاونة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس - السعودية، ع77، 67 - 138.

سلمى إسماعيل إبراهيم مصطفى عيد، أماني محمد عبد العزيز عوض، طارق علي حسن الجبروني، جمال السيد تفاحة، (2018)، فاعلية التعلم المدمج في تنمية التفكير الابتكاري لمحتوى الفيجوال بيسك VISUAL BASIC لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية: جامعة بورسعيد، ع23، 522 - 566.

عبد الجواد حسن أبو دنيا، (2017)، فاعلية اختلاف نمطي ممارسة النشاط في بيئة التعلم المعكوس في تنمية مهارات إنتاج قوائم البيانات الببليوغرافية لدى طلاب المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية جامعة الازهر، القاهرة.

عواطف عبد العزيز لبنى، (2017)، نموذج تطبيقي لتدريس مقررات التربية الأسرية باستخدام استراتيجية الفصل المقلوب لتنمية المهارات التطبيقية العملية. المجلة المصرية للدراسات المتخصصة - مصر، ع17، 14 - 58.

محمد إبراهيم الدسوقي، إيمان رخا محمد، محمد محمود زين الدين، مني عبد المنعم فرهود، (2017)، أثر استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية النوعية ودافعيتهم للتعلم. مجلة كلية التربية ببورسعيد - مصر، ع22، 386 - 406.

هويدا سعيد عبد الحميد، (2016)، أثر التفاعل بين أساليب الإبحار في التعليم المقلوب ومستويات تجهيز المعلومات في الدافع المعرفي لدى طالبات الدراسات العليا بكلية التربية .دراسات عربية في التربية وعلم النفس - السعودية، ع73، 113- 153.

هيثم عاطف علي، (2017)، التعليم المعكوس، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

ثانيًا: المراجع العربية باللغة الإنجليزية:

Akram Fathi Mustafa, (2015), Developing a model for the motivational design of the inverted course and its impact on learning outcomes, the level of information processing, and the acceptance of the innovations of supportive technology for people with special needs. The Fourth International Conference on E-Learning and Distance Learning, Riyadh, March 2-5, 2015.

Ehab Gouda Tolba, (2015), the effect of the interaction between the strategy of solved examples with self-explanations and prior knowledge in developing scientific concepts and solving well-structured and poorly-structured physical problems among first-year secondary students "Explanations in the light of the phenomenon of the adverse effect of experience", volume 6, p. 11 The Arab Journal of Excellence.

Hassan Hussein Jameh, Ahmed Abul-Ela Bahnasawy, (2012), the effectiveness of computer tutoring in developing software problem-solving skills among students of the Faculty of Specific Education. The Arab Journal of Scientific and Technical Education - Yemen, Volume 1, Volume 1, 98 – 132

.Reza Massad Al-Saeed. (2018). Blended learning, a technological approach to developing the skills of safe use of the Internet and awareness of the ethics of contemporary technology, Mathematics Education Journal, Egypt, Vol. 21, v.3, 6-39.

Reham Mohamed Ismail, (2018), The effect of two electronic presentation patterns (dynamic / static) based on the strategy of solved examples on the completion of programming tasks and the development of self-direction skills among students of educational technology at the Girls' College of Arts, Sciences and Specific Education. Unpublished Master's Thesis, Faculty of Education, Ain Shams University, Egypt.

Flower on Lions, (2019), The Effectiveness of Using Blended Learning in Teaching the Educational Guidance and Counseling Course in Developing the Achievement and Motivation of Second-Year Students of Education Sciences at El-Wadi University, The Arab Journal of Educational and Psychological Sciences: The Arab Foundation for Education, Science and Arts, Vol. 7, 97-120.

Zainab Mohammed Khalifa, (2016), The impact of the interaction between the timing of providing guidance and the cognitive style in the flipped learning environment on the development of electronic course production skills among faculty members. Arab Studies in Education and Psychology - Saudi Arabia, pp. 77, 67-138.

Salma Ismail Ibrahim Mustafa Eid, Amani Mohamed Abdel Aziz Awad, Tariq Ali Hassan Al-Jabrouni, Jamal Al-Sayed Tuffaha (2018), the effectiveness of blended learning in developing innovative thinking for the content of Visual Basic for preparatory stage students, Journal of the College of Education: Port Said University, p. 23 , 522 - 566.

