تصميم بيئة فصل معكوس قائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى وأسلوب التعلم لتنمية مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة

إعداد

هيثم سمير صادق محمود

باحث بقسم تكنولوجيا التعليم، كليه التربية، جامعة المنصورة

أ.د. عبد العزيز طلبه عبد الحميد

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية - جامعة المنصورة

أ.د. إسماعيل محمد إسماعيل حسن

أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية - جامعة المنصورة

DOI:

https://doi.org/10.21608/ijtec.2025.405774

المجلة الدولية للتكنولوجيا والحوسبة التعليمية

دورية علمية محكمة فصلية

المجلد (٤) . العدد (١٠) . يناير ٢٠٢٥

P-ISSN: 2974-413X **E-ISSN: 2974-4148**

https://ijtec.journals.ekb.eg/

الناشر

جمعية تكنولوجيا البحث العلمي والفنون

المشهرة برقم ٢٧١١ لسنة ٢٠٢٠، بجمهورية مصر العربية

https://srtaeg.org/

تصميم بيئة فصل معكوس قائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى وأسلوب التعلم لتنمية مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة

إعداد

هيثم سمير صادق محمود

باحث بقسم تكنولوجيا التعليم، كليه التربية، جامعة المنصورة

أ.د. عبد العزيز طلبه عبد الحميد
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية - جامعة المنصورة

أ.د. إسماعيل محمد إسماعيل حسن
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
كلية التربية - جامعة المنصورة

المستخلص

هدف هذا البحث إلى تنمية مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لطلاب المرحلة المتوسطة من خلال قياس أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي/تشاركي) ببيئة الفصل المعكوس والكشف عن فاعليتها.

وهذا من خلال تطبيق نموذج للتصميم التعليمي من اعداد الباحث، وقد اقتصر البحث على عينة عشوائية عددها ٨٠ طالبًا من طلاب الصف الأول المتوسط بمدارس السلام الأهلية بالخبر بالمملكة العربية السعودية ، لاربع مجموعات تجريبية بقياس قبلي وبعدي، وتمثلت أدوات البحث في اختبار الجوانب المعرفية لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية، وبطاقة ملاحظة لقياس المهارات الادائية لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية ، وقد تم تطبيق اساليب المعالجة الإحصائية باستخدام برنامج (SPSS -ver.25)، وتوصل البحث الحالي إلى الاختلاف في نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي أو رسوم متحركة) يعطي دائماً فروقًا دالة لصالح الفيديو التفاعلي في مقابل الرسوم المتحركة سواءً كان هذا في الجانب المعرفي أو الأدائي أو حتى في المنتج النهائي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة، ويوصي البحث الحالي بالإستفادة من تقنية الفيديو التفاعلي في بيئة الفصل

المعكوس لتنمية مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية بشكل عام، وذلك لقدرته على الموائمة في الحفاظ على تحسين وتطوير أداء مهني مستدام لهؤلاء الطلاب.

الكلمات الرئيسة: الفصل المعكوس، الفيديو التفاعلي، الرسوم المتحركة، التعلم الفردي، التعلم التشاركي، مهارات برمجة الروبوت الافتراضي.

مقدمة:

يمر العالم الآن بأزمات ومخاطر ألقت بظلالها على النظام التعليمي ليس في مصر وحدها، بل في معظم دول العالم على اختلاف مستويات التقدم والحضارة بها، فحاجة الدول لنظام تعليمي يُقلل من احتمالية التواجه واللقاء بين الطلاب وبين الطلاب ومعلميهم، نتجت عنها تحديات لهذه النظم التعليمية ليس لها مخرج سوى الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة.

وتُعد بيئة الفصل المعكوس من النماذج المهمة في التعليم لما لها من مميزات ساهمت في إحداث تغيير إيديولوجي لدى القائمين على الأنظمة التعليمية، وقد ساعد على انتشار ظهوره عديد من المستحدثات التكنولوجية لذا فقد أصبحت مؤسسات التعليم بشكلها التقليدي غير مُرضية وغير مقنعة لطموح عديد من المتعلمين والمعلمين، وكان ذلك معززًا نحو انتشار نموذج يمنح الفرصة للطالب من أجل الممارسة بالاعتماد على أدوات التكنولوجيا المختلفة (محمد خلاف،٢٠١٦، ٢٨).[١]

حيث أظهرت عديد من الدراسات السابقة أهمية الفصل المعكوس في العملية التعليمية وأثره ومدى الرضا عن تطبيقه في مراحل تعليمية مختلفة، ومن هذه الدراسات: (Johnson and Renner,2012؛ Strayer,2007؛ حنان الزين،٢٠١٥؛ منيرة أبو جلبة،٢٠١٦)، وتعتمد بيئة الفصل المعكوس على أن يقوم المتعلم أولًا بدارسة الموضوع من تلقاء نفسه عادة باستخدام دروس عبر الفيديو يتم اعدادها من قبل المعلم أو مشاركتها من قبل معلم آخر وفي

[١] اتبع الباحث نظام التوثيق APA وفقًا للإصدار السادس وبالنسبة للأسماء باللغة العربية ستكون (الاسم الأول واللقب، السنة، الصفحة).

الصف يطبق الطالب المعرفة من خلال حل المسائل والقيام بالأعمال التطبيقية تحت إشراف ودعم من المعلم (Ronchetti,2010;Topp,2011).

وأوصت عديد من الدراسات بأهمية البحث في أنماط الفصل المعكوس بدلالة تأثيره على عديد من نواتج التعلم، والتي يجب أن تتجه في سياقه البحوث المستقبلية نحو ابتكار وتنفيذ تصميمات مختلفة لأساليب التعلم التي تقدم للمتعلمين أثناء أو بعد عرض المحتوى التعليمي عليهم أثناء لقائهم بالمعلم والبحث حول توافق كل نمط مع متغيرات عديدة وفاعليته في تنمية نواتج تعلم مختلفة (Estes et al., 2014).

ويُعد الفيديو التعليمي أحد الوسائط التعليمية التي ترتكز عليها بيئة الفصل المعكوس، حيث أن تقديم المحتوى التعليمي من خلال فيديو رقمي يسمح باستغلال وقت الحصة الرسمي في دعم تعلم المتعلمين وتحفيزهم للتعلم، وزيادة تفاعلهم مع المعلم ومع أقرانهم، حيث يعتبر الأساس النظري العام للفصل المعكوس هو استخدام مقاطع الفيديو لتحويل التعلم السلبي للمتعلمين في الفصل التقليدي، إلى تعلم نشط إيجابي خارج الفصل، بينما داخل الفصل يشارك المتعلمون في الأنشطة الفردية والتعاونية التي تُعزز الفهم العميق وتنمي مهارات التفكير العليا، كما أنه يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين من حيث التحكم في سرعة عرضه وتكراره (نبيل حسن، ٢٠١٠؛ Cooper,2015).

وفي ضوء ذلك ارتبطت استراتيجية الفصل المعكوس بشكل أساسي بتقنية الفيديو التفاعلي، حيث إن الدروس التعليمية المسجلة بالصوت والصورة أعطت بديلًا مثاليًا للمحاضرة التقليدية، فهي تقوم بإيصال المحتوى الدراسي للمتعلمين تماما كما في الفصل التقليدي وجهًا لوجه، بشكل يفوق الوسائل الأخرى كالعروض التقديمية؛ مما جعل معظم من طبقوا هذه الاستراتيجية يتجهون لاختيار الفيديو التعليمي كوسيلة لإيصال المحتوى؛ لكي يضمنوا فهم المتعلم الكافي للمحتوى الدراسي (Marco,2010,46).

ولذلك فإن هناك حاجة ماسة لدراسة كيفية اختيار أنماط عرض المحتوى في بيئة الفصل المعكوس وزيادة فاعليتها وذلك من خلال دراسة متغيرات تصميمها، فلا تقتصر مميزات استخدام التكنولوجيا التعليمية الحديثة في توفير الإعدادات المناسبة للنظام التعليمي فقط، بل لها تأثير كبير أيضا على عملية اكتساب المهارات وتطويرها في مختلف الأعمار، ومن واجب

المعلم أن يختار التكنولوجيا المناسبة وفق الأسس العلمية الصحيحة والتي من خلالها يمكن لطلابه تحقيق الأهداف التعليمية بالشكل المأمول مما يخلق جوًا من المتعة والدافعية في التعلم.

وتُعد تقنية الفيديو التفاعلي من الاتجاهات الحديثة لتكنولوجيا التعليم بوصفها من أهم وأحدث أدوات تفريد التعليم، وهو نظام يهدف إلى تنظيم التعلم وتيسيره للمتعلم بحيث يتعلم ذاتيًا وبدافعية وبإتقان وفقًا لحاجاته وقدراته واهتماماته وميوله وخصائصه. (أحمد سالم،٢٠٠٤).

وأكدت عديد من الدراسات على أهمية الفيديو التفاعلي في تنمية المهارات المختلفة لدى المتعلمين، ومهارات التعلم الذاتي، وتحسين الأداء الأكاديمي لهم، وتحسين مستوى الدافعية لدى المتعلمين (سليمان حرب ،٢٠١٧؛ أسماء السريحي،٢٠١٨؛ ماهر الزعلان،٢٠١٩).

وُتعد الرسوم المتحركة كنمط من أنماط عرض المحتوى من عوامل جذب المتعلمين للعروض التعليمية لما تُضفيه من حيوية وترفيه أثناء التعلم، بالإضافة إلى تقديمها لبعض المهارات والخبرات المعقدة.

ويشير مصطلح الرسوم المتحركة حسب ما أورده "ماير" و"مورينو" Mayer and Moreno (2002) إلى محاكاة حركة الصور التي تصور حركة الأجسام المرسومة، فهي صور متحركة، تصنع من خلال تسجيل سلسلة من الصور أو الرسوم أو الأشياء الساكنة، في أوضاع تتزايد فيها الحركة وتختلف، بحيث تعطي عند عرضها فيما بعد إيحاء بالحركة.

ويمكن الاستفادة من الرسوم المتحركة في التعلم في وظيفتين إيجابيتين، الأولى: وهي وظيفة التمكين، وتعني تمكن المتعلمين من فهم أكثر العمليات المعرفية تعقيدا، من خلال تزويدهم بالمعلومات الإضافية التي لا يمكن عرضها من خلال الصور الثابتة، والثانية: أنها تساعد المتعلمين على بناء تمثيل عقلي ديناميكي من خلال منحهم الدعم الخارجي لمحاكاة سلوك النظام المصور (Rias and Zaman,2011).

وتؤكد الدراسات أن المميزات والامكانيات التي توفرها استراتيجية الفصل المعكوس أنها ليست العامل الوحيد في رفع وتحسين الأداء التعليمي للمتعلمين، ولكن الفروق الفردية بين المتعلمين في طريقة تعاملهم مع المحتوى التعليمي وكيفية معالجته؛ تؤدي أيضا دورًا في تعلم المتعلمين، ولذلك يجب الاهتمام بدراسة أساليب التعلم لديهم؛ لأنهم سيختلفون في قدرتهم على استيعاب محتوى المقرر الواحد، وكذلك في أداء التكليفات والمهام، وهذا يتماشى مع طبيعة

الفصل المعكوس، حيث يوفر فرصًا لاختيار الإيقاع والسرعة وحجم المحتوى الذي يحتاج إليه المتعلمين لدراسة المحتوى التعليمي باختلاف قدراتهم ومستوياتهم وكفاءتهم (Evseeva and Solozhenko,2015).

وتقوم الفكرة الرئيسة لأساليب التعلم على أن لكل فرد أسلوب وطريقة يفضلها في استقبال المعلومات ومعالجتها وتنظيمها وعرضها، وكلما قدمت إليه المعلومات بصورة تناسب أسلوبه المفضل أدى ذلك إلى نجاح الفرد في استيعاب المعلومات والالمام بها، ولهذا فإنه من الضروري والمهم معرفة أساليب التعلم المفضلة لدى المتعلمين؛ حتى يتم تصميم التعلم وتطبيق استراتيجيات تعليمية تساعد على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين وتثير دافعيتهم للتعلم وتزيد معدلات اكتساب المحتوى التعليمي (Minotti,2005)، وتعرف أساليب التعلم بأنها "المداخل والاستراتيجيات والطرائق التي يفضلها المتعلم في إدراك بيئة التعلم، والتفاعل معها، والاستجابة لها" (محمد خميس،٢٠١٥، ٢٩٥).

