تصميم بيئة للتعلم المعكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية بعض مهارات البرمجة في مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد

أ./ شريف فوزي عبد المعطى أبو رضوان

إشراف

أ.د/ ماهر إسماعيل صبري
أستاذ المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، كلية التربية جامعة بنها

أ.د/ حمدي إسماعيل شعبان
أستاذ تكنولوجيا التعليم وعميد كلية التربية النوعية، جامعة طنطا

تصميم بيئة للتعلم المعكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية بعض مهارات البرمجة في مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

الملخـــص

استهدف البحث تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال تصميم بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية، وقد استخدم الباحث المنهج التحليلي الوصفي، والمنهج شبه التجريبي، وأعد الباحث معالجة تجريبية باستخدام بيئة التعلم المعكوس من خلال تطبيقات الحوسبة السحابية، واستخدم البحث أداتين بحثيتين؛ هما: (اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات- بطاقة ملاحظة أداء تلك المهارات)، وتم استخدام نموذج عبداللطيف الجزار(٢٠١٣) للتصميم التعليمي، وتكونت عينة البحث من(٦٠) تلميذة من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وقسمت العينة إلى مجموعتين: الأولى تجريبية وعددها(٣٠) تلميذة، والأخرى ضابطة وعددها(٣٠) تلميذة، وبعد تطبيق أدوات البحث قبليًا وبعديًا على أفراد العينة تم التوصل إلى النتائج التي أشارت إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة أداء المهارات المرتبطين بمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية لصالح المجموعة التجريبية، مما يؤكد فاعلية بيئة التعلم المعكوس القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية في التحصيل المعرفي وتنمية الجانب الأدائي المرتبط بالمهارات، كما أشارت نتائج البحث إلى وجود علاقة ارتباطية طردية موجبة من نوع (ارتباط موجب جزئي) بقيمة عالية جدًا، مما يدل على أن أي زيادة في التحصيل المعرفي يقابلها زيادة قريبة جدًا منها في الجانب الأدائي لمهارات البرمجة.

الكلمات المفتاحية: بيئة التعلم المعكوس، تطبيقات الحوسبة السحابية، مهارات البرمجة.

Designing a flipped learning environment based on cloud computing applications to develop some programming skills in the computer and information technology course for middle school students

Abstract

The research aimed at developing programming skills among middle school students by designing a mirrored learning environment based on cloud computing applications. The researcher used the approach Descriptive analytical, and the quasi-experimental approach, and the researcher prepared an experimental treatment using a flipped learning environment through cloud computing applications. The research used two research tools; they are: (the cognitive achievement test related to skills - the performance scorecard for those skills) And Abdul Latif Al-Jazzar (2013) model was used for educational design. The research sample consisted of (60) pupils from the third year of middle school, and the sample was divided into two groups: the first is experimental and its number is (30) students, and the other is control and its number is (30) students. to me There was a statistically significant difference at the level of (0.05) between the mean scores of the control and experimental groups in the post application of the cognitive achievement test., Scorecard Skills Scorecard Associated yen With programming skills for middle school students for the benefit of the experimental group, which confirms the effectiveness of a flipped learning environment based on cloud computing applications in cognitive achievement. And the Development of the performance aspect related to skills, as indicated by the search results the existence of a positive correlation (partial positive correlation) with a very high value, which indicates that any increase in cognitive achievement is matched by a very close increase in the performance aspect of programming skills.

***Keywords**:* flipped learning environment, cloud-computing applications, programming skills.

مقدمـــة:

يتميز العصر الذي نعيش فيه بالتغير المستمر والتطور السريع فـــي شـــتى نـــواحي الحياة، وتعد الثورة العلمية والتكنولوجية واحدة من بين أكبر التغيرات التي يتسم بها عالمنـــا المعاصر، وأصبحت مهارات البرمجة واحدة من أهم متطلبات العصر الحالي ومن أهم علوم الحاسب الآلي، وتكمن أهميتها في كونها الوسيط بين المستخدم وجهاز الكمبيوتر، حيث يقوم المستخدم بتحديد الأوامر والتعليمات التي يريد من الكمبيوتر تنفيذها، وأصـــبحت البرمجـــة صناعة من الصناعات الهامة، وتعد دراسة البرمجة أولى خطوات الفهم الـــصحيح لطريقـــة عمل الكمبيوتر وكذا وسيلة للتعبير عن الأفكار، ولا يمكن إغفال المردود الإيجـــابي الـــذي يمكن أن تحققه التقنية في تعليم وتعلم مهارات البرمجة، ونتيجة للتطور السريع فـــي عـــالم التقنية ظهر مفهوم جديد نسبيًا في مجال التعلم المدمج، وهو مفهوم التعلم المعكوس(Flipped Learning) أو التعلم العكسي أو التعلم المقلوب جميعها تركز على استخدم التكنولوجيا بمـــا في ذلك الأدوات، والمحتوى ولكن بطريقة جديدة.

أكدت العديد من الدراسات والبحوث العربية والأجنبية كدراسة باري(Barry(2013؛ جوشوا (Joshua(2013؛ باتزلرButzler(2014)؛ جونسون وآخرون ,Johnson(2014) .etal؛ ايمان غنيم(٢٠١٩)؛ سامح عامر(٢٠٢٠)؛ ماهر صبري وآخرون(٢٠٢٠)،على أن فكرة التعلم المعكوس تعتمد على تقنيات الفيديو والعروض التقديمية وشبكة الإنترنت في نقل التعليم من الصف إلى المنزل وبذلك يتحول المنزل إلى صف أخر يقوم على جهد التلاميذ، إذ يتابع هؤلاء التلاميذ تعلمهم على أجهزة الكمبيوتر أو الأجهزة اللوحية وغيرها من خلال المواد التعليمية التي يعدها المعلم، ليطلع عليها التلميذ في أي زمان ومكان باستعمال أجهزة الكمبيوتر أو الأجهزة اللوحية أو الهواتف المحمولة قبل حضور الدرس، وبذلك يتمكنوا من الاطلاع على المحتويات الرقمية تكرارًا واستيعابًا لمعطياتها، في حين يقوم المعلم بتخصيص وقت الدرس للمناقشات والتدريبات، مما يجعل من الصف ورشة عمل تفاعلية، وبذلك يستطيع المعلم والتلميذ إنجاز وتعلم أكثر ما يمكن في وقت أقصر من المعتاد، وبذلك يكون التعلم المعكوس أحد استراتيجيات التعليم المتمركزة حول المتعلم.

ومع التطور في استخدام تقنيات المعلومات والاتصال، ظهرت بعض المصطلحات الجديدة في عالم التكنولوجيا مثل الحوسبة السحابية(Cloud Computing)، وأصبح

استخدامها في التعليم ضرورة ملحة وتعتبر حلًا جيدًا لمعالجة بعض التحديات والمشكلات التعليمية، نظرًا لأنها توفر فرصًا جديدة للتعلم عن بعد والتعلم الإلكتروني، وتتيح للمستخدمين الوصول إليها عبر الإنترنت دون الحاجة إلى امتلاك المعرفة أو الخبرة، أو حتى التحكم في البنية التحتية التي تدعم هذه الخدمات.

