مدى تمكن طلاب الصف الرابع من مهارات البرمجة وسبل تحسينها من وجهة نظر المعلمين في دولة الإمارات العربية المتحدة

إعداد

أ. غوية سيف سالم الكعبي
معلمة وباحثة
قسم دبلوم الدراسات العليا المهني في التدريس
جامعة المدينة عجمان
الإمارات العربية المتحدة

د. مصطفى كمال موسى
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
قسم دبلوم الدراسات العليا المهني في التدريس
جامعة المدينة عجمان
الإمارات العربية المتحدة

جامعة عين شمس
جمهورية مصر العربية

تاريخ تقديم البحث: 2025/09/15

تاريخ النشر: 2025/10/01

مدى تمكن طلاب الصف الرابع من مهارات البرمجة وسبل تحسينها من وجهة نظر المعلمين في دولة الإمارات العربية المتحدة

إعداد: أ. غوية سيف سالم الكعبي د. مصطفى كمال موسى

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى دراسة مدى تمكن طلاب الصف الرابع في دولة الإمارات العربية المتحدة من مهارات البرمجة، وتحديد التحديات التي يواجهها المعلمون في تدريس البرمجة للطلاب الصغار، بالإضافة إلى اقتراح سبل لتحسين تعليم البرمجة. حيث تتناول الدراسة تحليل البيانات الكمية والنوعية التي تم جمعها من المعلمين باستخدام الاستبيانات والمقابلات. وتشير النتائج إلى وجود تفاوت في مستوى مهارات البرمجة بين الطلاب، حيث أظهر البعض إلمامًا جيدًا بالمهارات الأساسية، بينما واجه آخرون صعوبات كبيرة. وتوضح الدراسة أن من بين التحديات الرئيسية نقص المواد التعليمية المناسبة وقلة التدريب العملي.

كما تتضمن الدراسة مقترحات لمعالجة هذه التحديات، مثل تطوير مناهج تعليمية متخصصة وتوفير برامج تدريبية للمعلمين. توفر هذه الدراسة توصيات مفيدة لمطوري المناهج وصانعي السياسات التعليمية لتحسين تعليم البرمجة في المدارس الابتدائية، مما يساهم في تجهيز الطلاب لمستقبل رقمي متقدم.

الكلمات المفتاحية: طلاب الصف الرابع – مهارات البرمجة - تحسين مهارات التكنولوجيا

The Extent of Fourth-Grade Students' Mastery of Programming Skills and Methods for Their Improvement from the Teachers' Perspective in the United Arab Emirates.

Prepared by: Ms. Ghawiyya Saif Salem Al Kaabi, Dr. Moustafa Kamal Moussa

Abstract:

This research aims to study the extent of fourth-grade students' mastery of programming skills in the United Arab Emirates, identify the challenges teachers face in teaching programming to young learners, and propose ways to improve programming education. The study involves the analysis of quantitative and qualitative data collected from teachers using questionnaires and interviews. The findings indicate a disparity in programming skill levels among students; while some demonstrated a good command of basic skills, others faced significant difficulties. The study reveals that among the main challenges are the lack of appropriate educational materials and insufficient practical training.

The study also includes proposals to address these challenges, such as developing specialized curricula and providing training programs for teachers. This study provides useful recommendations for curriculum developers and educational policymakers to improve programming education in elementary schools, contributing to preparing students for an advanced digital future.

Keywords:

Fourth grade students – Programming skills - Improving technology skills

مقدمة

مع تسارع التحولات العالمية نحو الاعتماد على التكنولوجيا والابتكار في مختلف جوانب الحياة، أصبح تعليم البرمجة جزءًا أساسيًا من المناهج الدراسية في العديد من دول العالم. وتسعى دولة الإمارات العربية المتحدة، في إطار رؤيتها الطموحة، إلى إعداد جيل جديد يتمتع بمهارات القرن الحادي والعشرين، بما في ذلك مهارات البرمجة التي تعد مفتاحًا للابتكار والإبداع.

فقد شهد العالم تطورًا رقميًا متسارعًا في العقود الأخيرة، مما جعل البرمجة أداة جوهرية في مختلف مجالات الحياة. إذ تحولت البرمجة من مهارة تقنية متخصصة إلى محرك رئيسي للابتكار والتقدم في العديد من القطاعات مثل التعليم، والتواصل، والإبداع. لم تعد البرمجة تقتصر على تطوير البرمجيات فقط، بل أصبحت ضرورة في العديد من الوظائف، بما في ذلك القطاعات غير التقنية. بحسب تقرير المنتدى الاقتصادي العالمي لعام 2016، فإن أكثر من 65% من الأطفال في المرحلة الابتدائية اليوم سيعملون في وظائف تعتمد بشكل كبير على التكنولوجيا، مما يبرز أهمية تعلم البرمجة في سن مبكرة. (المنتدى الاقتصادي العالمي، 2016).

تسعى هذه الدراسة لتحليل مدى تمكن طلاب الصف الرابع من مهارات البرمجة، إذ تعتبر هذه المرحلة العمرية حاسمة في بناء المهارات الأساسية لدى الأطفال. وتهدف الدراسة إلى تقييم مدى تحقيق الأهداف التعليمية المتعلقة بالبرمجة، والتعرف على الصعوبات التي يواجهها الطلاب والمعلمون، واقتراح استراتيجيات لتحسين مخرجات التعلم.

يتضمن البحث إطارًا نظريًا يستعرض الدراسات السابقة في مجال تعليم البرمجة للأطفال، ويقدم تحليلًا عميقًا للأدوات والوسائل التعليمية الحالية. كما يلقي الضوء على تجارب دولية ناجحة يمكن الاستفادة منها. بالإضافة إلى ذلك، تم تصميم أدوات بحث ميدانية لجمع البيانات من عينة مختارة من المدارس في دولة الإمارات العربية المتحدة، للحصول على رؤى واضحة حول مدى تمكن الطلاب من مهارات البرمجة.