وقد أكد على ذلك كل من (Estes et al.,2014;Schell,2013) حيث أشار إلى أن اضافة أساليب التعلم النشط لبيئة الفصل المعكوس هي الضمان نحو تحقيق النتائج الجيدة في التعلم والتفاعل الإيجابي للمتعلمين الذي ينتج عن توظيف هذه الاستراتيجيات هو المسئول نحو تحقيق الفرق بين نموذج التعلم المختلفة والوصول إلى درجة الاتقان المرجوة.

وتُوجد عدة أنماط لأساليب التعلم أهمها الفردي والتشاركي، وبمراجعة عديد من البحوث والدراسات السابقة التي تناولت أسلوبي التعلم الفردي والتشاركي يتبين اختلاف نتائجها فيما يتعلق بفاعلية طريقة ممارستها، كما أنها لم تتوصل إلى نتائج قاطعة بشأن أفضلية أسلوب تعلم على آخر على نواتج التعلم المعرفية والأدائية، لذا يتطلب إجراء مزيد من البحوث والدراسات لتحديد الأسلوب الأكثر فاعلية في إكساب الجوانب المعرفية والأدائية لدى المتعلمين، ومن ثم تتضح الحاجة إلى المقارنة بين ممارسة الأنشطة التعليمية وفقًا لأسلوبي التعلم (الفردي/التشاركي).

ويُعد الروبوت أحد المجالات الحديثة التي حققت انتشارًا سريعًا وواسعًا في الأوساط التعليمية في أنحاء كثيرة من العالم، فالروبوت كوسيلة تعليمية تفتح آفاقا للمتعلم لا حدود لها لكي يفكر ويصمم وينفذ، إذ يوفر تعليم الروبوت البيئة المشجعة والمبنية على التعلم الذاتي، والعمل اليدوي، والتعلم من خلال التجريب، وتقديم الحلول الإبداعية للمشكلات، ومن ثم فقد

أصبح تعليم الروبوت وإدخاله في مقررات المتعلمين واحدًا من أولويات العصر الحالي (أسماء عمار، ٢٠٢١، ٢٧).

وأظهرت دراسة كلاً من (Vela et al.,2020;Boakes,2019) أنه تم استخدام الروبوتات التعليمية لطلاب المرحلة الثانوية لدعم الاستعداد للكلية والمهارات المهنية التقنية، بينما أوصت دراسة كلا من (Cherniak et al.,2019;Ching et al (2019 بتقديم الروبوتات لطلاب المدارس الابتدائية لتطوير الاستفسار ومهارة حل المشكلات، وتعزيز التصورات الإيجابية لموضوعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وكشفت دراسة (Jaipal-Jamani and Angeli,2017) أن إدماج الروبوتات أثناء تعليم المعلم قبل الخدمة زاد من الكفاءة الذاتية والابداعية للمعلم، وتنمية مهارات التفكير الحاسوبي والابداعي لديه.

بالإضافة الى أنه هناك محتوى تعليمي لمهارات الروبوت الافتراضي يقع ضمن مقرر مادة المهارات الرقمية لطلاب المرحلة المتوسطة، حيث يُطالب المتعلمين فيه بإنجاز مهام وتكليفات عملية يختبرها عمليًا في معمل الحاسب الآلي بالمدرسة ضمن الاختبار العملي المقرر في المادة، وكذلك اختبار تحريري يُضاف لمجموع الدرجات النهائية في العام الدراسي بإجمالي ١٠٠ درجة في المادة.

الإحساس بالمشكلة

نبع الاحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال عدة مصادر يمكن توضيحها فيما يلي:

أولًا: الدراسة الاستكشافية:

قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية على عينة من طلاب المرحلة المتوسطة وذلك من خلال الأدوات التالية:

١. قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية على عدد ٢٠ طالب من طلاب المرحلة المتوسطة عن طريق مجموعة من الأسئلة على هيئة استبيان في مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية، وأيضًا عن أهم الصعاب التي تواجههم في الالمام بمهارات البرمجة طبقًا لما هو مُقرر عليهم في مادة المهارات الرقمية للوقوف على موثوقية مشكلة البحث.

٢. إضافة إلى ذلك قام الباحث بإجراء عدة مقابلات شخصية مع طلاب المرحلة المتوسطة من عينة البحث لتوجيه أسئلة مباشرة عن الصعوبات اللذين يواجهونها في الوحدة الثالثة الخاصة بموضوع برمجة الروبوتات الافتراضية في مقرر مادة المهارات الرقمية.

وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية على التالي:

أ- ٩٥٪ من مجموع أفراد العينة لا يمتلكون مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية عبر منصة VEXcode VR، ولم يتلقوا أي برامج تدريبية خاصة إضافية خاصة بها.

ب- ٥٪ من مجموع أفرد العينة لديهم إدراك لبعض مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية عبر منصة VEXcode VR.

ج- كما أبدى ٩٥٪ من الطلاب رغبتهم في الحاجة إلى المزيد من الدعم في برمجة الروبوتات الافتراضية لتعويض الفاقد التعليمي في هذا الجزء ضمن مقرر مادة المهارات الرقمية لديهم.

ثانيًا: الاطلاع على بعض الدراسات السابقة والتي تنقسم إلى محورين:

المحور الأول: دراسات حول بيئة التعلم بالفصل المعكوس

أثبتت عديد من الدراسات والتجارب البحثية أن الفصل المعكوس يساعد على:

- **تحسين مخرجات التعلم ومساعدة المتعلمين على رفع مستواهم التحصيلي والخروج بنتائج تعليمية ذات جودة**، فقد تناولت دراسة على العبيري (٢٠١٤) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية الفصل المعكوس على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر الفقه ومعرفة اتجاه المتعلمين نحو المادة؛ وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالبًا؛ وأسفرت النتائج عن وجود فروق إحصائية في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية. وكذلك دراسة فهد أبانمي (٢٠١٦) حيث استهدفت التعرف على أثر استخدام نموذج الفصل المعكوس في تدريس مادة التفسير في التحصيل الدراسي والاتجاه نحو المادة؛ وتكونت عينة البحث من (٦٠) طالبًا من طلاب الصف الثاني الثانوي؛ وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود أثر إيجابي كبير لتدريس مقرر التفسير باستراتيجية الفصل المعكوس في تنمية التحصيل الدراسي؛ وتحسين اتجاه المتعلمين نحو المقرر.

- **الاستخدام الأمثل للتقنية الحديثة في التعليم** وهذا ما تناولته دراسة حنان الزين (٢٠١٥) حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على النموذج التصميم المستخدم في تطبيق استراتيجية الفصل المعكوس؛ وبلغت العينة ٧٧ طالبة من طالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة؛ وأظهرت الدراسة فاعلية الفصل المعكوس في التحصيل الأكاديمي وأثبتت أنها أحد الحلول التقنية الفعالة في مساعدة الطالبات المتغيبات عن المحاضرات وتنمية مهارات التعلم الذاتي، وتحويل المتعلم إلى باحث عن مصادر المعرفة.

المحور الثاني: دراسات حول نمط عرض المحتوى (الفيديو التفاعلي والرسوم المتحركة)

أثبتت العديد من الدراسات فاعلية وسائل تكنولوجيا التعليم الحديثة ومنها الفيديو التفاعلي في تحقيق أهداف التعلم المرغوبة في بيئات التعلم المختلفة متنوعة الظروف الثقافية والتعليمية، ومنها دراسة (Ibrahim and Abu Hmaid,2017;Pozzi et al.,2013).

وأيضًا دراسة سليمان حرب (٢٠١٨) والتي هدفت إلى الكشف عن فاعلية نوعين من الفصل المعكوس بالفيديو الرقمي، وهما: العادي، والتفاعلي في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي وإنتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة، وكشفت نتائج البحث عن فاعلية الفصل المعكوس بالفيديو الرقمي العادي والتفاعلي في تنمية تلك المهارات، ووجود فرق دال إحصائيًا بين الفصل المعكوس بالفيديو الرقمي العادي والتفاعلي في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي وإنتاجه، وتفوق الفصل المعكوس بالفيديو الرقمي التفاعلي في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي وإنتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة، وأوصى الباحث بتفعيل الفيديو التفاعلي ضمن نموذج الفصل المعكوس في العملية التعليمية.

أما عن الرسوم المتحركة فقد حظيت بقدر كبير من الاهتمام من قبل التربويين وغيرهم، وذلك لما تُحقق من أثر كبير على اكتساب وتنمية مهارات المتعلم، وقد أثبت مجموعة من الدراسات على أهميتها ومدى تأثيرها وفعاليتها في التدريس، وما تتيحه للمتعلم من فرص المواجهة قضايا وظواهر ومواقف تعليمية متعددة، وبالتالي تأثيرها في التحصيل والفهم لدى المتعلم، واكتساب المهارات العلمية التي تمكنه من الاستمرارية في التعلم.

مثل دراسة أوكتاريانا Oktariana (2014) تم التعرف على أثر تعليم مهارة الكلام بالرسوم المتحركة على المتعلمين، حيث قامت الباحثة بتطبيق البحث الإجرائي على عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي التي تكونت من (١٥٠) طالبًا من معهد دار العلوم العصري في إندونيسيا، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام الرسوم المتحركة يؤثر إيجابيًا في رفع قدرة المتعلمين ورفع كفاءتهم على النطق والتكلم.

وسعت دراسة عبد الواحد الكبيسي وهند المشهداني (٢٠١٦) بعنوان "أثر استراتيجية المفاهيم الكرتونية في التحصيل والتواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات" إلى معرفة أثر استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تحصيل طالبات الصف الثاني في مادة الرياضيات والتواصل الرياضي، وتكونت عينة الدراسة من (٤٢) طالبة توزعوا إلى

مجموعتين الأولى تجريبية والأخرى ضابطة وكل شعبة تكونت من (٢١) طالبة، بحيث تم تكافؤ المجموعتين في تحصيل الرياضيات السابق، والمعدل العام السابق، والعمر الزمني، وأعد اختباران هما الأول تحصيلي، والثاني اختبار التواصل الرياضي، وتم لهما تحقيق خصائص الاختبار الجيد، وكان من نتائج البحث وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (a=٠,٠٥) بين متوسط اختبار المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية المفاهيم الكرتونية والمجموعة الضابطة في التحصيل والتواصل الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية.

المحور الثالث: دراسات حول أسلوب التعلم (الفردي والتشاركي)

تتنوع أساليب التعلم فمنها الفردي، ومنها التشاركي، ويقصد بأسلوب التعلم في تلك الطريقة أو الأسلوب الذي ينفذ به المتعلم أنشطة التعلم والتي يصممها المعلم.

وبالرغم من إجراء عديد من البحوث والدراسات حول أساليب التعلم إلا أنها لم تتوصل إلى نتائج قاطعة بشأن أفضلية أسلوب على آخر على نواتج التعلم المعرفية والأدائية، فبعض البحوث أكدت أساليب التعلم الفردية منها دراسات كلًا (نور الهدى فهيم ٢٠١٨)؛(Karsak and Orhan,2016 ;Stephen,2012)

فهناك عديد من البحوث أكدت فاعلية أسلوب ممارسة التعلم الفردي منها دراسات كلًا (نور الهدى فهيم ٢٠١٨) والتي هدفت إلى التعرف على أثر التفاعل بين أسلوبي التعلم (الذاتي/التشاركي) والأسلوب المعرفي (الاعتماد/ الاستقلال عن المجال الإدراكي) في بيئة تعلم إلكترونية لتنمية مهارات تطوير القصة الرقمية والاتجاه نحو بيئة التعلم لدى الطلاب المعلمين، ونتجت عن فاعلية أسلوب ممارسة التعلم الفردي لتنمية مهارات تطوير القصة الرقمية لدى الطلاب المعلمين.

وكذلك دراسة كل من (Karsak and Orhan,2016 ;Stephen,2012)، والتي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام مجموعات التعلم الفردي والتعاوني في تنمية مهارات الكتابة الأكاديمية للخريجين، وأظهرت نتائج الدراسة أن "التغذية الراجعة بالتعلم الفردي" لها تأثير إيجابي على أداء الكتابة على عكس التعلم التعاوني الذي له تأثير سلبي.