كما أكدت العديد من البحوث والدراسات كدراسة كل من إيناس الشيتي (٢٠١٣)؛ محمد سلمان(٢٠١٦)؛ إيمان شعيب (٢٠١٧)؛ أشرف على(٢٠١٧)، على وجود العديد من المزايا التي توفرها تقنية الحوسبة السحابية في الحقل التعليمي، وأهمية تطبيقها كنمط جديد واستراتيجية حديثة تتلاءم مع معطيات العصر الحديث، وأسلوب حياة يراعي التوجهات الحديثة للخصائص النفسية للمراحل العمرية المختلفة في هذا العصر، والاستفادة من خدماتها في العديد من المؤسسات التعليمية، لما تتمتع به من فوائد تشاركية عديدة.

وعلى الجانب الأخر تُعد مهارات البرمجة من المهارات الهامة لتلاميذ المرحلة الإعدادية، وتظهر أهميتها في زيادة النشاط العقلي لدى التلاميذ، والفهم الصحيح لمنطق الكمبيوتر والقدرة على الابتكار وحل المشكلات، وتنمية أنماط التفكير العليا، كما أن تعلم البرمجة يجعل التلميذ يشعر بالتحكم في تسلسل الخطوات التي يريد تنفيذها.

كما أشارت العديد من البحوث والدراسات: كدراسة كل من (Rahmat, 2005؛ محمد النجار، ٢٠١٣ ؛ Allinjawi, etal, 2014؛ أحمد عز الرجال، ٢٠١٥ ؛ عاصم شكر،٢٠١٨) على أهمية تعلم البرمجة والحاجة الماسة إليها إلا أن التلاميذ يواجهون صعوبة في تعلم البرمجة، ولديهم قصور في مهارات البرمجة بلغة V.B.NET، قد يرجع ذلك القصور إلى صعوبات تتعلق بالكود البرمجي، والأدوات، والخصائص، وإلى أساليب واستراتيجيات التعلم، وأيضًا إلى عملية التفاعل بين المعلم والتلاميذ، وضيق وقت الحصة الدراسية، وإلى أن البرمجة تحتاج إلى وقت وتكرار أثناء تعلمها ويحتاج التلاميذ في تعلمهم إلى السير وفق مبادئ التعلم الذاتي.

ويرى الباحث أنه يمكن إنشاء نظام متكامل يجمع بين خدمات الحوسبة السحابية، لتيسير التعلم في أي وقت وفي أي مكان ودون التقيد بأي عوائق مادية من أجهزة أو برامج أو أدوات، وتقديم هذا النظام بكل هذه المميزات بدون أي تكلفة.

وعليه فإن البحث الحالي يهدف إلى "تصميم بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية".

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث الحالي في تدني مستوى أداء التلاميذ لمهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزيك دوت نت.

أسئلة البحث:

في ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في الحاجة إلى تصميم بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزيك دوت نت لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

وعلى ضوء ذلك يمكن صياغة السؤال الرئيس التالي:

ما أثر تصميم بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية:

١- ما مهارات البرمجة بلغة V. B.NET المراد تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

٢- ما معايير تصميم بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية؟

٣- ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم المعكوس القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية؟

٤- ما أثر تصميم بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي؟

٥- ما أثر بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي؟

فروض البحث: سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض الآتية:

(١) يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، لصالح المجموعة التجريبية.

(٢) يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي في الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، لصالح المجموعة التجريبية.

(٣) يوجد علاقة ارتباطية بين الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهـداف البحـث:

١- التعرف على نواحي القصور في مستوى أداء التلاميذ لمهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزيك دوت نت لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- تصميم بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزيك دوت نت لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣- دراسة أثر تصميم بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزيك دوت نت لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهميـة البحـث: تكمن أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١- تقديم قائمة بمهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزيك دوت نت اللازمة لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، يمكن أن يستفيد منها الباحثون في هذا المجال، ومعلمو الحاسب الآلي.

٢- تقديم اختبار في الجانب المعرفي وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزيك دوت نت، يمكن أن يستفيد منه معلمو الحاسب الآلي، في تقويم تعليم وتعلم التلاميذ.

٣- تقديم دليل للمعلم يوضح كيفية استخدام وتصميم بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزيك.

٤- قد يُعد هذا البحث محاولة لمسايرة الاتجاهات العالمية المعاصرة في استخدام، وتوظيف المحتوى الإلكتروني لتحسين عمليتي التدريب، والتعلم، وتطويرهما.

٥- إبراز دور تطبيقات الحوسبة السحابية في مجال التعليم، والاستفادة منها في مجال التعليم الإلكتروني، والتعلم المعكوس.

حـدود البحـث: أقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

١- عينة من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، بمعهد فتيات زرقـان الأزهـري كمجموعـة تجريبية،وتلاميذ معهد فتيات كفر طبلوها الأزهري كمجموعة ضابطة.

٢- مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات المقررة على تلاميذ الـصف الثالـث الإعـدادي (الفصل الدراسي الأول).

٣- بعض تطبيقات جوجل السحابية.

منهج البحث:

المنهج التحليلي الوصفي:

استخدم في وصف مشكلة البحث والتعرف على أسبابها وتحديد المشكلة والتوصل للمهارات، وتحليل أدبيات المجال لإعداد الإطار النظري والبحوث، والدراسات السابقة ذات الصلة، وتحليل المهارات الخاصة بمهارات الفيجوال بيزيك دوت نت، ووصف، وبناء أدوات البحث، وتفسير ومناقشة النتائج.

المنهج شبه التجريبي:

استخدم في تنفيذ كافة إجراءات تجربة البحث، والتحقق من صحة فروض البحث، أو عدم صحتها.

متغيرات البحث: اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل، ويتمثل في: تصميم بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية.
- المتغير التابع، ويتمثل في: مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

مواد وأدوات البحث: تمثلت مواد وأدوات البحث الحالي فيما يلي:

أولاً- مواد البحث وهي: -

١- قائمة بمهارات البرمجة بلغة Visual Basic.NET المُضمَّنة في مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات المراد تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- قائمة معايير تصميم بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية مهارات البرمجة بلغة Visual Basic.NETلدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣- دليل المعلم للتدريب على كيفية التعامل مع التلاميذ داخل بيئة التعلم المعكوس القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية.

٤- دليل التلميذ للتعامل داخل بيئة التعلم المعكوس القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية.

ثانياً- أدوات البحث وهي:

١-اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات البرمجة Visual Basic.NETلدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢-بطاقة ملاحظة أداء لقياس الجوانب الأدائية لمهارات البرمجة Visual Basic.NET لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

خطوات البحث وإجراءاته:

١- الاطلاع على الدراسات، والأدبيات العربية، والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث، والمرتبط بالمحاور التالية: بيئة التعلم المعكوس، الحوسبة السحابية، مهارات البرمجة.

٢- تحليل مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات المقرر على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، في الفصل الدراسي الأول وذلك للوصول إلى الجوانب المعرفية والمهارية المضمنة بالوحدات.

٣- إعداد قائمة بالأهداف العامة والإجرائية المطلوب تحقيقها من بيئة التعلم المعكوس، وعرضها على مجموعة من المتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية لقائمة الأهداف العامة والإجرائية.

٤- إعداد قائمة بمهارات البرمجة Visual Basic.NETلدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وعرضها على مجموعة من المتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية لقائمة المهارات.