يكتسب هذا البحث أهمية كبيرة، ليس فقط في تقييم الوضع الحالي، ولكن أيضًا في تقديم حلول عملية لتحسين العملية التعليمية. بذلك، يمثل البحث مساهمة علمية تهدف إلى إثراء النقاش حول كيفية دمج البرمجة كعنصر أساسي في مناهج التعليم الابتدائي، بما يتماشى مع تطلعات القيادة الرشيدة لدولة الإمارات العربية المتحدة لتعزيز الابتكار.

ينطلق البحث من تحديد دقيق لمشكلة الدراسة وأهدافها، مما يضع الأساس للتحليل والتوصيات. ويستند إلى إطار نظري ومراجعة للدراسات السابقة كقاعدة علمية لتحليل البيانات المجمعة، مما يمكّن من تقديم استنتاجات دقيقة. ولضمان تحقيق نتائج موثوقة تسهم في الإجابة على أسئلة

الدراسة، يوضح البحث المنهجية المتبعة والأدوات المستخدمة.

يتبع ذلك عرض لنتائج البحث وتحليلها، مع تسليط الضوء على مستوى تمكن طلاب الصف الرابع من مهارات البرمجة، وتحديد الجوانب التي تحتاج إلى تحسين. واختتامًا، واستنادًا إلى النتائج التي تم التوصل إليها، يقدم البحث توصيات ومقترحات عملية تهدف إلى تحسين جودة تعليم البرمجة في المدارس الإماراتية.

مشكلة البحث

على الرغم من الجهود المستمرة التي تبذلها دولة الإمارات في تطوير قطاع التعليم، إلا أن هناك تحديات كبيرة تواجه تنفيذ المناهج الخاصة بتعليم البرمجة في المدارس. فقد أظهرت التقارير الميدانية وجود فجوات بين محتوى المناهج الدراسية ومدى استيعاب الطلاب، مما يعيق تحقيق الأهداف المرجوة من التعليم البرمجي. على سبيل المثال، تشير الدراسات إلى أن العديد من الطلاب يواجهون صعوبات في فهم المفاهيم البرمجية الأساسية، مثل البرمجة المنطقية وتطوير الخوارزميات، مما يستدعي ابتكار إجراءات لتحسين المناهج الدراسية.

تتفاقم هذه التحديات مع نقص الخبرات والتدريب الكافي للمعلمين في مجال البرمجة، مما يؤثر سلبًا على قدرتهم على تقديم المعلومات بطرق فعّالة. ومن هنا تأتي الحاجة إلى تطوير استراتيجيات تعليمية جديدة، تشمل دمج أساليب تعليم مبتكرة مثل التعليم التفاعلي وتعليم الأقران، بالإضافة إلى التركيز على التطبيقات العملية لتعزيز الفهم وتطبيق المهارات البرمجية.

تبرز أهمية مدرسة البرمجة "42 أبو ظبي" التي تعتمد على أسلوب التعليم باللعب والمشاريع التطبيقية، مما يساهم في تطوير المهارات البرمجية لدى الطلاب وتعليمهم كيفية حل المشكلات والتعاون مع الأقران. تسعى هذه المدرسة إلى تعزيز النظام التعليمي في الإمارات وتحقيق رؤية الدولة في تمكين الأجيال القادمة بالمهارات التكنولوجية اللازمة لمواكبة المستقبل.

لذلك، يهدف هذا البحث إلى دراسة هذه التحديات وتقييم تأثير تطبيق منهجية "42 أبو ظبي" على تطوير مستوى الطلاب في البرمجة، من خلال تحسين طرق التدريس ودعم تطوير المهارات العملية في هذا المجال (دائرة التعليم والمعرفة في أبو ظبي، 2021).

أهداف البحث

1. **تحديد المهارات الأساسية للبرمجة**

يهدف هذا البحث إلى تحديد المهارات البرمجية الأساسية التي ينبغي أن يتعلمها طلاب الصف الرابع، مع مراعاة خصائص هذه المرحلة العمرية وقدرة الطلاب على استيعاب مفاهيم البرمجة. بما أن البرمجة أصبحت من المهارات الأساسية في القرن الواحد والعشرين، فمن الضروري

إدخال مفاهيم البرمجة بشكل مبسط ومتدرج ضمن المناهج الدراسية، لتتناسب مع القدرات الفكرية للطلاب في هذه المرحلة. استنادًا إلى فلسفة مدرسة البرمجة "42 أبو ظبي"، التي تعتمد على التعليم باللعب والمشاريع التطبيقية، يمكن تحديد مجموعة من المهارات البرمجية المناسبة للأطفال في هذه الفئة العمرية. تشمل هذه المهارات المفاهيم الأساسية مثل التفكير المنطقي وحل المشكلات باستخدام البرمجة، بالإضافة إلى تعلم البرمجة التفاعلية بطريقة تحفز الأطفال على الإبداع والتفاعل مع أقرانهم. يهدف البحث إلى تحديد الأدوات التعليمية التي يمكن استخدامها بفعالية لتعليم الطلاب كيفية التفكير البرمجي بشكل مبسط، بدءًا من المفاهيم الأساسية مثل تعليم الأوامر البسيطة، وتصميم البرامج البسيطة، وصولًا إلى تطبيقات أكثر تعقيدًا تتناسب مع تطورهم الفكري. يتماشى هذا الهدف مع رؤية مدرسة "42 أبو ظبي"، التي تهدف إلى تعزيز التعليم التكنولوجي في الإمارات من خلال تقديم تعليم مجاني ومتاح للجميع في مجال البرمجة. التعليم المبكر للبرمجة يعزز من قدرة الطلاب على مواجهة التحديات التقنية المستقبلية ويساهم في بناء جيل قادر على المشاركة بفعالية في الاقتصاد الرقمي المستقبلي. (دائرة التعليم والمعرفة في أبو ظبي، 2021).