Abdel-Gawad Hassan Abu Donia, (2017), The effectiveness of two patterns of activity practice in the flipped learning environment in developing the skills of producing bibliographic data lists among students of library, information and educational technology (unpublished master's thesis). Al-Azhar University, Cairo.

Awatef Abdel Aziz Lubna, (2017), an applied model for teaching family education courses using the inverted classroom strategy to develop practical applied skills. The Egyptian Journal of Specialized Studies - Egypt, No. 17, 14-58.

Mohamed Ibrahim El-Desouky, Iman Rakha Mohamed, Mohamed Mahmoud Zain El-Din, Mona Abdel-Moneim Farhoud, (2017), the impact of the flipped learning strategy on developing the cognitive and performance aspects of student teachers at the Faculty of Specific Education and their motivation to learn. Journal of the College of Education in Port Said - Egypt, p. 22, 386 - 406.

Howayda Saeed Abdel Hamid, (2016), The effect of the interaction between navigation methods in flipped education and information processing levels on the cognitive motivation of postgraduate students in the College of Education. Arab Studies in Education and Psychology - Saudi Arabia, pp. 73, 113. 153-

Haitham Atef Ali, (2017), Flipped Education, Cairo: Dar Al-Sahab for Publishing and Distribution.

ثالثًا: المراجع الأجنبية:

Biesinger, k., & Crippen, K., (2010). The effects of feedback protocol on self-regulated learning in a web-based worked example learning environment. Computers & Education, 55, 1470–1482.

Bishop, J., & Verlager, M., (2013). The flipped classroom: A survey of the research', 120th Annual ASEE Annual Conference & Exposition. Available, Atlanta, USA, 23-26 th June.

Charles, B., (2017). For Novice Programmer: Worked-Out Examples or Problem Based Learning? Retrieved Fromhttps://www.usma.edu/cfe/Literature/Schooler_17.pdf.

Chung, I. L., Chou, C. M., Chang, C. Y., Li, D. K., & Hsu, C. P. (2016). Adaptive problem-solving oriented programming learning system. In 2016 International Conference on Applied System Innovation (ICASI) (pp. 1-3). IEEE.

Clark, R., & Mayer, R. E (2011). E-learning and the science of instruction. San Francisco: Pfeiffer, 224-226.

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, Available online at www. Sciencedirect.com.

Fleiss, I., (2005). Science education: early recruitment as a necessity and creative problem solving as didactical option. Http://www.chaperone.

Gerjets, P., & Catrambone, R., (2006). Can learning from molar and modular worked examples be enhanced by providing instruction explanations and prompting self-explanations. Learning and instruction, 16, 104-121.

Jelly, R., (2014). Improving classroom practice through collaborative. A case of flipped learning. M.A. Thesis. The University of North Carolina.

Jones, Q., Moldovan, M., Raban, D., & Butler, B., (2014). Empirical Evidence of information overload constraining chat channel community interaction, in proceedings of the 2014. ACM Conference on computer supported cooperative Work, pp, 323-332, New York, NY.

Mason, G., Shuman, T & Cook, K. (2013). Inverting (flipping) classrooms – advantages and challenges, 120th Annual ASEE Annual Conference & Exposition. Available at: Atlanta, USA, 23-26th June.

Mclaren, B., &, isotani, S., (2011). When is it best to learn with all worked examples? Artificial intelligence in Education, 6738,222-229.

Randall ,S., Davics, L., & Dean & Nick, B., (2013). "Flipping classroom and Instructional technology integration in a college level in formation systems spread sheet Course". Educational technology Research and Development, 61, 563-580.

Renkl, A., (2011). Instruction Based on Examples. In R. Mayer& P. Alexander (eds.), Handbook of Research on Learning and Instruction (pp.272- 295). New York: Routledge.

Rourke, A, J. (2006). Cognitive load theory and the use of worked examples in design history to teach novice learners to recognize the distinctive characteristics of a designer's work. PHD, Kensington: the university of new south wales.

Zasavsky, O., (2006). A teacher's treatment of examples as reflection of here knowledge- base. In Novotna, J., moraova, h., kratka, M. & stehlikova, N. (Eds.)/ proceedings 30th conference of the international group for the psychology of mathematics education, vol. 5, pp. 457-464. Prague: PME.

Zydney, J. M., Warner, Z., & Ang-elone, L. (2020). Learning through experience: Using design-based research to redesign protocols for blended synchronous learning environments. Computers & Education, 143, 103678.