٥- إعداد المحتوى التعليمي الخاص بمهارات البرمجة Visual Basic.NETلدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وعرضه على مجموعة من المتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية.

٦- إعداد أداتي البحث وتمثلت في:

- ♦ اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- ♦ بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٧- إعداد قائمة بالمعايير اللازمة لبناء بيئة التعلم المعكوس القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية، وعرضها على مجموعة من المتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية للقائمة.

٨- تصميم السيناريو الخاص ببيئة التعلم المعكوس القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية في صورته المبدئية، وعرضه على المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة للوصول لصورته النهائية.

٩- إنتاج بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية في صورتها النهائية.

١٠- إعداد كل من دليل المعلم ودليل التلميذ للتعامل مع بيئة التعلم المعكوس القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية.

١١- اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

١٢- إجراء التجربة الاستطلاعية للبحث لضبط الأدوات، ومعرفة مدى مناسبة مواد المعالجة التجريبية، بهدف قياس صدق وثبات تلك الأدوات.

١٣- إجراء التجربة الأساسية للبحث، وإجراء المعالجة الإحصائية للبيانات.

١٤- عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها في ضوء الإطار النظري ونتائج البحوث المرتبطة، وفروض البحث.

١٥- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها.

مصطلحات البحث:

التعلم المعكوس:

تُعرفه إيمان غنيم(٢٠٢٠، ٢٦٦) بأنه "شكل من أشكال التعلم المدمج الذي يُوظف التقنية الحديثة بذكاء، لتقديم تعليم يتناسب مع متطلبات وحاجات التلاميذ في عصرنا الحالي".

ويُعرِّف الباحث التعلم المعكوس إجرائيًا على أنه: بيئة تعليمية تعتمد على تلقي تلاميذ الصف الثالث الإعدادي المحتوى التعليمي الخاص بمهارات البرمجة في المنزل، من خلال تطبيقات الحوسبة السحابية، في صورة مقاطع فيديو، وصور، ونصوص، قبل الحصة الدراسية بوقت كاف، ثم استثمار الوقت في الفصل الدراسي/الحصة،لمناقشة المفاهيم والمعلومات الجديدة وممارسة المهارات العملية وإنجاز المشروعات العلمية المتعلقة بالمحتوى السابق دراسته وذلك بشكل تفاعلي بين المعلم والتلاميذ.

الحوسبة السحابية:

تعرفها إيمان شعيب(٢٠١٧، ١٣٥) بأنها نظام خدمي تقني، يتيح للمتعلمين تخزين البيانات والمعلومات، على خوادم الحوسبة السحابية في صوره ملفات، يمكن الوصول لها عن طريق شبكة الإنترنت في أي وقت وأي مكان، دون أن الاهتمام بالكيفية التي تعمل بها تلك الخدمة.

ويُعرِّف الباحث الحوسبة السحابية إجرائيًا على أنها: تقنية يُمكن لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي الوصول إليها عبر شبكة الإنترنت، وتعلم مهارات البرمجة من خلالها دون

التقيد بزمان أو مكان، وبأي من الأجهزة التي تطرحها التكنولوجيا الحديثة من أجهزة محمولة أو مكتبية بدرجة عالية من الأمان والجودة.

مهارات البرمجة:

عرفت رجاء أحمد (٢٠١٨، ٢٣٤) مهارات البرمجة بأنها: اللغة المستخدمة في كتابة مجموعة الأوامر والتعليمات، والتي يستطيع بواسطتها المتعلم إخبار الكمبيوتر بالمهام المطلوبة منه، وقدره المتعلم على كتابه الأكواد الخاصة بمشروعات البرمجة بلغة Visual Basic. Net بدرجه عالية من السرعة والدقة والإتقان والابتكار.

ويُعرِّف الباحث مهارات البرمجة إجرائيًا على أنها:قدرة تلاميذ الصف الثالث الإعدادي على كتابة الأوامر والتعليمات بلغة الفيجوال بيزيك دوت نت وترتيبها ترتيبًا منطقيًا، لتُخبر الكمبيوتر بما هوا مطلوب منه من أعمال بدرجة عالية من السرعة والدقة والإتقان.

الإطار النظري:

المحور الأول: التعلم المعكوس: Flipped Learning

مفهوم التعلم المعكوس:

تزخر الأدبيات التربوية بالعديد من التعريفات الخاصة بمفهوم التعلم المعكوس،وأختلف التربويين حول مصطلح التعلم المعكوس كونه استراتيجية تدريس أو طريقة أو أسلوب، أو كونه نموذج تربوي أو نمط جديد للتعلم:

عرفه ماهر صبري وآخرون (٢٠٢٠، ٢٦) بأنه "نموذج تربوي يرمي إلى استخدام التقنيات الحديثة، وشبكة الإنترنت بطريقه تسمح للمعلم بإعداد الدرس عن طريق مقاطع الفيديو،أو ملفات الصوت أو غيرها من الوسائط،بحيث يطلع عليها التلاميذ في منازلهم أو في أي مكان أخر باستعمال حواسيبهم أو هواتفهم الذكية أو الأجهزة اللوحية قبل حضور الدرس".

أهمية التعلم المعكوس:

بعد الاطلاع على دراسات وكتابات وآراء كل من: خان وبرنارد Bernard, Khan,2013)؛عاطف الشرمان، ٢٠١٥، ١٦٠- ١٦٦) تتضح أهمية التعلم المعكوس في العرض التالي:

(١)- التركيز على الأنشطة داخل الحصة الدراسية، والتقليل من الواجبات المنزلية حيث أن التلاميذ لديهم الوقت للهوايات والأصدقاء.

(٢)- إتاحة التعلم للتلميذ متى ما يشاء، لذا فهي تراعي الفروق الفردية بين التلاميذ.

(٣)- مشاركة التلميذ في العملية التعليمية، ليصبح معلمًا ومشاركًا وباحثًا عن مصادر المعلومات.

(٤)- زيادة درجة التواصل المستمر والتفاعل بين المعلم والتلميذ.

(٥)- المعلم هو المرشد والموجه والمحفز والمساعد للتلاميذ.

(٦)- الحل الأفضل لمشكلة نقص أعداد المعلمين.

(٧)- يتم مراجعة المحتوى التعليمي فيها وتنقيحه باستمرار.

(٨)- الاستغلال الجيد للتكنولوجيا الحديثة وأدواتها في العملية التعليمية.

(٩)- توفير بيئة تعليمية يتم فيها تشجيع التلاميذ على تحمل مسئولية تعلمهم.