2. تحليل مستوى تمكن الطلاب

يهدف البحث كذلك إلى قياس مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم البرمجية الأساسية. يُعد قياس هذا الاستيعاب خطوة هامة لتحسين أساليب التدريس وتطوير المناهج. حيث أكدت دراسة (علي إبراهيم، 2018) على أن قياس مستوى تمكن الطلاب من المهارات البرمجية يمكن أن يساعد في تحسين فعالية أساليب التعليم وتحديد الحاجة إلى تحديث المناهج.

3. اقتراح استراتيجيات لتحسين تعلم البرمجة

ويهدف البحث أيضاً إلى تقديم مقترحات حول كيفية التغلب على التحديات التي تواجه الطلاب في تعلم البرمجة، وذلك بناءً على وجهة نظر المعلمين. ولتحقيق هذا الهدف، يتم أولاً رصد وتحليل الصعوبات الفعلية في البيئة التعليمية. وتشير دراسة (منى محمود، 2021) إلى أن من أبرز هذه التحديات نقص الموارد التقنية وقلة تدريب المعلمين على أساليب تدريس البرمجة الحديثة، وهي عوامل تنعكس مباشرة على مستوى تعلم الطلاب.

وبناءً على هذه التحديات، يقدم البحث توصيات عملية واستراتيجيات لتحسين تعلم البرمجة، مثل استخدام الألعاب التعليمية والمشاريع التطبيقية لجعل التعلم ممتعاً وفعالاً. وتدعم دراسة (أحمد عبد الله، 2020) هذا التوجه، حيث تؤكد أن استخدام وسائل تعليمية مبتكرة يعزز استيعاب الطلاب ويحفزهم على التعلم بطرق غير تقليدية.

وبذلك تم تحديد أهداف البحث فيما يلي:

1. تحديد المهارات البرمجية الأساسية المناسبة لطلاب الصف الرابع من وجهة نظر المعلمين.
2. تقييم مستوى تمكّن طلاب الصف الرابع من المهارات البرمجية، من وجهة نظر المعلمين.
3. تقديم مقترحات عملية لتطوير تعليم البرمجة لطلاب الصف الرابع من وجهة نظر المعلمين.

أسئلة البحث

1. ما هي المهارات البرمجية الأساسية المناسبة لطلاب الصف الرابع من وجهة نظر المعلمين؟
2. ما هو مستوى تمكّن طلاب الصف الرابع من المهارات البرمجية، من وجهة نظر المعلمين؟
3. ما هي المقترحات العملية لتطوير تعليم البرمجة لطلاب الصف الرابع من وجهة نظر المعلمين؟

أهمية البحث

1. تعزيز الكفاءة التعليمية

لتعليم البرمجة أثر كبير في تنمية مهارات التفكير النقدي والتحليلي لدى الطلاب. فالبرمجة تتجاوز مجرد تعلم كتابة الأكواد لتصبح وسيلة لتعليم الطلاب كيفية تقسيم المشكلات إلى أجزاء صغيرة وحلها منطقياً، مما يعزز التفكير المنهجي. أظهرت دراسة (محمد أحمد، 2019) أن البرمجة تساعد في تعزيز التفكير النقدي، حيث يتعلم الطلاب مهارات حل المشكلات المعقدة بطريقة فعّالة. البرمجة تحفز أيضًا الإبداع، مما يمكّن الطلاب من تطبيق أفكار مبتكرة لحل التحديات في مواد مثل الرياضيات والعلوم وغيرها.

2. مواكبة التوجهات الوطنية

تضع دولة الإمارات العربية المتحدة الابتكار والتكنولوجيا في قلب رؤيتها 2071، بهدف التحول إلى إحدى أفضل الدول عالميًا في مجالات التعليم والتكنولوجيا. يبرز تقرير وزارة التربية والتعليم الإماراتية لعام 2021 أن إدماج البرمجة في المناهج الدراسية يمثل خطوة استراتيجية لتطوير التعليم، وضمان تجهيز الطلاب لسوق العمل الرقمي المستقبلي. إن تعليم البرمجة في مرحلة مبكرة يساهم في تخريج أجيال قادرة على المنافسة في القطاعات التقنية العالمية (وزارة التربية والتعليم الإماراتية، 2021).

3. سد الفجوات البحثية

رغم الانتشار الواسع لتعليم البرمجة في العديد من الدول، إلا أن الدراسات التي تتناول تأثير تعليم البرمجة على طلاب المرحلة الابتدائية في الدول العربية لا تزال نادرة. وتشير دراسة (خالد علي، 2018) إلى نقص الأبحاث المتعلقة بتعليم البرمجة للأطفال في السياق الإماراتي، ما يبرز الحاجة لإجراء دراسات تفصيلية حول التحديات والفرص في هذا المجال. هذه الدراسات يمكن أن تسهم في تحسين المناهج التعليمية وتقديم حلول عملية للتحديات التي تواجه الطلاب والمعلمين.

4. التأثير الاجتماعي والاقتصادي

ليست البرمجة مجرد أداة تعليمية، بل تمثل أيضًا عاملًا مهمًا في التنمية الاجتماعية والاقتصادية. تعليم البرمجة في سن مبكرة يعزز قدرة الطلاب على دخول سوق العمل الذي يعتمد بشكل متزايد على المهارات التقنية. وأظهرت دراسة (هالة يوسف، 2021) أن تعلم البرمجة يفتح فرصًا واسعة أمام الطلاب للعمل في قطاعات تقنية متطورة، مما يساهم في تعزيز الاقتصاد الوطني وتحقيق النمو المستدام. كما تساعد البرمجة في تقليص الفجوة الرقمية بين الأفراد والمجتمعات، مما يعزز المشاركة الاجتماعية والنمو الاقتصادي.