والبعض الآخر أكد فاعلية أساليب التعلم التشاركي التي قد تؤدي إلى اعتماد بعض المتعلمين على أقرانهم في المجموعة في تنفيذ الأنشطة أو عدم رغبة المتعلمين في التشارك والتعاون مع أقرانهم، مثل دراسة السيد أبو خطوة؛ نجوان القباني (٢٠١٩) والتي هدفت إلى الكشف عن

أثر التفاعل بين أسلوب التعلم (الفردي/التشاركي)، ووجهتي الضبط (الداخلية/الخارجية) في بيئة التعلم الإلكتروني على تنميل التحصيل، وأداء مهارات الأنشطة الإلكترونية للسبورة التفاعلية باستخدام برنامج Active Inspire وجودة المنتج، والرضا عن التعلم لدى الطلاب المعلمين في كلية التربية بجامعة السلطان قابوس، وقد أظهرت نتائج البحث بوجود تأثير أساسي في أداء المتعلمين عن التعلم لصالح أسلوب التعلم التشاركي، وأيضًا وجود أثر للتفاعل في جودة المنتج، وأداء مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية لصالح مجموعة التعلم الفردي مع الضبط الداخلي، وأوصت الدراسة باستخدام أسلوب التعلم الفردي مع المتعلمين ذوي وجهة الضبط الداخلية، بينما يفضل استخدام أسلوب التعلم التشاركي مع ذوي وجهة الضبط الخارجية عند تنمية مهارات تطوير منتج تكنولوجي، والرضا عن التعلم.

المحور الرابع: دراسات حول مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية

تناولت عدة دراسات استخدام الروبوت في الجوانب التعليمية مثل دراسة سهام النافع (٢٠١٧) حيث تناولت آثر اختلاف نمط التغذية الراجعة الإلكترونية داخل برمجية محاكاة في اكتساب مهارات برمجة الروبوت التعليمي للطالبات الموهوبات في المرحلة المتوسطة في جدة. حيث قامت الباحثة باستخدام المنهج شبه التجريبي على أساس مجموعتين، حيث تكونت عينة الدراسة من الطالبات الموهوبات في المرحلة المتوسطة في جدة وعددهم (٤١) طالبة تم تقسيمهن الى مجموعتين، وتم استخدام اختبار التحصيل السابق واللاحق للتحقق من إتقانهم المهارات برمجة الروبوت التعليمي من خلال التغذية الراجعة الفورية، مع بطاقة ملاحظة لتحديد مدى السيطرة على مهارات برمجة الروبوت التعليمي وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية الصالح المجموعة الأولى التي استخدمت نمط التغذية الراجعة الفورية من خلال برنامج الروبوت القائم على المحاكاة والتغذية الفورية على المجموعة الثانية والتي استخدمت التغذية المؤجلة.

وتؤكد دراسات عدة أن استخدام الروبوتات في التعليم تسهل فهم المتعلمين للمفاهيم والظواهر المعقدة والمجردة كما تنمي مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات، وحب الاستطلاع لدى المتعلمين ويؤكد ذلك دراسة مصطفى العلي، وعايد الهرش (٢٠٢٠) أن استخدام الروبوت التعليمي له أثر إيجابي في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة الفيزياء، كما أشارت دراسة محمد عجوة (٢٠٢٣) إلى فاعلية بيئة تعلم مدمجة قائمة على برمجة الروبوت التعليمي في

تنمية مهارة حل المشكلات في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

ثالثًا: توصيات المؤتمرات

عُقدت عديد من المؤتمرات التي تؤكد على ضرورة توظيف التقنيات الحديثة لتنمية المهارات التعليمية المختلفة منها:

المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد (٢٠١٣) الذي عُقد بالمملكة العربية السعودية، والذي أوصى بضرورة التأكيد على أنماط التواصل لتحقيق الأداء المنشود الذي يحفز المشاركة والأداء المتميز من قبل المتعلمين والتوعية بدور بيئات التعلم الإلكتروني الشخصية في تحفيز المشاركة والأداء المتميز.

وأكد **المؤتمر الدولي العشرين للذكاء الاصطناعي في التعليم** في شيكاغو بأمريكا (2019,AIED 20th International Conference) **والمؤتمر العربي السادس للروبوت والذكاء الاصطناعي** (٢٠١٩) في الطائف، بضرورة تفعيل برمجة الروبوت الافتراضي في العملية التعليمية، وتنمية مهاراته للمتعلمين لمواكبة تطورات سوق العمل والوظائف المستقبلية.

وما أوصى به **المؤتمر الافتراضي لليونسكو يونيفوك** (٢٠١٩)، من توظيف قطاع التعليم والتدريب المهني لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والابتكار في مجال الممارسة، وتلبية احتياجات المتعلمين.

وكذلك أوصى **المؤتمر الدولي الحادي والعشرين للجمعية العربية لتكنولوجيات التربية** في القاهرة (٢٠٢٤)، رؤية مستقبلية لتكنولوجيا التعليم في ضوء ثورة الذكاء الاصطناعي، بضرورة الاهتمام بإتقان مهارات تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتوظيفها في العملية التعليمية والبحث العلمي بكفاءة.

تحديد مشكلة البحث

استنادًا على ما سبق تكمن مشكلة البحث في وجود قصور في مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة، والتي يمكن معالجتها من خلال تصميم بيئة الفصل المعكوس القائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/ رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي/تشاركي)، والتي يمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تصميم بيئة فصل معكوس قائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى وأسلوب التعلم لتنمية مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية الأساسية اللازمة لطلاب المرحلة المتوسطة؟
٢. ما المعايير الواجب مراعاتها عند تصميم بيئة الفصل المعكوس القائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/ رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي/ تشاركي) لتنمية مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟
٣. ما التصميم التعليمي المقترح لبناء بيئة الفصل المعكوس القائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/ رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي/ تشاركي)) لتنمية مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟
٤. ما أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/ رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي/ تشاركي) وفق بيئة الفصل المعكوس على تنمية الجانب المعرفي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟
٥. ما أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/ رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي/ تشاركي) ببيئة الفصل المعكوس على تنمية الجانب الأدائي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟
١. ما أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/ رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي/ تشاركي) ببيئة الفصل المعكوس على تنمية جودة المنتج النهائي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟

أهداف البحث

سعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. تنمية الجانب المعرفي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
٢. تنمية الجانب الأدائي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

٣. تنمية جودة المنتج النهائي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

أهمية البحث

قد يفيد البحث الحالي في عدة جوانب كالتالي:

١. قد يفتح آفاقًا جديدة للقائمين على تصميم واستخدام الفيديو التفاعلي والرسوم المتحركة في التعليم، بإمداد المصممين بمجموعة من الإرشادات والتوجيهات التي ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار عند تصميم هذه المقاطع المرئية للتعلم.

٢. مواكبة التطورات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم بصفة عامة وفي مجال استخدام الفيديو التفاعلي والرسوم المتحركة بصفة خاصة.

٣. يعد هذا البحث انعكاسًا للاتجاهات التربوية الحديثة التي تؤكد على ضرورة الاستفادة من إمكانيات الفيديو الرقمي التفاعلي في العملية التعليمية.

٤. توظيف أساليب التعلم بنوعيها الفردي والتشاركي عند استخدام نمط عرض المحتوى بالفيديو التفاعلي والرسوم المتحركة لاستثمار إمكانات المتعلم، وتحقيق التعلم النشط.

٥. توجيه نظر المختصين إلى إنتاج بيئات تعلم إلكترونية وفق الأدوات والتقنيات الحديثة وبالاعتماد على معايير تصميم متطورة.

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- **الحدود الموضوعية:**
  - برمجة الروبوت الافتراضي من خلال منصة VEXcode VR.
  - أنماط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي / رسوم متحركة) في بيئة الفصل المعكوس.
  - أساليب التعلم (فردي / تشاركي) في بيئة الفصل المعكوس.
- **الحدود الزمانية:**

تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م.

- **الحدود البشرية:**

طلاب الصف الأول المتوسط بمدارس السلام الأهلية بالمملكة العربية السعودية.

عينة البحث

تكونت عينة البحث من طلاب الصف الثاني المتوسط بمدارس السلام الأهلية بالخبر بالمملكة العربية السعودية، والبالغ عددهم (٨٠) طالب، وتم اختيارهم بطريقة مقصودة حيث تم تطبيق أدوات القياس القبلي، ثم المعالجة التجريبية، وبعد الانتهاء من التجربة، تم تطبيق أدوات القياس البعدي على عينة البحث.

منهج البحث

اعتمد البحث الحالي على المنهجين التاليين:

١. **المنهج الوصفي التحليلي:** والذي يقوم بوصف مشكلة البحث والبيانات المرتبطة بها، وتم استخدام هذا المنهج في البحث الحالي لوصف وتحليل البحوث والدراسات السابقة. وذلك لسرد الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة في الجانب النظري للبحث، وإعداد أدوات البحث، وتفسير النتائج ومناقشتها.

٢. **المنهج شبه التجريبي:** وذلك لدراسة والتعرف على أثر المتغير المستقل والمتمثل في (بيئة الفصل المعكوس القائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى وأسلوب التعلم) على المتغيرات التابعة والمتمثلة في (مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة).

أدوات البحث

استخدم البحث الحالي الأدوات التالية:

أولًا: أدوات جمع البيانات، مثل:

- قائمة مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية اللازم تنميتها لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
- قائمة المعايير التصميمية لبيئة الفصل المعكوس القائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/ رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي/ تشاركي).
- قائمة أهداف بيئة التعلم الإلكتروني بالفصل المعكوس.

ثانيًا: أدوات القياس، مثل:

- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى عينة البحث.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى عينة البحث.
- بطاقة تقييم المنتج النهائي لقياس المهارات المرتبطة بمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى عينة البحث.

ثالثًا: مواد المعالجة التجريبية، تضمنت:

بيئة الفصل المعكوس القائمة على التفاعل بين نمط عرض المحتوى وأسلوب التعلم لتنمية مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية للمرحلة المتوسطة.

متغيرات البحث

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

١. **المتغير المستقل Independent Variable:**

وهو: (نمطا عرض المحتوى ببيئة الفصل المعكوس).

- نمطا عرض المحتوى: (الفيديو التفاعلي/ الرسوم المتحركة).

٢. **المتغيرات التصنيفية:Classification variables**

- أسلوبا التعلم: (الفردي/ التشاركي)

٣. **المتغيرات التابعة Dependent Variables:**

اشتمل البحث على المتغيرات التابعة التالية:

- الجوانب المعرفية لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية.
- الجوانب الأدائية لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية.
- جودة المنتج النهائي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية.

التصميم شبه التجريبي للبحث

في ضوء المتغير المستقل للبحث، فإن التصميم العاملي ٢X٢ Factorial Designهو الأكثر مناسبًة وفقًا لطبيعة البحث، حيث يشتمل على الآتي:

التصميم التجريبي للبحث

المجموعات	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية (بيئة الفصل المعكوس)	التطبيق البعدي
التجريبية الأولى	الاختبار التحصيلي بطاقة الملاحظة	نمط عرض المحتوى فيديو تفاعلي مع أسلوب التعلم التشاركي	الاختبار التحصيلي بطاقة الملاحظة بطاقة تقييم المنتج
التجريبية الثانية		نمط عرض المحتوى فيديو تفاعلي مع أسلوب التعلم الفردي	
التجريبية الثالثة	الاختبار التحصيلي بطاقة الملاحظة	نمط عرض المحتوى رسوم متحركة مع أسلوب التعلم التشاركي	الاختبار التحصيلي بطاقة الملاحظة بطاقة تقييم المنتج
التجريبية الرابعة		نمط عرض المحتوى رسوم متحركة مع أسلوب التعلم الفردي	

فروض البحث

سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعات الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعات الأربع في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة.

٣. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعات الأربع في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج.

مصطلحات البحث

١- الفصل المعكوس:Flipped Class

تبنى الباحث تعريف جامعة ""Oxford " في قاموس التعليم المتقدم " Advanced Learner's Dictionary" لمفهوم الفصل المعكوس بأنه: "طريقة تدريس تعتمد على تلقي الطلاب المحتوى التعليمي الجديد في المنزل باستخدام ملفات الفيديو أو عبر الإنترنت ثم مناقشة ما تلقوه والتدريب عليه؛ بتوجيه من المعلم في الصف، بدلًا من الطريقة المعتادة التي يعمل فيها المعلمين على عرض المحتوى التعليمي الجديد في الصف ويتولى الطلاب تدريب أنفسهم في المنزل" (Oxford Advanced Learner's Dictionary, 2015).

٢- الفيديو التفاعلي Interactive Video

يُعرّفه محمد خميس (٢٠٠٩) على أنه "فيديو رقمي قصير، غير خطي متفرع ومقسم إلى عدة مشاهد أو مقاطع صغيرة مترابطة معًا بطريقة ذات معنى، قادر على معالجة مدخلات المستخدم لأداء أفعال مرتبطة، ويشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية مثل الأسئلة التي تضمن رؤية المحتوى بطريقة تساعد على فهمه".