الدعائم التي يقوم عليها التعلم المعكوس:

وقد حددت العديد من الدراسات والأبحاث العلمية المعايير والأسس التي يقوم عليها التعلم المعكوس الفعال، مثل دراسة Bishop (2013)؛ Sletten (2015)؛ زينب خليفة (٢٠١٦)وهي:

- **تعلم مرن:** حيث يستطيع المتعلم التعلم في أي وقت وأي مكان.
- **ثقافة التعلم:** التي تتمركز حول المتعلم وبذلك يصبح هو محور العملية التعليمية.
- **محتوى محدد:** حيث يحدد المعلم المحتوى التي يجب أن يطلع عليه الطلاب خارج الفصل ليتم استغلال الوقت في الفصل الدراسي لتطبيق استراتيجية التعلم النشط.
- **معلم محترف:** حيث يعد دور المعلم في التعلم المعكوس أكبر من دوره في التعلم التقليدي، فيقوم المعلم داخل الفصل بتقديم الدعم والتغذية الراجعة الفورية للطلاب وتقييم عملهم.
- **استغلال الوقت:** بحيث يتم استغلال الوقت المخصص في المنزل، للواجبات المنزلية ولتعلم المحتوي واكتساب المعلومات.
- **الاعتماد على الفيديو التعليمي:** الذي يشرح المحتوي ويوضحه، سواء أعده المعلم أو أحد المتخصصين في المجال.
- **أن يسبق الفيديو المحاضرة:** بحيث يتعلم التلميذ المحتوي قبل وقت المحاضرة.

الأساس النظري للتعلم المعكوس:

الأساس النظري للتعلم المعكوس يرجع إلى حقيقة أن وقت الفصل ليس مخصصًا لشرح الدرس بالطريقة التقليدية،بل لقيام التلاميذ بتنفيذ المهام والأنشطة التعليمية والتدريب على المهارات المستهدفة، ويندرج ذلك في سياق ثقافة التعلم المتمركز حول المتعلم والتي تتشكل بمشاركة العديد من علماء علم النفس التعليمي مثل "بياجيه" الذي أسس لمبادئ النظرية البنائية المعرفية، والتي خرجت منها استراتيجيات التعلم النشط، وكذلك "فيجوتسكي" الذي أسس لمبادئ النظرية البنائية الاجتماعية ومنطقة النمو الأقصى في المتعلم والتي خرجت منها استراتيجيات التعلم الفردي والتعاوني.(Bishop, Verleger, 2013).

كما يرتبط التعلم المعكوس بنظرية الدراسة المستقلة "نظرية مور Moor" وهي أحد نظريات التعلم عن بعد، تقوم فكرتها على أن التعلم الجيد والفعال يتم من خلال اختبار متغيرين أساسيين الأول هو: حجم الاستقلالية المتاحة للمتعلم ويعني درجة توجيه المتعلم للتعلم الذاتي، والثاني هو: المسافة بين المعلم والمتعلم، وتعني درجة التفاعل والحوار والنقاش بين المعلم والمتعلم. (هيثم علي،٢٠١٧، ٦٧).

المحور الثاني: الحوسبة السحابية: Cloud Computing

ترجع فكرة الحوسبة السحابية إلى الستينيات عندما عبر جون مكارثي عن الفكرة بقوله "قد تنظم الحوسبة لكي تصبح خدمة عامة في يوم من الأيام" (أحمد خفاجة،٢٠١٠).

مفهوم الحوسبة السحابية:

عرف صابر محمود وآخرون (٢٠٢٠، ٣٠١) الحوسبة السحابية بأنها: تقنية خدمية توفر موارد، وتطبيقات، ومساحات تخزينية، لجميع المستخدمين في أي مكان وفي أي وقت ومن أي جهاز بدون أي تكلفة، فهي مستقبل التعلم الإلكتروني لما تحققه من فاعلية في عملية التعليم والتعلم.

برامج وتطبيقات الحوسبة السحابية:

هناك الكثير من التطبيقات والخدمات السحابية، التي يستخدمها البعض ولا يدري أنها خدمات سحابية ومنها: خدمات البريد الإلكتروني، خدمات الموسيقى السحابية، خدمات التخزين السحابي، التطبيقات السحابية، أنظمة التشغيل السحابية.

الأساس النظري والفلسفة التربوية للحوسبة السحابية:

ذكرت (مروة توفيق،٢٠١٢ ،٥٤٦) النظريات الداعمة للحوسبة السحابية والتي تنطلق من فلسفة النظرية البنائية، فالمتعلم عند استخدامه الأنظمة وتطبيقات السحب يشعر بملكيته لنظام التعليم مما يدفعه نحو النشاط المستمر داخل النظام من أجل بناء معارفه بدلًا من اكتسابها بشكل منطقي، وأن عملية البناء تحدث إما بشكل منفرد من خلال التطبيقات الفردية التي توفرها الحوسبة السحابية، أو بشكل جماعي من خلال التطبيقات التي توفرها الحوسبة السحابية، وتسمح للمتعلمين بالتواصل والتشارك في بناء المحتوى التعليمي.

كما أن توظيف الحوسبة السحابية في مواقف التعليم يعتمد على مبادئ نظرية الدافعية، التي تشير إلى وجود الدافعية لدى المتعلم نحو المشاركة في تطبيقات الحوسبة السحابية، حيث يرتكز على **ثلاث دوافع رئيسة وهي:** الدوافع الذاتية القائمة على الاستمتاع الشخصي، الدافع الثاني الالتزام المجتمعي، الدوافع الخارجية.

فوائد استخدام الحوسبة السحابية في التعليم:

أشارت العديد من الدراسات، إلى وجود العديد من المزايا التي توفرها تقنية الحوسبة السحابية في الحقل التعليمي، وتطبيق تقنية الحوسبة السحابية، والاستفادة من خدماتها في العديد من المؤسسات التعليمية العربية والأجنبية، لما تتمتع به من فوائد عديدة.

كما اتفق كل من همسه زيدان (٢٠١٦، ٩٧)؛ إيمان شعيب (٢٠١٧، ١٢٩) على أن تطبيقات الحوسبة السحابية مفيدة جدًا في العملية التعليمية، خاصة وأنها تعمل على توفير النفقات، وإتاحة خدمات جديدة، ولكن مع ذلك نجد أن حجم الاستفادة من تطبيقات الحوسبة السحابية ما زالت قليلة، ربما يرجع ذلك إلى أنه ليس من السهل الانتقال إلى استخدام تكنولوجيا جديدة، مع عدم وجود أشخاص مدربين قادرين على التعامل مع تلك التقنيات.

المحور الثالث: مهارات البرمجة:Programming skills

تعتبر صناعة البرمجيات من الصناعات المهمة جدًا في عصرنا الحالي والتي تتطور باستمرار نتيجة للتطور الهائل في صناعة الحاسبات الآلية، ولذلك فإن هذه الصناعة تتطلب مبرمجين على قدر كبير من المهارة، لديهم القدرة على تحليل وحل المشاكل بالإضافة إلى الإلمام بكل المستجدات والتطوير المتعلق بالحاسب وصناعة الحاسبات حتى يستطيعوا مواكبة

تطوير البرامج والنظم المختلفة وتتحقق الاستفادة العظمي من التقدم في الحاسبات (مجدي أبو العطا، ٢٠١٣، ١٨).

مفهوم البرمجة: تزخر الأدبيات بالعديد من التعريفات الخاصة لمفهوم البرمجة.

يعرف إبراهيم عطية، مجدي محمد (٢٠١٩، ٣٨٦) البرمجة بأنها: متطلبات تصميم برمجية باستخدام فيجوال بيزيك من خلال التعامل مع واجهة البرنامج ومعرفة الأوامر وكتابة الأكواد المناسبة لإدراك عملية الإنتاج.

أهمية تعلم مهارات البرمجة:

وتناولت العديد من الدراسات مثل دراسة أحمد عز الرجال (٢٠١٥، ٧١)؛ رامي حافظ (٢٠١٦، ٨٤)؛ عاصم شكر (٢٠١٨، ٥)؛ أهمية تعلم مهارات البرمجة في النقاط التالية:

-تعتبر من المتطلبات المهمة لدراسة مقررات تعليمية أخرى.