مصطلحات البحث

1. **مهارات البرمجة:** تشير إلى القدرة على فهم وتنفيذ المفاهيم البرمجية الأساسية، مثل التفكير المنطقي واستخدام الحلقات والمتغيرات. (أحمد يوسف، 2020).
2. **تمكن الطلاب:** يعبر عن مدى استيعاب الطلاب للمهارات البرمجية وقدرتهم على تطبيقها بفعالية في بيئات تعليمية حقيقية. (ليلى محمود، 2018).
3. **البرمجة المنطقية:** تعني استخدام المنطق والترتيب المنهجي للأوامر والتعليمات لحل المشكلات البرمجية.
4. **الخوارزميات:** تشير إلى مجموعة من الخطوات المنطقية المتسلسلة لحل مشكلة أو تنفيذ مهمة برمجية محددة.
5. **التعليم التفاعلي:** أسلوب تدريس يعتمد على التفاعل النشط بين المعلم والطلاب من خلال أنشطة وتجارب عملية تحفز التفكير النقدي والإبداعي.
6. **التعليم باللعب:** أسلوب تعليمي يستخدم الألعاب والتطبيقات التفاعلية كوسيلة لتعليم الطلاب المفاهيم والمهارات بطريقة ممتعة وجذابة.
7. **التفكير النقدي:** يشير إلى القدرة على تحليل وتقييم المعلومات بشكل منطقي ومنهجي، بهدف

الوصول إلى استنتاجات مدروسة وحلول فعالة للمشكلات.

8. **تعليم الأقران:** أسلوب تعليمي يشمل تفاعل الطلاب مع بعضهم البعض لتعزيز فهمهم للمواد التعليمية من خلال تبادل المعرفة والخبرات، مما يسهم في تعزيز قدراتهم الأكاديمية والاجتماعية.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولا: أهمية تعليم البرمجة في السياق التربوي

تعليم البرمجة للأطفال خاصة في المرحلة الابتدائية، له تأثيرات واسعة على تطوير مهارات التفكير النقدي والإبداعي. من خلال تعليم البرمجة، لا يتعلم الطلاب فقط كيفية كتابة الأكواد، بل يتعلمون أيضًا كيفية تحليل المشكلات المعقدة وحلها بطريقة منهجية ومنطقية. بالإضافة إلى ذلك، البرمجة تساهم في تحسين مهارات الرياضيات والعلوم لدى الأطفال، حيث تشير بعض الدراسات إلى أن تعلم البرمجة يساعد على تقوية المفاهيم الرياضية مثل الأعداد والمقاييس والتسلسل المنطقي.

ثانيا: تأثير البرمجة على تطوير مهارات الطلاب

التعلم المبكر للبرمجة يمنح الطلاب الفرصة لتطوير مهارات تقنية تدوم طوال حياتهم. كما أن البرمجة تعزز مهارات التعاون والعمل الجماعي، حيث يتطلب مشروع البرمجة عادةً العمل مع فريق لتنفيذ الأفكار وتطوير البرمجيات. هذا النوع من العمل الجماعي يُحسن مهارات التواصل وحل المشكلات المشتركة بين الأفراد. علاوة على ذلك، البرمجة تمنح الطلاب فرصة لاستكشاف مجالات جديدة في التكنولوجيا والإبداع، مما يحفزهم على التفكير بشكل غير تقليدي واكتشاف حلول مبتكرة للتحديات اليومية.

ثالثا: دور المعلمين في تعليم البرمجة

يعد دور المعلمين في عملية تعليم البرمجة بالغ الأهمية. فعلى الرغم من أن البرمجة قد تبدو كمهارة تقنية متخصصة، إلا أن المعلمين الذين يتمتعون بكفاءة عالية يمكنهم تبسيط المفاهيم البرمجية المعقدة للطلاب. لذلك، يعتبر تدريب المعلمين على كيفية تدريس البرمجة واستخدام الأدوات التعليمية الحديثة أمرًا بالغ الأهمية.

رابعا: التحديات التي تواجه تعليم البرمجة

رغم الفوائد العديدة لتعليم البرمجة في المراحل الدراسية المبكرة، إلا أن هناك العديد من التحديات التي تواجه عملية التدريس. أبرز هذه التحديات هو نقص الموارد التعليمية والمادية في المدارس،

مثل الحواسيب الحديثة أو البرمجيات التعليمية المتخصصة. كما أن هناك نقصًا في الكوادر التعليمية المدربة على تدريس البرمجة بطرق فعالة، مما يعوق عملية تعليم البرمجة بشكل سلس وفعّال. علاوة على ذلك، يواجه بعض الطلاب صعوبة في استيعاب المفاهيم البرمجية الأساسية والتكيف معها.