ويُعرّفه الباحث إجرائيًا بأنه تقنية رقمية تمكن المتعلم القدرة على التفاعل مع محتوى مرئي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية من خلال مجموعة من الأدوات، بحيث يُمكن للمتعلم النقر، وإدخال البيانات، والاختيار من متعدد بطريقة تضمنه إكمال المحتوى التعليمي بشكل تتابعي بناءً على استجاباته.

٣- الرسوم المتحركة Animation

يُعرّفها أدهم البعلوجي (٢٤١،٢٠١٧): "هي رسومات ثلاثية الأبعاد منشأة على الحاسوب، الذي يفاد من إمكانياته لتكرار تلك الرسومات ووضع مؤثرات نستطيع من خلالها تحريك تلك الرسومات لسرعة معينة لا تقل عن (١٢) صورة في الثانية، مع إرفاق الأصوات المناسبة لها، وذلك لإيهام المشاهد بأن تلك الرسومات تتحرك"

ويُعرّفها الباحث إجرائيًا بأنها مجموعة من الرسوم والصور المتسلسلة الثابتة أو المرسومة واحدة تلو الأخرى والتي غالبا ما تكون بألوان مختلفة وحركات، ومؤثرات صوتية، لخلق الإحساس بوجود حركة، ولتحقيق تواصل سلس يؤثر على المتعلم باستخدام تقنيات حاسوبية وبرامج متعددة مثل (Adope Primire) وبرنامج (Pencil2D Animation) وغيرها الكثير لغرض تنمية مهارات برمجة الروبتات الافتراضية.

٤- التعلم الفردي Individual Learning

ويُعرّفه الباحث إجرائيًا بأنه قيام طلاب المرحلة المتوسطة بتنفيذ الأنشطة والمهام التعليمية المرتبطة بتعلم مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية عبر منصة VEXcode VR حسب نمط المحتوى التعليمي المقدم لهم وفقًا لاستراتيجية الفصل المعكوس وذلك بالعمل الفردي الذاتي.

٥- التعلم التشاركي Collaborative Learning

يُعرّفه الباحث إجرائيًا بأنه قيام طلاب المرحلة المتوسطة بتنفيذ الأنشطة والمهام التعليمية المرتبطة بتعلم مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية عبر منصة VEXcode VR حسب نمط المحتوى التعليمي المقدم لهم وفقًا لاستراتيجية الفصل المعكوس وذلك بالعمل الجماعي التشاركي.

٦- مهارات برمجة الروبوتات الافتراضيةVirtual Robots Programming Skills

تُعرّفها شيماء خليل (٢٠٢٣) "مجموعة من المهارات الإلكترونية والبرمجية التي يكتسبها طلاب STEM، والتي تمكنهم من تصميم وتركيب روبوت VEX Code الافتراضي وبرمجته باستخدام اللبنات المناسبة في البرنامج المخصص لذلك، وانتاجه بشكل ابداعي ليقوم هذا الروبوت الافتراضي بأداء مهمة محددة".

ويُعرّفها الباحث إجرائيًا بأنها قدرة طلاب المرحلة المتوسطة على اختيار وترتيب اللبنات البرمجية بلغة البرمجة المدعومة من منصة VEXcode VR بطريقة متكاملة وفق أفضل درجات التسوية والاتقان بطريقة تضمن عملها بالشكل المطلوب لتحريك الروبوتات الافتراضية في ساحة اللعب وفقًا لمهام محددة مسبقًا.

الإطار النظري

المحور الأول: بيئة الفصل المعكوس

تُقيّم النُظم التعلمية الناجحة على مدى تحقيقها للأهداف المرجوة من خططها الدراسية والتي تعتمد في أغلبها على اختيار أفضل الاستراتيجيات العلمية في طريقة التدريس ومن ثم ايصال المعلومة، ولقد أثبت الدراسات العلمية أن نقل العملية التعلمية من التعلم التقليدي الى المتعلم وجعله محور التعلم يُساهم ذلك في جعل العملية التعليمية أكثر متعة، وأحد أهم الضمانات للوصول الى مخرج تعليمي ذات جودة عالية.

وأوضح علاء الدين متولي (٢٠١٥) أن استراتيجية الفصل المعكوس تسعى إلى إعادة تشكيل العملية التعليمية؛ ليتم تغيير الدور التقليدي الذي يعتمد على المحاضرة والتلقين؛ ثم يذهب المتعلمون إلى المنزل لحل الواجبات المنزلية؛ والتعامل مع المشكلات بمفردهم؛ مما قد يؤدي إلى عزوفهم عن المادة في بعض الأحيان؛ أو إلى الإحباط لعدم قدرتهم على التغلب على

المشكلات؛ أما في الفصل المعكوس يتابع المتعلم الفيديو التعليمي؛ ليفهم المفاهيم، والأفكار الأساسية في الدرس ثم يأتي إلى المدرسة ليقوم بالتطبيق والمناقشة وحل المشكلات؛ بمساعدة المعلم والمتعلمين الآخرين ولهذا يتفاعل المتعلمين بطريقة مختلفة؛ وأكثر عمقا مع المادة التعليمية عما تعودوا عليه في النمط التقليدي.

مفهوم الفصل المعكوس

أوضح بيرجمان و سامسز (Bergman and Sams (2015 أن التعريف الشائع للفصل المعكوس هو "مشاهدة الطلاب لمقطع فيديو في منزلهم ثم الحضور الى المدرسة ومناقشة المعلم حول ما تم مشاهدته من محتوى في الفصل"؛ وهذه هي نقطة المدخل ولكنها ليست الهدف أو المكان الذي نتوقف عنده؛ فكثير مما يُنشر في وسائل الإعلام بما يتعلق بالفصل المعكوس يُركز على أعمال الفيديو؛ وعلى الرغم من أهمية الفيديو إلا أنه ليس العنصر الأكثر أهمية للفصل المعكوس؛ فالجانب الأكثر أهمية في بيئة فصل معكوس؛ هو استرجاع الوقت الذي يُصرف عادة داخل الصف.

وعرف "إبراهيم الفار" (٢٠١٥، ٥٥٩) الفصل المعكوس بأنه: "التحول المتعمد للمحتوى الذي بدوره يساعد التلاميذ على التحرك والعودة إلى مركز التعلم بدلا من المنتجات من التعليم".

ويتبنى الباحث تعريف جامعة "Oxford" في قاموس المتعلم المتقدم Advanced " Learner's dictionary لمفهوم الفصل المعكوس بأنه: "طريقة تدريس تعتمد على تلقى الطلاب المحتوى التعليمي الجديد في المنزل باستخدام ملفات الفيديو أو عبر الإنترنت ثم مناقشة ما تلقوه والتدريب عليه بتوجيه من المعلم في الصف، بدلا من الطريقة المعتادة التي يعمل فيها المعلمين على عرض المحتوى التعليمي الجديد في الصف ويتولى الطلاب تدريب أنفسهم في المنزل(Oxford Advanced Learner's Dictionary,2015) .

أهمية الفصل المعكوس

أشارت ابتسام الكحيلي (٤٧-٢٠١٥، ٤٤) إلى أهمية توظيف الفصل المعكوس فيما يلي:

١. اكتساب المعرفة التقريرية الإجرائية.
٢. الفصل المعكوس يجمع التعلم السابق والخبرة .
٣. يهتم معلم الفصل المعكوس بثلاثة جوانب مهمة في خلق التعلم، وهي: السمع والبصر والحركة .

٤. توفير وقت الحصة للأنشطة بدلا من استهلاكه في الشرح .
٥. يجعل المتعلم محور التعلم بمساعدة المعلم .

المحور الثاني: نمط عرض المحتوى في بيئة الفصل المعكوس

أولًا: نمط عرض المحتوى الفيديو التفاعلي في بيئة الفصل المعكوس Interactive Video

بالرغم من إثبات فاعلية الفيديو التعليمي في عديد من البحوث والدراسات، يُشير محمد خميس (٢٠١٥، ٩٥٤) إلى أنه يجب على التربويين تشجيع المتعلمين على فحص ودراسة مقاطع الفيديو عبر الويب، ومناقشتها، والحوار والتعليق والكتابة عليها، فضلًا عن التشارك الاجتماعي لهذه لتلك المقاطع، إلا أن ذلك لم يتضح في كثير من الدراسات والأبحاث التي أكدت على ضعف تفاعل المتعلمين مع مقاطع الفيديو التعليمي عبر الويب بشكل خاص، وكذلك قصور في بعض بيئات التعلم القائمة على الفيديو كبيئة الفصل المعكوس بشكل عام، حيث الاتجاه إلى المشاهدة السلبية، أو منع المتعلمين من تخطي مشاهدة مقطع الفيديو، وقلة التفاعل مع محتواه الذي يتجه إلى الطريقة الخطية النمطية في عرض المحتوى، وقصور الحوار والمناقشة وقلة التعليق على المقطع، والتمحور حول المعلم، اذا تُقدم معظم المقاطع على شكل محاضرات، حيث يقوم المعلم بكل الإجراءات التعليمية، وعدم مراعاة الفروق الفردية، خاصة مع كبر أعداد المتعلمين (Chatti,et al.,2016;Grünewald,et al.,Hosack,2010;2013;Yousef, et al.,2014;Zahn,et al.,2014)، ودعت تلك الدراسات إلى مزيد من البحوث حول إمكانيات تقديم مقاطع الفيديو عبر الويب وبيئات التعلم القائمة عليه، بشكل يشجع على إيجابية المتعلمين وزيادة تفاعلهم معها.

مفهوم الفيديو التفاعلي في بيئة الفصل المعكوس

يعرفه محمد رخا ومحمد عزت (٢٠١٣) بأنه: "برنامج فيديو مقسم إلى أجزاء تتألف من تتابعات حركية، وأسئلة، وقوائم، بحيث تكون استجابات المتعلم عن طريق الكمبيوتر هي المحددة لعدد تتابع مشاهدة الفيديو، وعليها يتأثر شكل وطبيعة العرض".

ويرى عبد العزيز طلبه (٢٠١٦) أن الفيديو التفاعلي هو تقنية تستفيد من خصائص الفيديو والكمبيوتر في عرض لقطات الفيديو بشكل مجزأ كل منها تمثل شاشة مستقلة، مع إتاحة الفرصة للمتعلم للتحكم والاختيار تبعًا لسرعته وقدراته الذاتية، ويستطيع تكرار

ومراجعة المشاهد والموضوعات في البرنامج أو تثبيت الصورة المعروضة والوصول إلى أي إطار في البرنامج.

أهمية الفيديو التفاعلي في العملية التعليمية

يعتبر استخدام الفيديو التفاعلي في التعليم والتعلم أمرًا مؤثرًا وذات قيمة تربوية، وذلك لكونه يحتوي على درجة مرتفعة من التشويق والإثارة والجاذبية لانتباه الفئة المستهدفة من التعلم، والدارسين لهذا المحتوى، وقد يرجع ذلك في الأساس إلى الفاعلية والتأثير والقوة للمثيرات السمعية والبصرية والسمع بصرية والتي تستخدم في عرض وتقديم هذا المحتوى.

وقد أكدت دراسة Laila and Raharja (٢٠٢١) على أن الفيديو التفاعلي يزيد من دافعية المتعلمين وتحفيزهم محو العملية التعليمية، وعلى الجانب الآخر أدت على أن المعلمين يجب أن يكونوا مبدعين لأجل تحسين جودة التعليم للمتعلمين، مما يعني ضرورة تدريبهم على مهارات انتاج الفيديو التفاعلي وتصميمه لطلابهم.

مميزات الفيديو التفاعلي في بيئة التعلم بالفصل المعكوس

يمتلك الفيديو التفاعلي مجموعة من المميزات التي تميزه عن مقاطع الفيديو التقليدية، ولخص كل (مواري، ٢٠١٧؛ساسرا،٢٠١٩) تلك المميزات في:

١. **سهولة التصميم.**
٢. **التعلم الشخصي.**
٣. **المرونة.**
٤. **الاندماج.**
٥. **التو افق مع نظم ومتصفحات التشغيل المختلفة.**

ثانيًا: نمط عرض المحتوى الرسوم المتحركة في بيئة الفصل المعكوس. Animation

تعد الرسوم المتحركة ذات فعالية في تنمية القدرات التعليمية لدى الفئة المستهدفة حيث تمكن المستخدم من معالجة المعلومات المراد توصيلها للمتعلمين وتقديمها لهم بشكل أفضل إليهم، وعلى سبيل المثال قد يعمل على تبسيط المواضيع المعقدة للمتلقين ويعمل على سهولة حفظها لاستخدامها عند الحاجة كالخرائط الذهنية مثلًا. (أشرف بريخ، وغادة بعلوشة،٢٠١٦).