-تعود التلاميذ على النظرة الشاملة، أثناء حل مشكلة تعليمية كالتقيد في الحل من العام إلى الخاص والعكس، كما أنها تعد من الأهداف المهمة في العملية التعليمية.

-تساهم في تنمية القدرة في التعلم بالاكتشاف، وتزيد القدرة على التعلم الذاتي لدى التلاميذ.

-تنمية مهارات الملاحظة لدي التلميذ، ومن ثم يقوم بالتجريب والملاحظة ليكتشف تأثير كل حدث.

-إتاحة الفرصة للتلاميذ للفهم والتعامل مع التكنولوجيا الحديثة فمعظم الأجهزة التي حوله في المنزل والمدرسة والمجتمع تقوم على برامج كمبيوتر مبرمجة.

-تدعوا التلاميذ إلى الابتكار وحل المشكلات.

-يعتبر تعلم لغة البرمجة لدي المبتدئين أولي خطوات الفهم الصحيح لمنطق الكمبيوتر،وتكوين اتجاهات إيجابية لديهم تجاه حل المشكلات واكتشاف ومعالجة الأخطاء.

مراحل تعلم مهارات البرمجة:

تتم عمليه تعلم المهارات بوجه عام بثلاث مراحل أساسيه وهي المرحلة المعرفية KnowledgeStage، مرحله التثبيت InstallationStage، مرحله السيطرة الذاتية Self-ControlStage (رجاء احمد،٢٠١٨، ٢٣٥).

مفهوم وفلسفةVisual Basic .NET:

تعتمد فلسفة البرمجة بلغة الفيجوال بيزيك (V.B.Net) على الكائنات والأحداث التي يقوم بها المتعلمون في البرنامج مثل اختيار أمر من أحد القائم، أو النقر بزر الفأرة، ويتم تنفيذ الأمر بمجرد الضغط على أزرار لوحة المفاتيح. وهي بذلك تعمل تُعطى المتعلمين القدرة على المشاركة في توجيه الأوامر للبرنامج، (مجدي أبو العطا، ٢٠١٣، ٦٢).

ويمكن القول بأن لغة البيزيك المرئيBasicLanguageVisual تعد من أسهل وأبسط وأقوي لغات البرمجة المستخدمة تحت بيئة (Windows)، ورغم أن لغة Basic سهلة وبسيطة إلا أنك تستطيع كتابة برامج قوية وفعالة باستخدامها فهي لغة متعددة الأغراض ومناسبة للمبتدئين، وهو ما يشير إلى أن لها فلسفة خاصة بها، وتميز كل كائن عن غيره بخصائص وسلوكيات يقوم بها وأحداث تخص الكائن وتنتج عن سلوكياته، تنفذ عندما يتم استدعائها.

يتضح مما سبق أهمية تعلم البرمجة للتلاميذ، وأثرها على تنمية العديد من نواتج التعلم، وأن التلاميذ يواجهون صعوبة في تعلم البرمجة، ولديهم قصور في مهارات البرمجة بلغة Visual Basic.NET، قد يرجع ذلك القصور بالإضافة إلى ما سبق ذكره من صعوبات تتعلق بالكود البرمجي، والأدوات، والخصائص، إلى أساليب واستراتيجيات التعلم، وأن البرمجة تحتاج لوقت وتكرار أثناء عملية تعلمها ويحتاج التلاميذ في تعلمهم للسير وفق مبادئ التعلم الذاتي.

ومن هنا دعت الحاجة إلى البحث عن استراتيجيات وأساليب للتعلم يمكن من خلالها التغلب على مشكلة ضعف التحصيل المعرفي والأداء المهاري لمهارات لغة Visual Basic.NET، ومراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ وتُحقق درجة من التشابه بين بيئة التعلم والمتغيرات التعليمية، ويعد التعلم المعكوس، والحوسبة السحابية، أحد الأساليب الفعالة في حل هذه المشكلات.

الإجراءات المنهجية للبحث:

أولاً: نموذج تصميم وإنتاج أداة المعالجة التجريبية.

إن بناء أي نظام تعليمي لابد وأن يتبع مراحل وخطوات محددة للتصميم التعليمي، وعلى ذلك قام الباحث بمراجعة عدد من نماذج التصميم التعليمي الخاصة

بتصميم المقررات التعليمية كما سبق توضيحه في (الفصل الثاني من هذا البحث) وبعد تحليل تلك النماذج خلص الباحث في النهاية إلى تبنى نموذج (عبداللطيف الجزار، ٢٠١٣) للتصميم التعليمي، مع إجراء بعض التعديلات البسيطة على النموذج عن طريق دمج بعض الخطوات بما يتوافق مع طبيعة البحث الحالي.

إعداد قائمة المعايير:

يتحدد الهدف العام من بناء القائمة في:التوصل إلى المعايير التصميمية لبيئة المعالجة التجريبية، وتم اشتقاق قائمة المعايير من خلال تحليل الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بمعايير التصميم التعليمي، للتعرف على أهم المعايير التربوية والفنية التي يجب مراعاتها، بعد إعداد القائمة في صورتها تم عرض القائمة، على مجموعة من السادة المحكمين، وإجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون سواء كانت بالتعديل أو الإضافة أو الحذف، وتم إجراء التعديلات النهائية على القائمة في ضوء آراء السادة المحكمين وبناءً عليه أصبحت قائمة المعايير في صورتها النهائية تشتمل (١٣) معيار، مقسمة إلى (١١٨) مؤشر أداء.

تحديد قائمة الأهداف التعليمية:

اعتمد البحث الحالي على تصنيف بلوم Bloom للأهداف بما يتناسب مع طبيعة البحث، وعليه تم تحديد الأهداف الإجرائية، وللتحقق من صدق قائمة الأهداف تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال (المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم).

وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين على قائمة الأهداف، أصبحت القائمة في صورتها النهائية(١) تحتوى على (٥٦) هدفًا معرفيًا إجرائيًا مرتبطًا بالجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة Visual Basic .NET موضع البحث؛ موزعة على المستويات (التذكر – الفهم – التطبيق – التحليل – التركيب –التقويم)، بالإضافة إلى الأهداف الإجرائية المهارية؛ وعددها (٢٣) هدفًا مرتبطًا بالجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة Visual Basic .NET (موضع البحث).

التحقق من ثبات قائمة الأهداف:

للتحقق من ثبات قائمة الأهداف، تم استخدام طريقة الاحتمال المنوالي على مفرداتها، وتم التوصل لاحتمالات منواليه مرتفعة لجميع بنود القائمة، حيث كانت بين (٠,٧٧-٠,٩٢)، وهي احتمالات منواليه مرتفعة، مما يدل على ثبات قائمة الأهداف.

تحديد قائمة المهارات:

تم تحديد المهارات الرئيسية والفرعية التي تم تضمينها في القائمة، من خلال مراجعة الإطار النظري للبحث، والاطلاع على الأدبيات المتعلقة بمهارات البرمجة بلغة Visual Basic .NET موضع البحث.