الدراسات السابقة

1. **دراسة خالد علي (2018)** حول تأثير تعليم البرمجة على تحسين المهارات الأكاديمية للطلاب، وتوضح الدراسة كيف يمكن أن يعزز تعليم البرمجة من مهارات الرياضيات والعلوم لدى الأطفال. وبينت النتائج أن الطلاب الذين تعلموا البرمجة أظهروا تحسنًا في فهم المفاهيم الرياضية والتسلسل المنطقي، مما أثر إيجابياً على أدائهم الأكاديمي العام.
2. **دراسة ليلى محمود (2018)** حول دور المعلمين في تبسيط مفاهيم البرمجة للطلاب الصغار، حيث تركز الدراسة على أهمية تأهيل المعلمين لتعليم البرمجة للأطفال وكيفية تبسيط المفاهيم البرمجية المعقدة. وأظهرت النتائج أن المعلمين المدربين يمكنهم تبسيط المفاهيم وجعلها أكثر وصولاً للأطفال، مما يحسن من استيعاب الطلاب.
3. **دراسة محمد السعيد (2019)** حول تعليم البرمجة وتنمية التفكير النقدي لدى الأطفال، وتبحث في كيفية تأثير تعليم البرمجة على تحسين مهارات التفكير النقدي لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية. وأظهرت النتائج أن الأطفال الذين تعلموا البرمجة أصبحوا أفضل في تحليل المشكلات واتخاذ قرارات منطقية.
4. **دراسة أحمد عبد الله (2020)** حول تأثير تعليم البرمجة على تنمية التفكير الإبداعي لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية، وتوضح الدراسة كيف يسهم تعليم البرمجة للأطفال في المرحلة الابتدائية في تعزيز قدراتهم على التفكير الإبداعي وحل المشكلات بطرق منهجية وإبداعية. وأظهرت النتائج تحسينات ملحوظة في التفكير الإبداعي لدى الأطفال الذين تعلموا البرمجة باستخدام لغات مثل Scratch، Python.
5. **دراسة سامية علي (2020)** حول تعزيز الإبداع من خلال تعليم البرمجة للأطفال، وتركز الدراسة على كيف يسهم تعليم البرمجة للأطفال في تعزيز مهارات الإبداع والابتكار. وأظهرت النتائج أن الأطفال الذين تعلموا البرمجة أظهروا قدرة أكبر على التفكير بشكل غير تقليدي وابتكار حلول جديدة للمشكلات.
6. **دراسة منى محمود (2021)** حول التحديات التي تواجه تعليم البرمجة للأطفال في المدارس الحكومية؛ مثل نقص المعلمين المؤهلين وغموض المناهج ونقص البنية التحتية التكنولوجية. وأشارت الدراسة إلى أن توفير الموارد والتدريب المناسب للمعلمين يعد خطوة أساسية لتجاوز

هذه التحديات.

7. **دراسة العثمان وآخرون (2023)** هدفت إلى قياس تأثير تعليم البرمجة باستخدام برنامج Scratch عن بعد على تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب المرحلة الابتدائية. تم تنفيذ الدراسة على مجموعة من الطلاب السعوديين ضمن بيئة تعليمية افتراضية تجمع بين الأساليب المتزامنة وغير المتزامنة، حيث استخدم برنامج Scratch كأداة رئيسية لتعليم أساسيات البرمجة بطريقة تفاعلية وسهلة.

تعقيب على الدراسات السابقة

يتضح مما سبق أن الدراسات السابقة (مثل دراسة خالد علي 2018 ومحمد السعيد 2019) ركزت بشكل كبير على الفوائد الأكاديمية والتفكير النقدي لتعلم البرمجة، بينما تناولت دراسات أخرى (مثل ليلى محمود 2018 ومنى محمود 2021) أهمية دور المعلم والتحديات التي تواجهه.

كما أبرزت دراسات أخرى (مثل دراسة أحمد عبد الله 2020 وسامية علي 2020) البُعد الإبداعي، موضحةً كيف يسهم تعليم البرمجة في تعزيز قدرات الابتكار والتفكير الإبداعي لدى الأطفال.

وبشكل عام، تؤكد الأدبيات السابقة على الفوائد الجوهرية لإدخال البرمجة في التعليم المبكر، لكنها تشير أيضاً إلى وجود عقبات تنفيذية كبيرة تتعلق بالموارد، وتأهيل المعلمين، والمناهج الدراسية.

بينما سلطت الدراسة الحالية الضوء على أهمية تعليم البرمجة للأطفال. حيث تستعرض الفوائد التعليمية لتعليم البرمجة، مثل تنمية مهارات التفكير الإبداعي والنقدي وتحسين الأداء الأكاديمي. وتنفرد الدراسة الحالية بتركيزها على الفئة العمرية للصف الرابع في دولة الإمارات العربية المتحدة، وتستهدف بشكل خاص استقصاء آراء المعلمين حول العقبات والفرص المتاحة لتحسين تعليم البرمجة في هذا السياق المحدد. وتهدف إلى تقديم رؤية مخصصة وملائمة لبيئة التعليم في الإمارات، مما يضيف قيمة مضافة إلى الأدبيات السابقة ويساهم في تطوير منهجيات تعليمية أكثر فعالية وشمولية.

ويتضح من خلال عرض الإطار النظري والدراسات السابقة أهمية البرمجة كمحور أساسي لتطوير المهارات العصرية. وتتمثل أبرز الاستنتاجات المستخلصة في النقاط التالية:

1. **الاستثمار في التعليم المبكر:** تشير الدراسات إلى أن تعليم البرمجة منذ المرحلة الابتدائية له أثر إيجابي كبير على تنمية المهارات الإدراكية والإبداعية لدى الأطفال. يساهم ذلك في تجهيزهم لمستقبل رقمي مليء بالتحديات والفرص.
2. **أهمية المناهج المتكاملة:** دمج البرمجة في المناهج الدراسية الأساسية يعزز من ارتباط الأطفال بالتكنولوجيا بشكل منهجي ومنظم، مما يُمكّنهم من الاستفادة القصوى من القدرات

الرقمية في تطبيقات الحياة الواقعية.

3. **تعزيز المهارات الشخصية:** البرمجة لا تُنمّي فقط المهارات التقنية؛ بل أيضًا المهارات الاجتماعية، مثل العمل الجماعي، والتواصل الفعّال، وحل النزاعات التي تنشأ في بيئات العمل التعاونية.

4. **مواجهة الفجوات التكنولوجية:** الحاجة إلى تطوير البنية التحتية الرقمية في المدارس هي أولوية، حيث تعاني الكثير من المؤسسات التعليمية نقصًا في المعدات والموارد اللازمة، مما يعوق عملية تعليم البرمجة بشكل فعال.