مفهوم الرسوم المتحركة

عرفها محمد غالب (٢٠١٢) بأنها "أفلام تعتمد على استحداث حركة من خلال عدد من اللقطات المتتابعة المتلاحقة لقطة تلو الأخرى في سرعة منتظمة عند عرضها".

ويُعرف نبيل عزمي (٢٠١٤) الرسوم المتحركة بأنها: "مجموعة من الرسومات الخطية الثابتة المتشابهة المتتالية، والتي تعرض على شاشة الكمبيوتر بسرعة معينة وفي تعاقب معين، وفي كل مرة يتم إزاحة أبعاد الشكل قليلا فتعطى تأثير الحركة (أي نقل إحداثيات الشكل إلى إحداثيات متتابعة)".

وتُعرفها سعاد عبد العزيز (٢٠١٤) بأنها "مزج من الصورة المرسومة والمتحركة ذات الألوان الجذابة المعروضة عبر القنوات الفضائية والتي قد تحمل في طياتها بعض المفاهيم للأطفال".

مميزات الرسوم المتحركة

تتعدد مميزات الرسوم المتحركة التعليمية فيشير نبيل عزمي (٢٠١٤، ٣٩) إلى أن الرسوم المتحركة تتسم بـ:

١. إنشاء بديل للواقع حيث أنها تُحقق فاعلية في إيجاد خبرة بديلة، إضافة لتمثيل الواقع المجرد لما يصعب إدراكه بالحواس.
٢. توسيع الخيال وخاصة لدى الأطفال وتشجع التعلم الترفيهي.
٣. إضافة الحيوية والجاذبية إلى العروض المنتجة، مما يدعم اتجاهات المتعلمين الايجابية نحو المواد الدراسية.
٤. تعميق المعرفة لدى المتعلمين فالرسوم المتحركة تؤثر في النمو المعرفي للمتعلمين ورفع المهارات المعرفية وتعزيزها.
٥. تدعيم المثيرات البصرية والفكرية لدى المتعلمين، وهناك ضرورة لتوظيفها في التعليم والتعلم.
٦. تساعد في تنمية العديد من المهارات ومنها المهارات الحركية، ومهارات الاستماع والتحدث ومهارات التفكير الناقد وخاصة لدى الأطفال.

المحور الثالث: أسلوب التعلم في بيئة الفصل المعكوس

أجريت بحوث ودراسات عديدة حول أسلوبي التعلم الفردي، والتشاركي، ولكنها لم تتفق على نتائج محددة بشأن أفضلية أحدهما على الآخر، فبعض البحوث أكدت فاعلية التعلم الفردي مثل دراسة سعد عبد الكريم (٢٠١١)؛ ودراسة عبد العزيز طلبه (٢٠١١)؛ ودراسة عماد سيفين (٢٠١٤)؛ ودراسة سيرين أبو كويك، وغازي خليفة (٢٠١١)، والبعض الآخر أكد فاعلية التعلم التشاركي مثل دراسة أحمد بدر (٢٠١٤)؛ ودراسة داليا عطية (٢٠١٤)؛ ودراسة عصام الزق (٢٠١٥)؛ ودراسة إبراهيم المشيخي، وإبراهيم الزهراني (٢٠١٩)، والبعض الثالث لم يجد فرقا بينهما كما في دراسة سماح أحمد (٢٠١٤) التي توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التعلم الفردي والتعلم التعاوني في التحصيل المعرفي لحل المشكلة المعلوماتية، ودراسة أحلام إبراهيم (٢٠١٥) حيث توصلت النتائج إلى أنه لا يوجد فروق بين نمط التعلم الفردي والتشاركي في التحصيل المعرفي المهارات إنتاج الكتب الإلكترونية.

أولًا: أسلوب التعلم الفردي في بيئة الفصل المعكوس Individual Learning in the Flipped Class Environment

مفهوم التعلم الفردي في بيئة الفصل المعكوس

عرفه توفيق مرعي ومحمد الحيلة (٤٢٢،٢٠٠٢) بأنه "مجموعة اجراءات تعليمية تشكل نظامًا يهدف إلى تنظيم التعلم وتيسيره للمتعلم بأشكال مختلفة، بحيث يتعلم ذاتيا وبدافعية وإتقان وفقًا لقدراته وحاجاته وميوله واهتماماته وخصائصه"، كما أنه نشاط تعليمي يقوم به المتعلم مستقلًا، ويعتمد على الخصوصية لتحقيق هدف معين (رشدي كامل، زينب أمين، ٢٠٠٢،٩٦-٩٧)، وتضيف عبير ابراهيم (٤،٢٠٠٣) أن ذلك النمط من التعليم هو تعلم مخطط ومنظم وموجه بشكل فردي، وفيه تتم تطبيق وممارسة المهام والأنشطة التعليمة بواسطة المتعلم ليحقق الأهداف التعليمية بسرعته، وبالتقويم الذاتي وتوجيهات المعلم إذا لزم الأمر.

وترجع أهمية التعلم الفردي إلى ما يلي: (توفيق مرعي، ومحمد الحيلة،٢٠٠٢، ٢١٠):

١. يُراعي الفروق الفردية بين المتعلمين بحيث يتعلم كل طالب حسب قدراته الخاصة.
٢. يُعود الطلاب على الاعتماد على النفس، مما يزيدهم من الثقة في قدرتهم على التعلم.

٣. يزيد الاهتمامات والمواقف الإيجابية لدى المتعلم وتخلق لهم الاستقلالية وضبط النفس.
٤. يُتيح للمتعلمين التدريب على المهارات التي يراها مناسبة له وتكرارها دون ملل.
٥. تصميم بيئة خصبة للإبداع فتسمح للمتعلمين باختيار الموضوع الذي يناسب طبيعتهم وحاجتهم للتعلم مما يجعلهم يتفوقون فيها.

ثانيًا: أسلوب التعلم التشاركي في بيئة الفصل المعكوس participatory Learning in the flipped class environment

مفهوم التعلم التشاركي في بيئة الفصل المعكوس

يشير هارميس (Harasim,(2002,181 إلى أن المتعلم في الأنشطة التشاركية يسير وفق استراتيجية التعلم التشاركي، حيث يعمل المتعلمون في مجموعات يشارك بعضهم بعضًا، ويؤدي ذلك إلى تحسين وتنشيط أفكار المتعلمين، فيشعر كل منهم بمسئوليته داخل مجموعته، بينما يرى دينين (Dennen,(2000 أن التعلم التشاركي هو طريقة للتعلم يستخدم فيها المتعلم التفاعلات الاجتماعية بهدف بناء المعرفة، لذا فإن فكرة التشارك تعتمد على ركيزتين، الأولى هي: رأي بياجيه في أن النمو المعرفي والاجتماعي أمران متداخلان، وأن نمط التعليم الذي يأخذ في الحسبان البعد الاجتماعي ينجم عنه ناتج تعليمي أفضل، والثانية: تأكيد عديد من البحوث على أن الأفراد الذين يتعلمون في إطار تشاركي يساعدون بعضهم البعض بشكل أكثر فعالية.

وذكر محمد خميس (٢٠٠٣) أن أسلوب التعلم التشاركي، ترجع أهميته إلى:

- استخدام المتعلمين لمصادر المعلومات المتنوعة والمتوفرة المرتبطة بالمادة الدراسية.
- يضيف التشارك قيمة لهذه المراجع.
- يُزود التشارك المتعلمين بسقالات البناء Scaffolding للمساعدة في بناء الأنشطة والتعلم بما يخدم المادة الدراسية.
- يُنمي التشارك المسئولية عن مشروعاتهم، لدى المتعلمين سواء بشكل فردي في مجموعات، فرادي وجماعات.
- يُتيح التشارك الاتصال، والتنسيق، بين المتعلمين في أداء الأنشطة والتعاون في بناء المنتوجات المعرفية.

المحور الرابع: مهارات تنمية برمجة الروبوتات الافتراضية

مفهوم الإنسان الآلي (الروبوت)

يُعرّف الروبوت بأنه آلة ميكانيكية يتم السيطرة عليها وفق نظام إلكتروني يتبع برنامج مسجل ضمن أوامر واضحة داخل العقل الإلكتروني الخاص به، إضافة إلى مكونات إلكترونية، كهربائية، وأيضًا ميكانيكية. (بثينة الهباهبة،٢٠١٠).

مفهوم الروبوت في التعليم

ويُعرّف الروبوت التعليمي بأنه "آلة لديها القدرة على استقبال المدخلات الحسية من المحيط ومعالجتها لأداء مهام إدراكية، ثم التفاعل مع العالم المادي. ومزودة بأجهزة استشعار، وبعض القدرة المعرفية لمعالجة المدخلات من البيئة المحيطة، وتحديد الاستجابة أو ردة الفعل، بالإضافة إلى آليات الحركة التي تسمح له بالتصرف ماديًا مع المحيط" (Lin et al., 2017,7).

ويُعرّف أيضًا الروبوت في التعليم على أنه "مجموعة من الأدوات والبرامج التي تسعى إلى خلق بيئة تنافسية وتحفيزية من شأنها خلق جيل مبتكر، يتحكم به بأجهزة الحاسوب ويصمم من خلالها المواد المتعددة ويتضمن الروبوت التعليمي على أساسيات التصميم وآلية برمجته من أجل القيام بمهام متعددة" (نضال جروان، معالي الدويك،٢٠١٦).

وفي هذا الصدد أيضًا يشير المركز الإقليمي لتطوير البرمجيات بالسعودية (٢٠٢٠، ١١) إلى أن **أهداف برمجة الروبوت التعليمي تتمثل في:**

- إيجاد بيئة تجعل المتعلم محورًا للعملية التعليمية.
- الحث على التجارب، حيث إن الخطأ جزء من التعلم واكتشاف الذات.
- يساعد المتعلم على تحمل المسئولية.
- خلق بيئة جذابة يبدع فيها المتعلم.
- تطوير المعارف الذاتية والقدرات الإبداعية.
- استثمار أوقات الفراغ بالعلوم والتكنولوجيا.

مهارات برمجة الروبوت الافتراضي

وعرّف نضال جروان ومعالي الدويك (٢٠١٦) برمجة الروبوت بأنها "برامج يتم من خلالها تحفيز الأفراد المنخرطين فيها من خلال إنشاء الابتكارات، وتصميمها من مواد مختلفة

ويتحكم بها نظام الحاسوب ويتكون كل مشروع روبوت من عدة أمور أهمها التصميم وبرمجة المعالج لتنفيذ أوامر معينة".

خطوات البحث

أولًا: اشتقاق قائمة مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية:

تم اشتقاق المهارات الخاصة ببرمجة الروبوت الافتراضي، وفق الخطوات التالية:

١- تحديد الهدف العام من بناء قائمة مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية.

٢- تحديد مصادر إعداد قائمة مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية.

٣- إعداد القائمة في صورتها المبدئية.

٤- التحقق من صدق قائمة مهارات برمجة الروبوت الافتراضي.

٥- إعداد الصورة النهائية لقائمة مهارات برمجة الروبوت الافتراضي.

ثانيًا: اشتقاق قائمة معايير تصميم بيئة الفصل المعكوس المتضمنة نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/ رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي / تشاركي)

وقد مرت عملية إعداد قائمة معايير تصميم بيئة الفصل المعكوس بالخطوات التالية:

١- تحديد الهدف العام من بناء قائمة المعايير.

٢- إعداد الصورة المبدئية لقائمة المعايير.

٣- التحقق من صدق قائمة المعايير.

وبناء على ما تم ذكره أصبحت قائمة المعايير في صورتها النهائية تشتمل على (١٣) معيارًا و (٨٤) مؤشرًا.

ثالثًا: تصميم بيئة الفصل المعكوس المتضمنة نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي / رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي / تشاركي) وفقا لنموذج محمد الدسوقي ٢٠١٢ للتصميم التعليمي لبيئات التعلم الإلكترونية.

تبنى الباحث نموذج محمد الدسوقي (٢٠١٢) لبناء وتصميم بيئة الفصل المعكوس ، وفيما يلي عرض لخطوات وإجراءات بناء البيئة التعليمية في ضوء نموذج "محمد الدسوقي"، وفقًا للمراحل التالية:

أولًا: مرحلة التقييم المدخلي

في هذه المرحلة تم تحديد المتطلبات الواجب توافرها في الباحث والمتعلمين والبيئة التعليمية، ومدى توافقها ومناسبتها للنموذج التعليمي المُتبع، ومن ثم يتم بنائها مع التأكد من مناسبتها اتباع باقي المراحل الستة للنموذج وهذه المتطلبات هي:

- مُتطلبات المُعلِم.
- مُتطلبات المتعلمين.
- متطلبات بيئة التعلم الإلكتروني.