كما تم عرض القائمة على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجال (المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم)، وذلك لإبداء الرأي في مضمون القائمة، وبعد عرض قائمة المهارات على السادة المحكمين تم حساب الأهمية النسبية لكل مهارة من المهارات باستخدام معادلة كوبر copper لتحديد نسبة الاتفاق والاختلاف بين المحكمين على المهارات، وفي ضوء ذلك تم صياغة قائمة المهارات في صورتها النهائية، والتي تضمنت (٢٣) مهارة رئيسة واشتملت على (١١٧) مهارة فرعية.

ثانياً: إعداد أدوات القياس الخاصة بالبحث: قام الباحث بإعداد الأدوات التالية:

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة (V.B.Net).
- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة (V.B.Net).

١-الاختبار التحصيلي لمهارات البرمجة بلغة (V.B.Net).

استهدف الاختبار قياس مدى تحصيل تلاميذ الصف الثالث الإعدادي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة بلغة فيجوال بيزيك (V.B.Net)؛ للتعرف على مدى تحقيق التلاميذ للأهداف المعرفية؛ في ضوء بعض المستويات المعرفية: (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، والتركيب، التقويم)، وللتأكد من أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، استخدم الباحث جدول المواصفات حتى يُمكن الربط بين الأهداف التعليمية، وتحديد عدد المفردات اللازمة لكل موديول.

وتم تحديد عدد مفرداته تبعًا للموديولات والأهداف المراد تغطيتها، والاطلاع على المراجع والدراسات التي تناولت أساليب التقويم وأدواته بصفة عامة، وعلى هذا الأساس تم اختيار مفردات الاختبار، وقد تبين للباحث أن الاختبارات التي تعتمد الصواب والخطأ، والاختيار من متعدد، هي أنسب أنواع الاختبارات التحصيلية وذلك لمرونتها، وتعدد أساليب صياغتها وسهولة تصحيحها، والمعدلات العالية لثباتها وصدقها.

تم عرض الاختبار (في صورة ورقية، والكترونية) على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجال: (المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم)، وفى ضوء آراء السادة المحكمين، تم إجراء التعديلات المقترحة، واعتبر الباحث موافقة المحكمين على شكل الاختبار وصياغة مفرداته دليلاً على صدقه، حيث أكد المحكمين على أن هناك اتساقًا بين السلوك الذي يقيسه الاختبار والهدف منه، ودل ذلك على أن الاختبار صادق صدقًا ظاهريًا.

قام الباحث بالتأكد من ثبات الاختبار التحصيلي من خلال معامل ثبات الاختبار التحصيلي بواسطة معادلة كيودر ريتشاردسون، وقد بلغ معامل الثبات للاختبار (٠,٨٤١) وهو معامل ثبات عال ودال إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج.

تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب مجموع أزمنة إجابات التلاميذ مقسومة على عدد التلاميذ، مع إضافة (٥) دقائق لقراءة تعليمات الاختبار، وأصبح الزمن الكلى للاختبار (٤٥) دقيقة.

بعد إجراء تجريب الاختبار وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي، وفي ضوء آراء السادة المحكمين، وبعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، أصبح الاختبار مكونًا من (٦٠) مفردة منها (٣٠) مفردة من الصواب والخطأ، و(٣٠) مفردة من الاختيار من متعدد، وأعطيت لكل مفردة درجة واحدة، وأصبحت النهاية العظمى للاختبار هي (٦٠) درجة.

٢-بطاقة ملاحظة الأداء المهارى لمهارات البرمجة لغة (V.B.Net).

استهدفت بطاقة ملاحظة الأداء المهاري قياس أداء تلاميذ المرحلة الإعدادية لمهارات البرمجة بلغة فيجوال بيزيك (V.B.Net)، (موضع البحث) قبليًا وبعديًا.

تم صياغة بنود بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية، وقد تم تحديد المهارات الرئيسة والمهارات الفرعية، حيث وصل عدد المهارات الرئيسية (٢٣) مهارة، رئيسية و (١١٧) مهارة فرعية وبناءً عليه كان لابد من التأكد من صدق وثبات البطاقة حتى يمكن التعرف على مدى صلاحيتها للاستخدام كأداة تقويم، كما تم عرض بطاقة ملاحظة الأداء المهاري على مجموعة من المتخصصين في مجال (المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم)،

بهدف التأكد من سلامة الصياغة الإجرائية واللغوية لمفردات البطاقة، ووضوحها، وتعليمات البطاقة ومدى دقتها، وإمكانية ملاحظة المهارات.

وقد تم تحليل أراء السادة المحكمون والتي تضمنت أن يكون التقدير الكمي للأداء:

- المستوى (أدى المهارة بكفاءة) درجتان.
- المستوى (أدى المهارة بمساعدة) درجة واحدة.
- المستوى (لم يؤدِ المهارة) صفر.

تم حساب معامل ثبات بطاقة الملاحظة بواسطة معامل α لكرونباخ، وقد بلغ معامل الثبات لبطاقة الملاحظة (٠,٩٧٦) وهو معامل ثبات عال ودال إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج.

كما تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء التلميذ الواحد ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء، وتم الاستعانة بثلاثة من الزملاء الذين على دراية جيدة بمهارات البرمجة بلغة (V.B.Net)، وبملاحظة أداء ثلاثة من التلاميذ، ثم حساب معامل الاتفاق لكل تلميذ باستخدام معادلة كوبرCooper، ويوضح جدول رقم (٩) نسبة الاتفاق بين الملاحظين على أداء التلاميذ الثلاثة.

جدول(٩) معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء التلاميذ الثلاثة

نسبة الاتفاق في حالة الطالب الأول	نسبة الاتفاق في حالة الطالب الثاني	نسبة الاتفاق في حالة الطالب الثالث
٨٨٪	٩٠٪	٩٣,٦٪

يتضح من الجدول السابق أن متوسط نسبة اتفاق الملاحظين في حالة التلاميذ الثلاثة يساوى (٩٠,٥%) وهذا يعنى أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات وأنها صالحة كأداة للقياس.

ثالثًا: إجراء التجربة الأساسية للبحث:

هدفت التجربة إلى "تصميم بيئة تعلم معكوس قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية؛ حيث تم جمع كشوف أسماء تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بمعهد فتيات زرقان الأزهري في العام الدراسي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م كمجموعة تجريبية وعددهم (٧٣) تلميذه، ثم

حصر عدد التلاميذ المتوفر لديهم إمكانية التواصل بالإنترنت من مكان تواجدهم في قائمة ووصل عددهم إلى (٤٥) تلميذه، وتم اختيار عينة البحث من هذه القائمة عشوائيًا، وقد بلغ عددها (٣٠) تلميذه، كما تم اختيار المجموعة الضابطة من معهد فتيات كفر طبلوها الأزهري،بالطريقة العشوائية حيث تم جمع كشوف أسماء تلاميذ الصف الثالث الإعدادي ووصل عددهم إلى (٥٤) تلميذه، وتم اختيار عينة البحث من هذه القائمة عشوائيًا، وقد بلغ عددها (٣٠) تلميذه.

تطبيق أدوات البحث قبلياً:

أ- **تطبيق اختبار التحصيل المعرفي:** تم التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة على العينة الأساسية للبحث (المجموعتين التجريبية والضابطة)؛ داخل المعمل وتحت إشراف الباحث والزملاء الملاحِظين

ب- **تطبيق بطاقة ملاحظة أداء المهارات:** تم التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة أداء المهارات، على المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك بواسطة أجهزة الكمبيوتر الموجودة بالمعمل، وقد تمت هذه العملية بواسطة الباحث نفسه، والملاحِظين الذين اختارهم الباحث.