5. **تمكين دور الأسرة والمجتمع:** تُعد الأسرة والمجتمع شركاء أساسيين في عملية تعليم البرمجة، من خلال توفير بيئة داعمة وتشجيع الأطفال على استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول ومثمر.

6. **تبني ممارسات دولية ناجحة:** يمكن لدول المنطقة العربية الاستفادة من التجارب العالمية الناجحة في مجال تعليم البرمجة، مثل اعتماد مناهج متقدمة واستخدام أدوات تعلم تفاعلية كبرمجيات Scratch وCode.org التي أثبتت فعاليتها.

الإجراءات ومنهجية البحث

منهج البحث

تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي كإطار رئيسي لدراسة وتحليل موضوع البحث.

أسباب اختيار المنهج الوصفي التحليلي:

- **ملاءمة طبيعة البحث:** يساعد هذا المنهج في فهم العوامل المؤثرة في مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الرابع.
- **القدرة على جمع وتحليل البيانات:** يتيح هذا المنهج توفير بيانات موثوقة يمكن تحليلها للوصول إلى استنتاجات دقيقة.
- **استنتاج التوصيات:** يوفر المنهج الوصفي التحليلي قاعدة بيانات غنية يمكن استخدامها لتقديم اقتراحات لتحسين تدريس البرمجة.

أدوات البحث

تم تصميم أدوات البحث بعناية لضمان الحصول على بيانات دقيقة وموثوقة، وقد تنوعت الأدوات بين الاستبيانات، المقابلات الشخصية، وتحليل المناهج الدراسية.

1. **الاستبيان:** يعد الاستبيان أداة لجمع البيانات الكمية والنوعية من معلمي الصف الرابع، ويشمل محاور متعددة مثل تقييم مستوى الطلاب في البرمجة، التحديات التي تواجه المعلمين، وأفكار

لتحسين العملية التعليمية. ويشمل الاستبيان ما يلي:

- ما هو تقييمك العام لمستوى طلابك في البرمجة؟ (ضعيف/متوسط/جيد/ممتاز).
- ما هي أبرز المهارات البرمجية التي يتمكن منها طلابك؟
- ما هي المفاهيم البرمجية الأكثر صعوبة بالنسبة للطلاب؟

2. **المقابلات الشخصية:** تم استخدامها بهدف فهم العوامل التي تؤثر على تدريس البرمجة من وجهة نظر المعلمين. واستكشاف التحديات والفرص المتاحة لتحسين مستوى الطلاب وتشمل أسئلة المقابلة:

- ما هي تجربتك الشخصية في تدريس البرمجة؟
- ما هي المفاهيم البرمجية التي يجدها الطلاب أكثر صعوبة؟
- كيف تقيم الدعم التكنولوجي المتوفر في مدرستك؟

3. **تحليل المناهج الدراسية:** تم تحليل المناهج الدراسية المخصصة للصف الرابع، مع التركيز على:

- مدى تناسب المحتوى مع الفئة العمرية.
- تسلسل تقديم المفاهيم البرمجية.
- استخدام الوسائل التعليمية الحديثة.

نتائج تحليل المناهج:

- النجاحات: تتضمن المناهج أنشطة عملية تعزز مهارات التفكير النقدي.
- التحديات: تفتقر بعض المناهج إلى الأمثلة التوضيحية والاستخدام العملي.

مجتمع وعينة البحث

أولا: المجتمع

شمل المجتمع جميع معلمي الصف الرابع في المدارس الحكومية والخاصة في دولة الإمارات العربية المتحدة، ممن يدرّسون البرمجة كجزء من المنهج الدراسي.

ثانيا: العينة

تم اختيار عينة عشوائية تضم 50 معلمًا ومعلمة من مختلف إمارات الدولة، وتتحدد خصائص العينة في:

- التوازن بين المدارس الحكومية والخاصة.

- تضم المعلمين من خلفيات وخبرات تعليمية متنوعة.
- تمثل العينة معلمين من مناطق مختلفة ضمن الدولة.
- 60% من المعلمين لديهم خبرة تعليمية تتجاوز 5 سنوات.
- 40% منهم يعملون في مدارس خاصة تقدم دعمًا أكبر لتعليم البرمجة.

ويساهم التنوع في العينة في توفير رؤى شاملة حول الفروق بين المدارس الحكومية والخاصة في تعليم البرمجة.

حدود البحث

- **الحدود الزمنية**: يقتصر البحث على الفصل الحالي الربيع 2025، مما يعني أن النتائج ستعكس الوضع الراهن دون النظر إلى التغيرات المستقبلية المحتملة.
- **الحدود المكانية**: يركز البحث على عينة من المدارس في دولة الإمارات العربية المتحدة فقط، مما يجعل النتائج قابلة للتطبيق في هذا السياق الجغرافي المحدد.
- **الحدود البشرية**: يقتصر البحث على طلاب الصف الرابع ومعلميهم فقط، دون تناول تأثير تعليم البرمجة على مراحل دراسية أخرى.

نتائج البحث وتفسيرها:

1. **عرض البيانات الكمية من الاستبيانات**

جدول (1) النتائج الكمية من الاستبيانات

المحور	التفاصيل
مستوى الطلاب في البرمجة	– ضعيف: 10 معلمين (20%) - متوسط: 20 معلمًا (40%) – جيد: 15 معلمًا (30%) - ممتاز: 5 معلمين (10%)
المهارات المكتسبة	– استخدام أوامر البرمجة الأساسية: 30 معلمًا (60%) – كتابة الأكواد البسيطة: 20 معلمًا (40%) – تحليل المشكلات البرمجية: 10 معلمين (20%) – تنفيذ مشاريع صغيرة: 5 معلمين (10%)
الصعوبات التعليمية	– نقص الفهم للمفاهيم الأساسية: 25 معلمًا (50%) – ضعف الموارد التكنولوجية: 15 معلمًا (30%) – قلة الدروس العملية: 20 معلمًا (40%) – عدم وجود تدريب كافٍ: 10 معلمين (20%)
التقييم العام للمناهج	– كافية: 15 معلمًا (30%) – غير كافية: 35 معلمًا (70%)

من الجدول يتضح أن المعلمين أشاروا إلى صعوبة استخدام الأدوات البرمجية المتقدمة مثل *Scratch*

و*Python* وبذلك يوصي البحث بتوفير تدريبات إضافية للمعلمين لتعزيز فهم الطلاب لتلك المفاهيم.