ثانيًا: مرحلة التهيئة وهي مرحلة علاجية لمواجهة نقاط الضعف التي ظهرت في المرحلة السابقة، وتشمل هذه المرحلة الخطوات التالية:

١-تحديد خبرات المتعلمين بأجهزة وأدوات التعلم.

٢-تحديد القائمين على البحث.

٣-تحديد البنية التحتية التكنولوجية.

ثالثًا: مرحلة التحليل

وتشمل هذه المرحلة تحديد الاحتياجات العامة للمحتوى التعليمي، وفيما يلي عرض لهذا الخطوات:

١. تحديد الهدف العام للمحتوى التعليمي.

٢. تحديد الأهداف الإجرائية للمحتوى التعليمي.

٣. تحديد قائمة المهارات.

حيث تم تحديد سبع مهارات أساسية لبرمجة الروبوتات الافتراضية وهي كالتالي:

أ- التمييز بين مكونات الروبوت الافتراضية.

ب- استخدام منصة فيكس كود في آر الافتراضية VEXcode VR، لبرمجة وتحريك الروبوت بأشكال مختلفة في منصة فيكس كود في آر VEXcode VR.

ج- استخدام وحدة تحكم المراقبة ووحدة تحكم العرض Monitor and print console.

د- استخدام الإحداثيات Point Coordinates لتحديد موضع حركة الروبوت.

هـ- استخدام التكرارات البرمجية For Loop Statements.

و- استخدام قلم الروبوت الافتراضي لرسم الخطوط والأشكال المتقدمة.

ز- استخدام الجمل والمعاملات الشرطية Conditional Statements and operators.

٤. تحديد عناصر المحتوى التعليمي المناسب لبيئة التعلم.

٥-تحديد المصادر التعليمية.

٦. تحديد أدوات القياس والتقييم.

حيث تم قياس مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية من جانبين، وهما:

- الجانب المعرفي للمهارة.
- الجانب الأدائي للمهارة.

رابعًا: مرحلة التصميم وهذه المرحلة يتم فيها ما يلي:

١- صياغة الأهداف الإجرائية: وقد تم صياغة ثلاثون هدفا (١٦) اجرائيًا طبقًا لمستويات بلوم (والذي يقيس الجوانب المعرفية)، كما تم صياغة (٢٢) هدفًا مهاريًا لتنمية مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية.

٢- إعداد جدول المواصفات: تضمن الاختبار (٤٠) سؤال يشمل ثلاثة أنواع من الأسئلة (أسئلة الاختيار من متعدد وعددها (٢٤) سؤالا حيث يتبع كل سؤال أربع إجابات محتملة إحداهما فقط إجابة صحيحة – أسئلة تحديد الصواب والخطأ وعددها (١٥) سؤالا - أسئلة المزاوجة وعددها (١) سؤال.

٣- تصميم المحتوى التعليمي المناسب لبيئة التعلم.

٤- تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم.

٥- تصميم الأنشطة ومهام التعلم.

٦- تصميم واجهات التفاعل والتفاعلات البينية.

٧- تحديد برامج الإنتاج ولغات البرمجة.

٨- تحديد فريق عمل إنتاج الوسائط المتعددة.

٩- تصميم أدوات التقييم والتقويم.

خامسًا: مرحلة الإنتاج

تُعد من المراحل المهمة في بناء وتطبيق المعالجات التجريبية في بيئة الفصل المعكوس، وفيما يلي عرض لخطوات مرحلة الإنتاج:

(١) إنتاج الوسائط الخاصة ببرنامج النشاط التعليمي:

(٢) انتاج المحتوى والأنشطة وبناء المادة التعليمية ببيئة الفصل المعكوس المتضمنة نمط عرض المحتوى وأسلوب التعلم بنمطيهما المُطبقين في التجربة:

قام الباحث بإعداد الخطة التدريسية للمحتوى (برمجة الروبوتات الافتراضية) والذي تم تصميمه في مرحلة التصميم، حيث استغرقت التجربة خمسة أسابيع، كما تم بناء النشاط التعليمي الذي يمثل تجربة البحث.

(٣) انتاج أدوات التقويم والقياس

حيث تمت هذه الخطوات قبل مرحلة التطبيق التي أشرنا إليها سابقًا، ولتصميم أدوات القياس بالبحث، تم بناء أدوات التقييم (اختبار تحصيلي - بطاقة الملاحظة -- بطاقة تقييم منتج)، وعليه فقد تم اتخاذ بعض الخطوات التي يمكن أن تضمن دقة وصحة النتائج أثناء التطبيق.

- **انتاج قائمة المهارات الأساسية لبرمجة قواعد بيانات الحاسب الآلي.**
- **انتاج الاختبار التحصيلي للمهارات الأساسية لبرمجة الروبوتات الافتراضية:**
- **انتاج بطاقة ملاحظة لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية**

تم تصميم وبناء مهارات برمجة الروبوتات الافتراضية من مقرر المهارات الرقمية لطلاب الصف الأول المتوسط، وتضمنت بطاقة الملاحظة البنود الرئيسية للمهارات، واندرج تحت كل بند مجموعة من المهارات المطلوب اتقانها من المتعلمين، وتم بناء بطاقة الملاحظة في ضوء قائمة المهارات، حيث تم إعداد بطاقة الملاحظة لقياس الجوانب الأدائية وتضمنت عدد (٨) مهارات رئيسة و(٧٥) مهارة فرعية.

- **نظام تسجيل الأداء ببطاقة الملاحظة:**

تم الحكم على أداء المتعلمين عن طريق خمس تقديرات لبطاقة المُلاحظة، حيث قُدرت كل خطوة لا يؤديها المتعلم بصفر، ودرجة واحدة (أدى المهارة وأخطأ، ولم يكتشف الخطأ بنفسه، ثم ساعده المُعلم في اكتشاف الخطأ، وتوجيهه لتصحيح الخطأ)، درجتان (أدى وأخطأ، ولم

يكتشف الخطأ بنفسه، ثم ساعده الملاحظ في اكتشاف الخطأ، ولكنه صحح الخطأ بنفسه)، ثلاث درجات (أدى وأخطأ، ثم صحح الخطأ بنفسه دون تدخل من الملاحظ)، أربع درجات (أدى دون تردد وبلا أخطاء).

- **انتاج بطاقة تقييم المنتج للمهارات الأساسية لمهارات برمجة الروبوت الافتراضية:**

قام الباحث بإنتاج بطاقة تقييم المنتج المرتبطة بالجوانب المهارية في مجال البحث، وتم صياغة جوانب التقييم للبطاقة وكان عددها (١٦) مهارة.

- **انتاج قائمة معايير تصميم بيئة الفصل المعكوس المتضمنة نمط عرض المحتوى (الفيديو التفاعلي-الرسوم المتحركة)، وأسلوب التعلم (فردي / تشاركي):**

- **الصورة المبدئية لقائمة معايير تصميم بيئة الفصل المعكوس المتضمنة نمط عرض المحتوى (الفيديو التفاعلي-الرسوم المتحركة)، وأسلوب التعلم (فردي / تشاركي):**

تم إعداد قائمة معايير تصميم بيئة الفصل المعكوس، واشتملت القائمة على (١٣) معيار رئيس متمثلة في المعايير التربوية الخاصة بالأهداف التعليمية، وبلغ العدد النهائي لقائمة المعايير (٧٦) معيار للحكم على جودة تصميم بيئة تعلم إلكتروني القائمة على استراتيجية الفصل المعكوس.

سادسا: مرحلة التقويم:

اختيار بيئة التعلم الإلكتروني

استخدام وتجربة النشاط البحثي

تقويم أدوات البحث

تم التحقق من صدق أدوات البحث، وذلك على النحو التالي:

أ-صدق قائمة مهارات الأساسية لبرمجة قواعد البيانات في الحاسب الآلي

ب-صدق المحتوى التعليمي

ج-صدق الاختبار التحصيلي

د-صدق بطاقة الملاحظة:

هـ-صدق بطاقة تقييم المنتج

و-صدق قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفصل المعكوس.

ز-صدق بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفصل المعكوس والمتضمنة لنمط عرض المحتوى (الفيديو التفاعلي/الرسوم المتحركة)، وأسلوب التعلم (الفردي/التشاركي)

وتم التحقق من ثبات أدوات البحث من خلال التطبيق الاستطلاعي:

١. ثبات الاختبار التحصيلي.
٢. حساب معامل السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار.
٣. حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار.
٤. حساب زمن الاختبار.

ثبات بطاقة الملاحظة:

للتأكد من ثبات بطاقة الملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية، قام الباحث باستخدام أسلوب التعدد على أداء الطالب الواحد، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديراتهم باستخدام معادلة كوبر"Cooper"، وذلك بملاحظة ثلاث متعلمين ثم حساب معامل الاتفاق على أداء المتعلمين الثلاث، ولحساب معامل الاتفاق بين التقديرات باستخدام معادلة كوبر "Cooper" :-

نسبة الاتفاق = (عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف)) * ١٠٠

- **الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة:** تم حساب معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية وجميعها دالة عند مستوى (٠,٠٥) وعبارات دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المهارات الرئيسة والفرعية، كما تم حساب معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية وإجمالي البطاقة وجميعها دالة عند مستوى (٠,٠١) مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع لبطاقة الملاحظة.

ج-ثبات بطاقة تقييم منتج

للتأكد من ثبات بطاقة تقييم المنتج، قام الباحث باستخدام أسلوب تعدد على أداء المتعلم الواحد، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديراتهم باستخدام معادلة كوبر"Cooper"،وذلك بتقييم منتج لثلاث متعلمين ثم حساب معامل الاتفاق على أداء المتعلمين الثلاث، ولحساب معامل الاتفاق بين التقديرات باستخدام معادلة كوبر"Cooper" :-

نسبة الاتفاق = (عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف)) x١٠٠

صدق بيئة التدريس القائمة على الفصل المعكوس المتضمنة لنمط عرض المحتوى وأسلوب التعلم

قام الباحث بتجريب البيئة على عينة مكونة من (٦) من طلاب الصف االأول المتوسط، واتفق المتعلمون على وضوح المادة العلمية داخل البيئة، وتأكد الباحث قدرة المتلعمين على تحميل وعرض المادة التعليمية المصاحبة للمحتوى من على الإنترنت، كما تم تقدير الزمن المناسب لتطبيق البيئة على العينة.

سابعًا: مرحلة التطبيق تشمل هذه المرحلة على الخطوات الفعلية االتالية:-

اختبار تكافؤ المجموعات قبلياً:

١. تكافؤ المجموعات التجريبية في القياس القبلي للاختبار التحصيلي:

لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث الأربعة في القياس القبلي للاختبار التحصيلي، استخدم الباحث تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way ANOVA، كما يوضح الجدول (١٠) نتائج اختبار تحليل التباين بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.

جدول (١) تحليل التباين أحادي الاتجاه بين متوسطات درجات المجموعات في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

أداة البحث	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلي	بين المجموعات	٥٣,٨٦	٣	١٧,٩٥	٠,٧٨	غير دالة
	داخل المجموعات	١٧٤٠,١٢	٧٦	٢٢,٩٠		
	المجموع	١٧٩٣,٩٨	٧٩			

ويتضح من الجدول (١) تكافؤ مجموعات البحث الأربعة في القياس القبلي للاختبار التحصيلي، مما يعني أن أي اختلافات في نتائج القياس البعدي تعود إلى المتغيرات موضوع القياس.

٢- تكافؤ المجموعات التجريبية في القياس القبلي لبطاقة الملاحظة:

جدول (٢) تحليل التباين أحادي الاتجاه بين متوسطات درجات المجموعات في التطبيق القبلي

أداة البحث	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بطاقة الملاحظة	بين المجموعات داخل المجموعات المجموع	١٥٨٥,٧ ١٣٧٥٥٣,٩ ١٣٩١٣٩,٦	٣ ٧٦ ٧٩	٥٢٨,٥ ١٨٠٩,٩	٠,٢٩٢	غير دالة

ويتضح من الجدول (٢) تكافؤ مجموعات البحث الأربعة في القياس القبلي لبطاقة الملاحظة، مما يعني أن أي اختلافات في نتائج القياس البعدي تعود إلى المتغيرات موضوع القياس.