تطبيق أدوات البحث بعدياً :

بعد الانتهاء من إجراء تجربة البحث، تم تطبيق أدوات البحث (اختبار التحصيل المعرفي، بطاقة ملاحظة الأداء المهاري) تطبيقًا بعديًا على تلاميذ المجوعة التجريبية والضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية؛ وذلك للتعرف على الفرق بين تحصيل وأداء المجموعتين، ومدى تأثير بيئة التعلم المعكوس القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية الجانب المعرفي والأدائي المرتبط بمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، بالطريقة نفسها التي طبق بها في التطبيق القبلي.

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

١-قام الباحث باختبار الفرض الأول والذي نص على :

"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية"، ويوضح ذلك الجدول التالي:

جدول (١٢) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة

البيان / المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة ٠,٠٥
الضابطة	٣٠	٤٢,٢٦	٤,٠٧	٥٨	٩,٢٨٣	دالة إحصائيا ٠,٠٥
التجريبية	٣٠	٥٤,٠٦	٥,٦٤			

وبقراءة النتائج بالجدول يتضح أنه بحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت)؛ تبين أن قيمة (ت) المحسوبة تساوى (٩,٢٨٣)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوى (٢,٠٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وبدرجات حرية (٥٨)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية، وفاعلية بيئة التعلم المعكوس القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية في التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات، تم حساب قيمة مربع إيتا (η^2)Eta-Square، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول التالي:

جدول (١٢) قيمة مربع إيتا للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي.

الأداة	قيمة ت	د.ح	قيمة مربع إيتا $\eta 2$	حجم الأثر=	دلالة الفاعلية وحجم التأثير
الاختبار	٩,٢٨٣	٥٨	٠,٥٩٧	٢,٤٣	ضخم

ومن خلال الجدول السابق يمكن تفسير قيمة مربع إيتا الموجودة في الجداول والتي بلغت ٠,٥٩٧ وهي عند مستوى (ضخم) وفق معيار كوهين، وهذا يعنى أن ٥٩% تقريبا من الحالات يمكن أن يعزى التباين في الأداء إلى تأثير المتغير المستقل (بيئة التعلم المعكوس) بأثر كبير في المتغير التابع (التحصيل المعرفي).

٢-قام الباحث باختبار الفرض الثاني والذي نص على:

"يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية لصالح المجموعة التجريبية"، وللتحقق من أثر بيئة التعلم المعكوس والتعرف على حجم تأثيرها في تنمية الجانب الأدائي المرتبط بمهارات البرمجة، تم حساب قيمة مربع إيتا (Eta-Square(η^2)، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول التالي:

جدول (١٥) قيمة مربع إيتا للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في بطاقة الملاحظة

الأداة	قيمة ت	د.ح	قيمة مربع إيتا $\eta 2$	حجم الأثر=	دلالة الفاعلية وحجم التأثير
البطاقة	١٥,٣٧٥	٥٨	٠,٨٠٢	٤,٠٣	ضخم

ومن خلال الجدول السابق يمكن تفسير قيمة مربع إيتا الموجودة في الجداول والتي بلغت ٠,٥٩٧ وهي عند مستوى (ضخم) وفق معيار كوهين، وهذا يعنى أن ٨٠% تقريبا من الحالات يمكن أن يعزى التباين في الأداء إلى تأثير المتغير المستقل (بيئة التعلم المعكوس القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية) بأثر كبير في المتغير التابع (تنمية الأداء المهاري للبرمجة).

٣-قام الباحث باختبار الفرض الثالث والذي نص على:

"توجد علاقة ارتباطية بين الجانب المعرفي و الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، وللتأكد من وجود علاقة ارتباطية من عدمه، وأيضا بيان نوع العلاقة في حالة وجودها تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين (التحصيل المعرفي، الجانب المهارى) وتظهر النتائج في الجدول التالي:

جدول (١٦) العلاقة بين التحصيل المعرفي والأداء المهارى(متغيري البحث الحالي).

الأداة	العدد	معامل ارتباط بيرسون(ر)	مستوى الدلالة
التحصيل المعرفي & الأداء المهارى	٣٠	٠,٩٣٠**	دال عند مستوى ٠,٠٠١

ويتضح من خلال الجدول السابق وجود علاقة ارتباطية طردية (موجبة) من نوع (ارتباط موجب جزئي) بقيمة عالية جدا حيث بلغت قيمة (ر) ٠,٩٣٠، وهو دال إحصائيا عند مستوى أقل من ٠,٠٠١ مما يدل على أن أي زيادة في التحصيل المعرفي يقابلها زيادة قريبة جدًا منها في الجانب الأدائي.

تفسير النتائج ومناقشتها: ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات التالية:

١- بيئة التعلم المعكوس تستخدم التقنية الاستخدام الأمثل، فقد تم إنتاج البيئة بطرقة تحقق التكامل والانسجام بين تطبيقات الحوسبة السحابية التي تم استخدامها، فضلًا عما تشتمل عليه من مقاطع فيديو، ونصوص، وصور متحركة وثابتة.

٢- بيئة التعلم المعكوس أحد الحلول التقنية الفعالة في مساعدة التلاميذ على سد الفجوة المعرفية التي يسببها غيابهم عن الحضور إلى الفصل الدراسي بسبب الظروف الراهنة أو لأي سبب آخر، حيث يقوم التلاميذ باستدراك ما فاتهم من المحتوى العلمي مما ساعدهم على عدم تدني مستوى تحصيلهم المعرفي والأدائي في مهارات البرمجة.

٣- المحتوى التعليمي يحتوي على مهارات عملية لم يكن التلاميذ على دراية بها من قبل، مما أدى إلى زيادة الدافعية وتحقيق مستوى مرتفع في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لتلك المهارات.

توصيات البحث:

١- ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات البرمجة للمراحل التعليمية المختلفة، نظرًا لتعدد خصائصها وكثرة الأحداث المتعلقة بها وتعقيد الكود البرمجي وتشابه الكود مع أكواد أخرى واستعماله في أكثر من موضع.

٢- الاستفادة من بيئة التعلم المعكوس في التغلب على مشكلات العملية التعليمية، وتشجيع المعلمين على استخدامها في مراحل التعليم المختلفة في تنمية المهارات بصفة عامة، ومهارات البرمجة بصفة خاصة.

٣- يوصي البحث الحالي بناءً على نتائجه بأنه في حالة الاهتمام بالتحصيل المعرفي والمهارات العملية كمتغير، وخاصة في بيئة التعلم المعكوس، فإنه يفضل استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، وتحقيق التكامل والانسجام بينها.

مقترحات ببحوث ودراسات أخرى:

١- إجراء دراسات للمقارنة بين بيئة التعلم المعكوس وبيئات التعلم الأخرى، كبيئة التعلم الإلكتروني وبيئة التعلم المدمج، وبيئة التعلم التكيفية، وقياس أثر ذلك على كثير من المتغيرات التعليمية.

٢- إجراء دراسة حول فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الحاسب الآلي لتنمية مهاراتهم في توظيف التعلم المعكوس القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية.