2. عرض البيانات الكيفية من المقابلات

جدول (2) تحليل الإجابات النوعية من المقابلات

المحور	التفاصيل
التجربة الشخصية للمعلمين	– 25 معلمًا: تدريس البرمجة يحتاج إلى جهود إضافية لشرح المفاهيم الأساسية – 15معلمًا: التدريس ممتع رغم وجود تحديات – 10 معلمين: نقص التدريب يمثل عائقًا رئيسيًا
الصعوبات الأكثر شيوعًا	– صعوبة فهم مفاهيم البرمجة مثل الحلقات التكرارية وعبارات التحكم (If/Else) – قلة الموارد مثل البرمجيات المناسبة وأجهزة الحاسوب
دور أولياء الأمور	– 25معلمًا: دعم أولياء الأمور محدود – 10 معلمين: أوصوا بزيادة وعي أولياء الأمور بأهمية البرمجة
الاقتراحات لتحسين التعليم	– تحديث المناهج الدراسية لتتضمن أنشطة عملية أكثر – ورش عمل للمعلمين وأولياء الأمور لتعزيز المعرفة البرمجية – تحسين البنية التحتية التقنية في المدارس

مناقشة النتائج

- **مستوى الطلاب:** تشير النتائج إلى أن أغلبية الطلاب لديهم مستوى متوسط في البرمجة، مما يشير إلى أن هناك تقدمًا معقولًا في تعلم البرمجة، ولكن هناك حاجة لتحسين المهارات الأساسية.
- **الصعوبات التعليمية:** تظهر النتائج أن ضعف الموارد وعدم كفاية التدريب يشكلان تحديات رئيسية. وهو ما يعكس الحاجة الماسة للاستثمار في الموارد التكنولوجية وتدريب المعلمين لضمان التعليم الفعّال.
- **المناهج الدراسية:** المناهج الحالية غير كافية لتلبية احتياجات تعلم البرمجة ويجب أن تكون أكثر تفاعلية وتواكب تطورات التكنولوجيا لتوفير تعلم فعال للطلاب.
- **دور أولياء الأمور:** قلة دعم أولياء الأمور تمثل عائقًا، مما يشير إلى ضرورة تعزيز دور الأسرة في دعم تعلم البرمجة، سواء من خلال الفهم أو توفير بيئة تعليمية مشجعة.
- **مستوى الخبرة التدريسية:** أظهرت النتائج أن هناك علاقة إيجابية بين مستوى الخبرة التدريسية للمعلمين وفعالية تعلم الطلاب. كما تبين أن توفر الموارد التعليمية مثل الأجهزة

الحديثة والبرمجيات المناسبة يسهم بشكل مباشر في تحسين مستوى تعلم البرمجة لدى الطلاب.

- **التفاعل بين المتغيرات:**

– المعلمون ذوو الخبرة العالية في تدريس البرمجة أظهروا قدرة أكبر في مواجهة التحديات التعليمية، مثل صعوبة فهم الطلاب للمفاهيم الأساسية، مقارنة بالمعلمين ذوي الخبرة المحدودة.

– المعلمون الذين كانت لديهم إمكانية الوصول إلى موارد تعليمية حديثة أبلغوا عن نتائج أفضل في تحسين مهارات الطلاب البرمجية.

– دعم أولياء الأمور كان له تأثير محدود على تعلم البرمجة وفقًا للبيانات النوعية، حيث أفاد 25 معلمًا أن أولياء الأمور لا يبدون اهتمامًا كافيًا في دعم تعلم البرمجة لدى أبنائهم.

- **المقارنة بين المدارس الحكومية والمدارس الخاصة**

– أظهرت النتائج أن المعلمون في المدارس الخاصة كانوا أكثر قدرة على استخدام الموارد التعليمية الحديثة مقارنة بالمعلمين في المدارس الحكومية. حيث أفاد 70% من معلمي المدارس الخاصة بوجود موارد تقنية كافية، بينما كانت النسبة 30% فقط في المدارس الحكومية.

– أظهرت النتائج أن المعلمين في المدارس الحكومية يواجهون صعوبات أكبر في تطبيق المناهج البرمجية بسبب نقص التدريب والموارد.

- **تأثير تقنيات التعلم الحديثة على تدريس البرمجة**

أشارت النتائج إلى أن استخدام تقنيات التعلم الحديثة مثل التعليم الإلكتروني والمنصات الرقمية له تأثير إيجابي في تدريس البرمجة. أبلغ 40% من المعلمين عن استخدامهم للأدوات التكنولوجية في تعليم البرمجة، وأشاروا إلى أن هذه التقنيات تسهم في زيادة فهم الطلاب للمفاهيم البرمجية. كما أشار 25% من المعلمين إلى أنهم بدأوا في استخدام منصات تعليمية مثل ***"Scratch"*** و ***"Code.org"*** لتنفيذ دروس تفاعلية، مما ساعد الطلاب على ممارسة البرمجة بشكل عملي.