- الاستخدام النهائي لبيئة التعلم وفق نمط الأنشطة

وقد قام الباحث بهذه الخطوات الآتية:

- **تطبيق التجربة الأساسية**

بعد أن انتهى الباحث من إجراء التجربة الاستطلاعية، وبناء أدوات القياس (الاختبار التحصيلي ، بطاقة الملاحظة ، بطاقة تقييم المنتج، والتأكد من صلاحيتهم، قام الباحث بالحصول على الموافقة على إجراء التجربة البحثية على عدد (٨٠) متعلم من طلاب الفصل الأول المتوسط بمجمع مدارس السلام الأهلية بالخبر، والذين تم تطبيق أنشطة البحث عليهم ولقد أجازت المدارس ووافقت على التطبيق.

- متابعة استخدام المتعلمين لمحتوى التجربة البحثية.
- متابعة تفاعل المتعلمين مع الأنشطة التفاعلية.

٣- النشر والإتاحة للأنشطة التدريبية للاستخدام الموسع

٤- تقويم التطبيق وأداء المتعلمين في الأنشطة التفاعلية

المعالجات الإحصائية المستخدمة في البحث:

تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

١-اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA، لاختبار صحة الفروض الثلاثة التالية.ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة.

٢- قوة العلاقة لاختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA، ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة.

نتائج البحث

توصل البحث الحالي إلى النتائج التالية:

- إجابة السؤال الأول: للإجابة عن السؤال **الأول: "ما أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي/تشاركي) وفق بيئة الفصل المعكوس على تنمية الجانب المعرفي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟**

لحساب أثر التفاعل بين المتغير المستقل (نمط عرض المحتوى: فيديو تفاعلي أو رسوم متحركة)، والمتغير التصنيفي (أسلوب التعلم: فردي أو تشاركي) وفق بيئة الفصل المعكوس على تنمية الجانب المعرفي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية؛ فقد استخدم الباحث تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA، لاختبار صحة الفروض الثلاثة التالية.

ومن ثم يمكن صياغة نتيجة الفرض الثاني كما يلي:

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية نتيجة للاختلاف بين أسلوب التعلم (فردي/تشاركي) وفق بيئة الفصل المعكوس على تنمية الجانب المعرفي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة".

ومن ثم يمكن صياغة نتيجة الفرض الثالث كما يلي:

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية نتيجة للتفاعل بين نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي/تشاركي) وفق بيئة الفصل المعكوس على تنمية الجانب المعرفي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة".

- إجابة السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني: **"ما أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي/تشاركي) وفق بيئة الفصل المعكوس على جودة المنتج النهائي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟**

لحساب أثر التفاعل بين المتغير المستقل (نمط عرض المحتوى: فيديو تفاعلي أو رسوم متحركة)، والمتغير التصنيفي (أسلوب التعلم: فردي أو تشاركي) وفق بيئة الفصل المعكوس على جودة المنتج النهائي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية؛ فقد استخدم الباحث تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA، لاختبار صحة الفروض الثلاثة التالية.

ومن ثم يمكن صياغة الفروض التالية:-

"يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين المجموعات التجريبية نتيجة للاختلاف بين نمطي عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/رسوم متحركة) وفق بيئة الفصل المعكوس على المنتج النهائي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة؛ لصالح المجموعة التي درست بنمط عرض المحتوى الفيديو التفاعلي".

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية نتيجة للاختلاف بين أسلوب التعلم (فردي/تشاركي) وفق بيئة الفصل المعكوس على المنتج النهائي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة".

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية نتيجة للتفاعل بين نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/رسوم متحركة) وأسلوب التعلم (فردي/تشاركي) وفق بيئة الفصل المعكوس على المنتج النهائي لمهارات برمجة الروبوتات الافتراضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة".

ثانيا: تفسير نتائج البحث ومناقشتها:

١. هذه النتائج تؤكد مصداقية الباحث في عرض بياناته ونتائجه.

٢. معنى عدم وجود أثر للتفاعل بين نمط عرض المحتوى وبين أسلوب التعلم هو أنه لا توجد علاقة أو حساسية فيما بين المتغيرين بمعنى ان اختيار أحد نمطي عرض المحتوى في تصميم بيئات التعلم لا يتأثر بأسلوب التعلم بمعنى أنه يمكن استخدام نمط من أنماط عرض المحتوى مع أسلوب معين للتعلم بدون افتراض وجود نتائج أفضل أو أقل مما لو تم اختيار اي مستوى أخر لنمط عرض المحتوى مع أي مستو من أساليب التعلم بدون توقع حدوث نتائج مختلفة

٣. من الممكن ان يكون هناك أثر للتفاعل فيما بين هذين المتغيرين عند استخدام بيئات تعلم تختلف عن الفصل المعكوس فعدم وجود أثر للتفاعل فيما بين هذين المتغيرين يرتبط

بشكل أساسي ببيئة التعلم فقد تكون بيئة التعلم أقوى تأثيرًا على المتغيرات التابعة من المتغير المستقل أو التصنيفي مما يعني احتمالية وجود أثر للتفاعل عند استخدام نفس المتغيرين ولكن بتغيير بيئة التعلم.

٤. الفصل المعكوس يحتوى على شق الكتروني عن بعد وشق طبيعي في الفصل التقليدي وبالتالي فان المتغير المستقل (نمط عرض المحتوى) يوجد في الشق الالكتروني، بينما المتغير التصنيفي وهو أسلوب التعلم (اما في الشق الالكتروني عند دراسته) او في الشق الطبيعي (عند تعلم الطلاب فرديا أو تشاركيًا) وبالتالي فان المتغير المستقل والمتغير التصنيفي تم توزيعهما في بعدين مختلفين عن بعضهما البعض، مما أدى الى خفض قوة تفاعلهما معا لتباعدهما.

توصيات البحث

في ضوء نتائج البحث الحالي يوصي الباحث فيما يلي:

١. تفعيل واستخدام الفيديو التفاعلي داخل قاعات الدراسة وتفضيلها عن الرسوم المتحركة في تنمية المهارات التعليمية المختلفة.

٢. الاستعانة باستراتيجية الفصل المعكوس لاستثمار الوقت المخصص للتعلم داخل القاعات الدراسية في زيادة التفاعل والأنشطة.

٣. ضرورة وضوح كافة عناصر استراتيجية التعلم المعكوس أمام المتعلمين بدءً من تحديد الأهداف وحتى وسائل التقييم، فذها من شأنه إشراك المتعلم في عملية التعلم وضمان انخراطه في كل خطوة منها.

٤. ضرورة البدء في إدراج برامج متخصصة لتدريب المعلمين على تصميم واستخدام الفيديو التفاعلي في تدريس مقرراتهم للمراحل التعليمية المختلفة، ومعرفة أنواع التفاعلات والأنشطة الملائمة لكل مرحلة تعليمية، حتى يتحقق الهدف من استعمال مقاطع الفيديو التفاعلي.

٥. تبني توظيف الفيديو التفاعلي بأنماط عرض تفاعلية مختلفة في التعليم في بيئات مختلفة لتحسين العملية التعليمية.

البحوث المقترحة

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج وتوصيات يقترح الباحث إجراء الموضوعات البحثية الآتية:

١. أثر اختلاف نمط عرض المحتوى ونمط ممارسة الأنشطة الإلكترونية (الفردية/التشاركية) في بيئات التعلم الإلكتروني على دافعية الإنجاز.
٢. أثر اختلاف نمط عرض المحتوى ونمط ممارسة الأنشطة الإلكترونية (الفردية/التشاركية) في بيئات التعلم الإلكتروني على تنمية التحصيل وزيادة الدفاعية للتعلم لمهارات برمجية أخرى.
٣. توظيف أساليب التعلم (فردي/تشاركي) في بيئات التعلم الإلكتروني وقياس تفاعلها مع أنماط عرض المحتوى المختلفة، لمدى تنميتها نواتج التعلم والتحصيل لمهارات برمجة الروبوت التعليمي.
٤. نمط عرض المحتوى (فيديو تفاعلي/انفوجرافيك) وأسلوب التعلم (فردي/تشاركي) في بيئة تعلم إلكتروني لتنمية مهارات البرمجة بلغة البايثون لطلاب المرحلة المتوسطة.
٥. فاعلية المتغيرات البنائية المختلفة لتصميم المحتوى التعليمي بالفصل المعكوس.

المراجع

المراجع العربية

ابتسام سعود الكحيلي (٢٠١٥). *فاعلية الفصول المقلوبة في التعليم*. السعودية، المدينة المنورة: دار الزمان للنشر والتوزيع.

إبراهيم أحمد جابر المشيخي، إبراهيم بن عبد الله بن إبراهيم الزهراني. (٢٠١٩). *تصميم بيئة تعلم إلكتروني تشاركي وأثره في تنمية بعض مهارات تطبيقات الكمبيوتر لدى طلاب المرحلة المتوسطة. مجلة كلية التربية، مج٣٥، ع١ ، ١-٢٣*، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/948673 .

إبراهيم عبد الوكيل الفأر (٢٠١٥). *تربويات تكنولوجيا العصر الرقمي*، طنطا: الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.

أحلام دسوقي عارف إبراهيم. (٢٠١٥). *فاعلية نمطي التعلم القائم على المشروعات عبر الويب فردي - تشاركي في تنمية مهارات تطوير الكتب الإلكترونية لدى الطالبات المعلمات واتجاهاتهن نحو استراتيجية التعلم. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع٥٩، ٦٩ -١١٨*. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/856257.

أحمد فهيم بدر. (٢٠١٤) التفاعل بين إستراتيجية التعلم (فردي/ جماعي) باستخدام كائنات التعلم الرقمية والسعة العقلية (مرتفع / منخفض) وأثره على التحصيل الفوري والمرجأ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .*تكنولوجيا التعليم*. مج٢٤ ، ع١ ، ١٨٩ - ٢٣٨ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/699784.

أدهم حسن البعلوجي (٢٠١٧). *أثر توظيف الرسوم المتحركة والرحلة في تدريس نظام معالجة المياه العادمة لوحدة الأنظمة من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي*. مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإنسانية والاجتماعية, ١(٤٢).]مسترجع من https://journals.qou.edu/index.php/jrresstudy/article/view/1492. الجامعة الإسلامية، فلسطين.

أسماء رويح سالم السريحي (٢٠١٥). *أثر استخدام الفيديو التفاعلي في تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم للصف الثالث المتوسط بمحافظة جدة. مجلة العلوم التربوية والنفسية*، المركز القومي للبحوث بغزة.

أسماء محمد السيد عمار (٢٠٢١). *أثر استخدام الروبوت التعليمي في التحصيل الدراسي للمتعلمين في ظل التحول الرقمي .المجلة العربية للإعلام وثقافة الطفل*، ع١٧، ٢٥-٣٩ مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1158803.

أشرف عمر بريخ، وغادة أحمد بعلوشة (٢٠١٦). فاعلية توظيف الرسوم المتحركة في إكساب المفاهيم العقدية والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في التربية الإسلامية .*مجلة جامعة الخليل للبحوث* - العلوم الإنسانية، مج١١، ع١، ٢٩ - ٥٨ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1042845.

بثينة الهباهبة. (٢٠١٠) مشروع الروبوت المدرسي. *مجلة التعلم الإلكتروني والتحديات التربوية*،٢مج، ع(١)، ٢٤-٢٦.

توفيق أحمد مرعي، محمد محمود الحيلة (٢٠٠٢). *تفريد التعليم*، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

حنان أسعد الزين (٢٠١٥). أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب على التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. المجلة الدولية التربوية.

داليا أحمد شوقي كامل عطية (٢٠١٤). *أثر التفاعل بين إستراتيجيتين للمراجعة الإلكترونية (التلخيص/الأسئلة) ونمطي المراجعة (الفردي/التشاركي) على التحصيل المعرفي الفوري والمرجأ وفاعلية الذات لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية .مجلة التربية، ع١٥٧, ج٣*، ٧١-١٥١، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/649566.

رشدي فتحي كامل، وزينب محمد آمين (٢٠٠٢). *مقدمة في تخطيط البرامج التعليمية*، ط٢، المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع.

سارة بن طلق المطيري (٢٠١٥) *فاعلية استراتيجية الفصول المقلوبة باستخدام المنصة التعليمية EDMODO في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل الدراسي في مقرر الأحياء*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

سعاد عبد العزيز. (٢٠١٤) *المهارات الاساسية في التربية الموسيقية لمعلمة طفل الروضة*. القاهرة: دار العالم العربي.