٣- إجراء دراسة حول توظيف بيئة التعلم المعكوس القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية في مواد دراسية أخرى، والكشف عن فاعليته في مخرجات تعلم متنوعة.

المراجـــــع

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم أحمد السيد عطية، مجدي إبراهيم إسماعيل محمد (٢٠١٩). فاعليه استخدام برمجيه قائمه على بعض التطبيقات السحابية في تنمية مهارات البرمجة بلغه الفيجوال بيسك لدي تلاميذ المرحلة الإعدادي، مجلة كلية التربية، مج ٣٠، ع ١١٧، ص ص٣٨٦-٣٩١.

أحمد عبدالمجيد عز الرجال (٢٠١٥). أثر تصميم أنماط الدعم القائمة على التلميحات البصرية ببرامج التدريب الإلكتروني على تنمية مهارات البرمجة بالكائنات لدى معلمي الحاسب الآلي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

أحمد ماهر خفاجة (٢٠١٠). الحوسبة وتطبيقاتها في مجال المكتبات، Journal Cybrarians دورية الكترونية محكمة متخصصة في مجال المكتبات، يونيو، ع٢٢، تم استرجاعه في ٢٠١٩/١٢/١ متاح على: http://www. Journal. Cybrarians.org/index

إيمان جمال السيد غنيم(٢٠١٩).أثر مشاركة الطلاب المعلمين في إنتاج مصادر التعلم في بيئات التعلم المقلوب على تنمية مهارات التخطيط لصفحات الانترنت التفاعلية، مجله بحوث عربيه في مجالات التربية النوعية، ع١٦،أكتوبر، ص ص٢٦٦-٢٧٨.

إيمان محمد مكرم مهني شعيب(٢٠١٧).أثر تطبيقات الحوسبة السحابية على تنميه الوعي التكنولوجي والانخراط في التعلم لدى طالبات دبلوم مراكز مصادر التعلم، مجله بحوث عربيه في مجالات التربية النوعية، ع٥، يناير، ص ١٣٥-١٤٣.

إيناس محمد إبراهيم الشيتي (٢٠١٣). إمكانية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم، المؤتمر الدولي الثالث للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض، المملكة العربية السعودية: في الفترة من ٤-٧ فبراير، ص ص٥-١٤.

رامي عبد الرحمن جاد حافظ (٢٠١٦). تصميم بيئة تعلم نقال قائمة على تطبيقات الويب لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب معاهد التعليم العالي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

رجاء على عبدالعليم احمد (٢٠١٨). أثر التفاعل بين أنماط مساعدات التعليم ومستويات تقديمها ببيئات التعليم المصغر عبر الويب الجوال في تنميه مهارات البرمجة والقابلية للاستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية،ع٣٥، ابريل، ص ص٢٣٠-٢٤١.

زينب محمد حسن خليفة (٢٠١٦). 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، ع٧٧، سبتمبر، ص ص٨٣-٨٤.

سامح صلاح عامر (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط ممارسة النشاط ومصدر الدعم بوحدة مقترحة قائمة على التعلم المعكوس لإكساب مهارات إنتاج تطبيقات الهاتف النقال التعليمية لطلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.

صابر حسين محمود، حمدي عز العرب عميرة، وفاء عبدالنبى المزين(٢٠٢٠). فاعلية بيئة تدريب سحابية في إكساب معلمي العلوم التجارية جدارات استخدام الواقع المعزز، مجلة بحوث عربية في مجالات التربية لنوعية، ع١٧، يناير، ص ص٣٠١-٣٠٢.

عاصم السيد السيد شكر (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمط عرض الدعم الإلكتروني ومستواه داخل الأنشطة البنائية الإلكترونية على تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، رسالة دكتوراه، كلية التربية بالدقهلية، جامعة الأزهر.

عاطف أبو حميد الشرمان (٢٠١٥). التعلم المدمج والتعلم المعكوس، الأردن، عمان: دار المسيرة

ماهر إسماعيل صبري، هويدا سعيد عبد الحميد، ياسر سيد الجبرتي، داليا صبحي الأشقر(٢٠٢٠). نمط تقديم الدعم التعليمي في بيئة التعلم المعكوس وأثره في تنمية مهارات تصميم وإنشاء مواقع الويب لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجله بحوث عربيه في مجالات التربية النوعية، رابطه التربويين العرب، ع١٧، ص ص٢٦-٤٦.

مجدي محمد أبو العطا (٢٠١٣). أساسيات برمجة الحاسب Visual Basic.Net، القاهرة: العربية لعلوم الحاسب (كمبيوساينس).

محمد السيد أحمد سلمان(٢٠١٦). فاعلية برنامج تدريبي قائم على تطبيقات الحوسبة السحابية فى تنمية مهارات التعلم النقال لدى معلمي الحاسب الآلي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

محمد السيد النجار (٢٠١٣). استراتيجية مقترحة على الويب ٢،٠ في تنمية مهارات البرمجة لدى معلمي الكمبيوتر بالحلقة الاعدادية، مجلة العلوم التربوية، مصر، مج٢، ع٢١، ص ص٢٤٦-٢٤٩.

مروة زكي توفيق زكي (٢٠١٢). تطوير نظام تعليم الكتروني قائم على بعض تطبيقات السحب الحاسوبية لتنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو البرامج التي تعمل كخدمات، مجلة كلية التربية، مج٢،ع١٤٧، ص ص٥٤٣-٥٦٠.

همسه عبدالوهاب فريد زيدان(٢٠١٦). الحوسبة السحابية والتعليم الإلكتروني: دراسة تحليلية، المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت، مج١٥، ع١، ص ص١٠١-١٠٣.

هيثم عاطف حسن علي (٢٠١٧). التعليم المعكوس، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Allinjawi, A., Al-Nuaim, H., & Krause, P. (2014). An Achievement Degree Analysis Approach to Identifying Learning Problems in Object-Oriented Programming. ACM Transactions on Computing Education (TOCE), 14(3), 1-15.

Barry, w. (2013). Flipped instruction: An investigation into the effect of learning environment on student self-efficacy, learning style, and academic achievement in an algebra I classroom (Doctoral dissertation, University of Alabama Libraries).

Bishop, J. & Verleger, M. (2013) The Flipped classroom: A survey of the research. Paper presented at the 120th American Society for Engineering Education Conference and Exposition, Atlanta, GA., 23-26th June.

Butzler, K. (2014). The effects of motivation on achievement and satisfaction in a flipped classroom-learning environment. Northcentral University.

Johnson, L., Becker, S., Estrada, V. & Freeman, A. (2014). NMC Horizon Report 2014: Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Joshua, B. (2013). The effect of the flipped classroom model on achievement in an introductory college physics course (Doctoral dissertation, Mississippi State University).

Rahmat, A, Kasim, S, Ismail, S, Smail, F. (2005). Problems of Learning Programming Language, p 2-5,8

Sletten, S. (2015). Investigating self-regulated learning strategies in the flipped classroom. In Society for information technology & teacher education international conference (pp. 497-501). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Khan, F & Bernard, A. (2013). Flipping the higher education classroom: the why, what and how,the spring faculty conference, Saturday, March 2, Metropolitan State University.Laboratory, Retrieved from: https://www.cs.purdue.edu/homes/bb/