التوصيات

أولا: تحسين تعليم البرمجة:

1. **تنظيم ورش العمل:** من الضروري تقديم ورش عمل تدريبية للمعلمين لتعزيز مهاراتهم في تدريس البرمجة. هذه الورش يمكن أن تكون فرصة لتبادل الخبرات ومواكبة التقنيات الحديثة.
2. **تحديث المناهج الدراسية:** يجب تحديث المناهج الدراسية لإضافة أنشطة ومشاريع عملية. الأنشطة العملية تساهم في ترسيخ المفاهيم البرمجية بطريقة أكثر فعالية.
3. **تحسين البنية التحتية:** دعم المدارس بأجهزة حديثة يعزز من قدرة الطلاب والمعلمين على استخدام التكنولوجيا بشكل فعال.
4. **التطبيق العملي:** إدراج البرمجة كجزء من الأنشطة اللاصفية. البرمجة يجب أن تكون جزءًا من حياة الطلاب اليومية، وليست محصورةً فقط في ساعات الدراسة.
5. **توفير الموارد التعليمية:** يجب توفير أجهزة وبرامج تعليمية متقدمة. المدارس بحاجة إلى معدات متطورة تساهم في تحسين تجربة التعلم.

التوصيات المستقبلية

يمكن تقديم التوصيات التالية لتحسين تدريس البرمجة في المدارس الابتدائية:

1. **تدريب مستمر للمعلمين:** من الضروري أن يتلقى المعلمون تدريبًا دوريًا لتطوير مهاراتهم في تدريس البرمجة باستخدام أحدث الأساليب التربوية والتقنيات.
2. **تحسين دعم أولياء الأمور:** يجب على المدارس تنظيم حملات توعية لأولياء الأمور حول أهمية البرمجة في التعليم وأثرها على تطور مهارات أبنائهم.
3. **إدخال تقنيات التعلم الحديثة:** من الضروري تبني منصات تعليمية تفاعلية تساعد الطلاب على التعلم عن طريق التجربة العملية، مثل منصات البرمجة الموجهة للأطفال.
4. **تعزيز البنية التحتية:** يجب توفير أجهزة حاسوب حديثة وبرمجيات متطورة للمدارس الابتدائية لتسهيل تعلم البرمجة بشكل فعال.
5. **مراجعة المناهج الدراسية:** يجب على الجهات التعليمية مراجعة المناهج البرمجية بشكل دوري لضمان مواكبتها للتطورات التقنية والاحتياجات التعليمية الحديثة.

المراجع

- إبراهيم، ع. (2018). تحليل مخرجات التعليم التقني في مدارس الإمارات. دبي، الإمارات العربية المتحدة: دار المعرفة للنشر.
- أحمد، م. (2019). التفكير النقدي وأثره على تعليم البرمجة للصفوف الابتدائية. **المجلة الدولية للابتكار التربوي**، 15، 212-230.
- دائرة التعليم والمعرفة في أبو ظبي. (2021). افتتاح مدرسة البرمجة 42 أبو ظبي. تمت استعادته من الرابط: https://www.adek.gov.ae/ar-AE/Media-Centre/News/42-ABU-DHABI.
- السعيد، محمد. (2019). تعليم البرمجة وتنمية التفكير النقدي لدى الأطفال. **مجلة التربية والتكنولوجيا**، 14(3)، 89-105.
- عبد الله، أحمد. (2020). تأثير تعليم البرمجة على تنمية التفكير الإبداعي لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية. **مجلة التعليم والتكنولوجيا**، 23(2)، 112-134.
- العثمان، ع. ع.، البيشي، ل. ع.، الفائز، ع. ب. ع. (2023). أثر تدريس البرمجة باستخدام سكراتش عن بعد نحو تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لطلبة المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. **المجلة التربوية**، جامعة الكويت - مجلس النشر العلمي.
- علي، خالد. (2018). تأثير تعليم البرمجة على تحسين المهارات الأكاديمية للطلاب. **مجلة التعليم والتنمية**، 10(4)، 98-115.
- علي، سامية. (2020). تعزيز الإبداع من خلال تعليم البرمجة للأطفال. **مجلة الإبداع والتكنولوجيا**، 19(2)، 67-82.
- فاطمة الزهراء (2021). تجربة تعليم البرمجة في المدارس الابتدائية وتأثيرها على التعلم الأساسي. **مجلة التعليم والتطوير**، 22(1)، 45-60.
- محمود، ليلى (2018). مفهوم تمكن الطلاب من المهارات الأساسية ودوره في تحسين الأداء الأكاديمي. **مجلة التعليم الحديث**، 8، 45-60.
- محمود، ليلى. (2018). دور المعلمين في تبسيط مفاهيم البرمجة للطلاب الصغار. **مجلة التربية والتعليم**، 15(3)، 45-67.

– محمود، م. (2021). تحديات ومعوقات تعليم البرمجة في المدارس الحكومية والخاصة .**مجلة التعليم في المستقبل**، 19، 34-49.

– محمود، هـ. (2011). الثورة الرقمية وأثرها على التعليم في القرن الواحد والعشرين .**مجلة العلوم التربوية والاجتماعية**، 32، 355-370.

– محمود، هـ. (2019). تصميم الاستبيانات لتقييم مناهج البرمجة في التعليم الأساسي. القاهرة، مصر: دار النشر الأكاديمي.

– المنتدى الاقتصادي العالمي. (يناير 2016). مستقبل الوظائف: التوظيف، المهارات واستراتيجية القوى العاملة للثورة الصناعية الرابعة. تمت استعادته من الرابط: WEF_Future_of_Jobs.pdf (weforum.org)

– وزارة التربية والتعليم الإماراتية. (2021). تقرير التعليم الرقمي. تمت استعادته من الرابط: وزارة التربية والتعليم الإماراتية - تقرير التعليم الرقمي

– يوسف، أ. (2020). تصميم مناهج تعليم البرمجة للأطفال في المدارس الابتدائية. القاهرة، مصر: دار النشر العربي.