سعد خليفة عبد الكريم. (٢٠١١) *فعالية التعليم الفردي الذاتي بالمحاكاة بالكمبيوتر والكتاب الإلكتروني في تنمية التفكير الابتكاري لدى: طلاب العلوم بالفرقة الثانية بكلية التربية بسلطنة عمان: دراسة تجريبية. مجلة كلية التربية، مج٢٧، ع٢، ٥ – ٧١*، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/129976.

سليمان أحمد سليمان حرب. (٢٠١٨) *فاعلية التعلم المقلوب بالفيديو الرقمي (العادي/ التفاعلي) في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي وإنتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة. المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني*.

سماح محمد صابر أحمد (٢٠١٤) أثر *استراتيجيتي التعليم الفردي والتعليم التعاوني ببرامج التعلم القائم على الويب على تنمية مهارات حل المشكلة المعلوماتية لدى الباحثين التربويين* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة عين شمس، القاهرة، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/874983.

سهام صالح حمد النافع. (٢٠١٧) *أثر اختلاف نمط التغذية الراجعة الإلكترونية داخل برمجية قائمة على المحاكاة في إكساب مهارات برمجة الروبوت التعليمي للطالبات الموهوبات في المرحلة المتوسطة بجدة .المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، مج٦, ع١، ١٨٨-٢٠٣، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/845175.

السيد عبد المولى أبو خطوة، نجوان حامد القباني (٢٠١٩). *أثر التفاعل بين استراتيجيتي التعلم (الفردي/التشاركي) ووجهتي الضبط (الداخلية/الخارجية) في تنمية مهارات تطوير الأنشطة الإلكترونية للسبورة التفاعلية وجودة المنتج، والرضا عن التعلم لدى الطلاب المعلمين. الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، مج٧، غ (٢)، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

سيرين محمد صبحي أبو كويك، وغازي جمال خليف (2011). *أثر التدريس بالمجموعات الكبيرة والمجموعات الصغيرة والتعلم الفردي في تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي واحتفاظهن في مبحث التربية الإسلامية*. (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الشرق الأوسط، عمان، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/721514.

عادل عبد النور. (٢٠٠٥). *أساسيات الذكاء الاصطناعي*. ط١، الرياض: دار الفيصل للثقافة.

عبد العزيز طلبه. (٢٠١١) أثر التفاعل بين أنماط الدعم الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن في بيئة التعلم القائم على الويب وأساليب التعلم على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية لدى طلاب كلية التربية، *سلسلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*. القاهرة، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.

عبد العزيز طلبه. (٢٠١٦) توظيف بعض نظم ومصادر التعليم الإلكتروني في تطوير المواقف التعليمية. *مجلة التعليم الإلكتروني*. جامعة المنصورة.

عبد الواحد الكبيسي، هند المشهداني (٢٠٠٦). *أثر استراتيجية المفاهيم الكرتونية في التحصيل والتواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)*، ٣٠١.

عبير النمر إبراهيم. (٢٠٠٣) *فاعلية التعلم الذاتي في تنمية المهارات الاساسية في عزف الآلات الموسيقية العربية لدى طلاب كلية التربية الموسيقية بكلية التربية النوعية. رسالة ماجستير غير منشورة*. كلية التربية. جامعة حلوان.

عصام شوقي شبل الزق (٢٠٠٨). *أثر اختلاف واجهة تفاعل الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهاري لدى دارسي ماجستير تقنيات التعليم واتجاهاتهم نحوه .مجلة البحوث النفسية والتربوية، مج ٢٣, ع٢* ، ١٠٤ – ١٤١، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/117221 .

علاء الدين سعد متولي (٢٠١٥). *توظيف استراتيجية الفصل المقلوب في عمليتي التعليم والتعلم، مؤتمر تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين*. مصر: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٩٠-١٠٧.

علي بن محمد العبيري (٢٠١٤) *فاعلية استخدام استراتيجية الفصل المقلوب على تحصيل طلاب الصف الثالث متوسط واتجاهاتهم نحوه. مجلة كلية التربية*، مج٣٥, ع٧، ٣٦٦ – ٤٠٠، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/976634

عماد شوقي ملقي سيفين (٢٠١٤). برنامج قائم على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الإلكترونية لتنمية التفكير الرياضي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي .مجلة تربويات الرياضيات، *مج١٧, ع٢* ، ١٥٦ – ١٩٣.

فهد بن عبد العزيز أباني (٢٠١٦). *أثر استراتيجية الصف المقلوب في تدريس التفسير في التحصيل الدراسي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. مجلة القراءة والمعرفة*، ٢١-٤٨.

ماهر نجيب محمد الزعلان. (٢٠١٩). *فاعلية توظيف الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات البرمجة في تصميم تطبيقات الهواتف الذكية لدى معلمي التكنولوجيا بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

محمد جمعة المرسي عجوة (٢٠٢٣). فاعلية *إنتاج بيئة تعلم مدمجة قائمة على برمجة الروبوت التعليمي لتنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية*. (رسالة ماجستير، الجامعة المصرية للتعلم الإلكتروني الأهلية).

محمد حسن حسن رخا، ومحمد كمال حسين عزت (٢٠١٣). *أثر استخدام الهيبرميديا والفيديو التفاعلي والموبايل على تعلم سباحة الزحف على البطن للمبتدئين*. *المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة*، ع٦٩، ٢٤١ – ٢٧٢.

محمد حسن خلاف (٢٠١٦). *أثر نمطي التعلم المعكوس (تدريس الأقران / الاستقصاء) على تنمية مهارات استخدام البرمجيات الاجتماعية في التعليم وزيادة الدافعية للإنجاز لدى طلاب الدبلوم العامة بكلية التربية جامعة الإسكندرية*. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع٧٢ ، ١٥ - ٨٩. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/760887.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣). *تطور تكنولوجيا التعليم*، القاهرة: دار قباء.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣). *عمليات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار الكلمة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣). *منتوجات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠٠٩). *تكنولوجيا التعليم والتعلم*. ط٢، القاهرة: دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠١٥). *مصادر التعلم الإلكتروني*: الأفراد والوسائط، ط٢، القاهرة: دار السحاب.

محمد غالب. (٢٠١٢) *الرسوم المتحركة تصميم-تقنيات-انتاج*. عمان، مكتبة المجتمع العربي.

المركز الإقليمي لتطوير البرمجيات التعليمية. (٢٠٢٠). *البرنامج التدريبي لبرنامج LEGO Mindstorms*. المملكة العربية السعودية: دار العاصمة للنشر والتوزيع.

مصطفى محمد العلي، وعايد حمدان سليمان الهرش (2020) .أثر استخدام الروبوت التعليمي في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة الفيزياء في مديرية قصبة إربد (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة اليرموك، إربد، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1121768 .

نبيل جاد عزمي. (٢٠١٤) *بيئات التعلم التفاعلية*، القاهرة: دار الفكر العربي.

نضال جروان، معالي الدويك (٢٠١٦). *دمج علوم الروبوت في المنهاج المدرسي الرسمي في الدول العربية*. *مجلة الروبوت العربية*، (٢)،٣٨-٣٩.

نور الهدى محمد فهيم. (٢٠١٨) *التفاعل بين استراتيجيتي التعلم (الفردي/التشاركي) والأسلوب المعرفي (المعتمد/المستقل) في بيئة تعلم إلكترونية لإكساب مهارات تطوير القصة الرقمية لدى الطالبات المعلمات التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع*. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

المراجع الأجنبية

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: reach every student in every class every day, International Society for Technology in Education, USA.

Boakes, N. J. (2019). Engaging diverse youth in experiential STEM learning: A university and high school district partnership. In International Online Journal of Education and Teaching (IOJET), 6(2). http://iojet.org/index.php/IOJET/article/view/505.

Chatti, M. A., Marinov, M., Sabov, O., Laksono, R., Sofyan, Z., Yousef, A. M. F., & Schroeder, U. (2016). Video annotation and analytics in CourseMapper. Smart Learning Environments, 3(1), 1-21. Retrieved from: https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-016-0035-1.

Education and Teaching International. 53 (4), 458–471.

Cherniak, S., Lee, K., Cho, E., & Jung, S. E. (2019). Child-identified problems and their robotic solutions. Journal of Early Childhood Research, 17(4), 347–360. https://doi.org/10.1177/1476718X19860557.

Ching, Y. H., Yang, D., Wang, S., Baek, Y., Swanson, S., & Chittoori, B. (2019). Elementary School Student Development of STEM Attitudes and Perceived Learning in a STEM Integrated Robotics Curriculum. TechTrends, 63(5), 590–601. https://doi.org/10.1007/s11528-019- 00388-0.

Dennen, P. V. (2000). Task Structuring for Online Problem based Learning: A Case Study. Educational Technology & Society, 3, 329-336.

Evseeva, A., & Solozhenko, A. (2015). Use of Flipped Classroom Technology in Language Learning. XT International Conference "Linguistic and Cultural Studies: Traditions and Innovations", LKTL Tow., Russia: Procedia-Secial and Behavioral Sciences, 206, 205. 209, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.10.006.

Grünewald, F., Meinel, C., Totschnig, M., & Willems, C. (2013). Designing MOOCs for the support of multiple learning styles. In Scaling up learning for sustained impact (pp. 371-382). Springer Berlin Heidelberg.

Harasim, L. (2002). What makes online learning communities successful? The role of collaborative learning in social and intellectual development. In G. VRasidas, & Glass,

Current Perspectives in Applied Information Technologies: Distance Education and Distributed Learning (pp. 181-200). Greenwich: CT: Information Age Publishing, Inc.

Ibrahim, B., & Abu Hmaid. Y. (2017). The effect of teaching Mathematics using interactive video games on the fifth-grade student's achievement. An-Najah university Journal for research. (Humanities), 31(3), 471-492.

Jaipal-Jamani, K., & Angeli, C. (2017). Effect of Robotics on Elementary Preservice Teachers' Self-Efficacy, Science Learning, and Computational Thinking. Journal of Science Education and Technology, 26(2), 175–192. https://doi.org/10.1007/s10956-016-9663- z.

Karsak,O. & Orhan,F. (2014).The effect of using cooperative and individual weblog to enhance writing performance. *Educational Technology & Society*, 17(4), 229-241.

Katherine N. Vela, Rachelle M. Pedersen and Macie N. Baucum.(2020). Improving perceptions of STEM careers through informal learning environments. Published in Journal of Research in Innovative Teaching & Learning. Published by Emerald Publishing Limited, Vol. 13 No. 1, 2020, DOI 10.1108/JRIT-12-2019-0078.

Korkmaz, O. (2016), The Effect of Scratch- and Lego Mindstorms Ev3-Based Programming Activities on Academic Achievement, Problem-Solving Skills and Logical Mathematical Thinking Skills of Students. Unpublished MA thesis, Amasya University, Faculty of Technology, Turkey.

Lin, P, Jenkins, R., & Abney, K. (2017). Robot Ethics 2.0: From Autonomous Cars to Artificial Intelligence. New York: Oxford University Press.

Minotti, J. L. (2005). Effects of learning-style-based homework prescriptions on t the achievement and attitudes of middle school students. NaSSP bulletin, 89/642), 67.59.

Nur Laila, U. ., & Fitra Raharja, H. (2021). The Effect of Interactive Video on Social Studies Learning Motivation for Fifth Grade at SDN Kaliwungu 2 Jombang. IJPSE Indonesian Journal of Primary Science Education, 2(1), 55–60., available on: https://doi.org/10.33752/ijpse.v2i1.2070.

Oktariana, M. (2014). Promote the teaching of animation skills to students at the Institute of Modern Sciences. *Jurnal Ilmiah Didaktika*. VOL. 15, NO. 1, 99 -122.

Pozzi, F., Delfino, M., Manca, S., Persico, D., & Scancarello, L. (2013). Boosting innovation in an Italian online university. International Journal of Online Pedagogy and Course Design, 1.

Sassara, C. (2019) what is Interactive Video?, Seen on 17-4-2024, Retrieved from: https://blog.vmgstudios.com/what-is-interactive-video.

Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., & Schroeder, U. (2014). Video-Based Learning: A Critical Analysis of The Research Published in 2003-2013 and Future Visions. The Sixth International Conference on Mobile, Hybrid, and On-line Learning.

Zahn, C., Krauskopf, K., Kiener, J., & Hesse, F. (2014). Designing video for Massive Open Online Education: Conceptual challenges from a learner centered perspective. European MOOC Stakeholder's Summit, Lausanne, 160- 167.