التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي / انفوجرافيك تفاعلي) والسعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره على تنمية مهارات البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم

أ.د/ عمرو جلال الدين أحمد علام
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية بالقاهرة – جامعة الأزهر

د. أحمد محمد مصطفى أبو الخير
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية بالقاهرة – جامعة الأزهر

المستخلص

هدف البحث إلى الكشف عن التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي / إنفوجرافيك تفاعلي) والسعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد وإنتاج ثلاث وحدات تعليمية مصغرة، وفق مجموعة من المعايير التصميميه للبيئة، ولإجراء الخطوات العلمية، وضبط المتغيرات المنهجية؛ تم استخدام نمط التصميم العاملي ثنائي الاتجاه "2x2"، وتكونت عينة البحث من "120" طالبًا من طلاب تكنولوجيا التعليم، وتم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلى أربع مجموعات تجريبية قوام كل مجموعة 30 طالبًا، وتمثلت أدوات القياس في اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة، ومقياس للعسة العقلية، وتم تطبيق أساليب المعالجة الإحصائية المناسبة باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية "SPSS.V 24"، وجاءت أهم نتائج البحث مؤكدة على الترتيب الحالي المجموعة الأولى تقديم المحتوى التفاعلي بالفيديو والسعة العقلية مرتفعة والمجموعة الثانية تقديم المحتوى التفاعلي بالانفوجرافيك والسعة العقلية مرتفعة والمجموعة الثالثة تقديم المحتوى التفاعلي بالفيديو والسعة العقلية منخفضة والمجموعة الرابعة تقديم المحتوى التفاعلي بالانفوجرافيك والسعة العقلية منخفضة، وظهر هذا من خلال الإجابة عن أسئلة البحث

والتحقق من صحة فروضه، وأوصى البحث بضرورة تدريب الطلاب على الاستزادة من توظيف مهارات البرمجة الشيئية لتلبية احتياجات ومتطلبات سوق العمل، ويتحقق ذلك من خلال الربط بين المناهج الدراسية في المراحل المختلفة والمقررات الجامعية.

الكلمات المفتاحية: (المحتوى التفاعلي، الفيديو التفاعلي، الانفوجرافيك التفاعلي، السعة العقلية، بيئات التعلم الإلكترونية، استراتيجية التعلم المقلوب، البرمجة الشيئية، الوظائف المستقبلية لطلاب تكنولوجيا التعليم).

Abstract

The aim of the research is to discover the interaction between the pattern of providing interactive content (interactive video / interactive infographic) and mental capacity (high / low) with an electronic learning environment based on the inverted learning strategy in developing object-oriented programming skills for educational technology students. To achieve this goal, three modules were developed Educational, in accordance with a set of design standards for the environment, to conduct scientific steps, and to set methodological variables; The two-way global design pattern "2X2" was used, and the research sample consisted of "120" education technology students, and they were randomly divided into four experimental groups, each group containing 30 students. The measuring tools consisted of an achievement test, a note card, and a scale for the lens. Mental health, and appropriate statistical treatment methods were applied using the SPSS.V 24 statistical programs package, and the most important research results confirmed the current arrangement, the first group providing interactive video content and mental capacity is high and the second group providing interactive content with infographic and mental capacity is high and the third group providing Interactive video content and low mental capacity, and the fourth group to provide interactive content with infographic and low mental capacity, and this appeared in the results of research hypotheses, and the research recommended that students should be trained to benefit from employing object-oriented programming skills to meet the needs and requirements of the labor

market, and this is achieved by linking the curricula in Various levels and university courses.

Key words: interactive content, interactive video, interactive infographic, mental capacity, e-learning environments, inverted learning strategy, object-oriented programming, and future functions of education technology students.

مقدمة

يعيش العالم اليوم ثورة علمية حديثة وشاملة في مجالات عدة، ويشهد تطورًا كبيرًا وسريعًا في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ أدى ذلك إلى تدفق معرفي ومعلوماتي غير مسبوق في شتى ميادين الحياة، الأمر الذي استوجب الاعتماد على الوسائل التكنولوجية الحديثة والأساليب الإلكترونية لاستيعاب هذه المعارف والمعلومات وتوظيفها والاستفادة من مخرجاتها، ولم يقف المجال التعليمي بمعزل عن هذه الوسائط، وتلك الأساليب في ظل دوره الكبير والمؤثر في جميع أوجه النشاط الإنساني.

ويعد الإنترنت من أهم الإنجازات التكنولوجية التي يشهدها العصر الحالي فهو يخدم الإنسانية بقوة انتشاره وكفاءة تقديمه للمعلومات، كما تزداد وتتعاظم أهميته في المجال التربوي، لقدرته على توفير بيئة تعلم ثرية خاصة بعد أن أثبت فعاليته في المؤسسات التعليمية باستخدامه في الشرح والإيضاح، كما يعتبر وسيلة لنقل وتبادل الآراء والأفكار والتفاعل مع العالم الخارجي وساحةً للأنشطة التعليمية الهادفة، والتى ينعكس تأثيرها على التعليم الذي هو طريق التقدم والرقي لأي مجتمع. وإذا كان المعلم يمثل أحد أركان العملية التعليمية؛ فإن عمليات إعداده ينبغى ان تواكب التطور الحادث فى التعليم، وهذا يدعو المؤسسات التربوية المنوطة بإعداد المعلمين إلى إعادة النظر في برامج إعداد المعلم، والمداخل التربوية التي يقوم عليها إعداده وإضافة الجديد إليها والعمل على تحسين وتطوير القائم منها. (محمد عماشة، 2009، ص 5) (*)

(*) اعتمد الباحثان في التوثيق على نظام جمعية علم النفس الأمريكية الإصدار السادس American Psychological Association (APA 6th Edition)، مع ذكر الأسم الأول والعائلة للأسماء العربية.

من هُنا جاء تأكيد التربويين على توفير كافة الإمكانيات والأدوات اللازمة لمساعدة الطلاب المعلمين، وفي مقدمة تلك المساعدات توظيف المستحدثات التكنولوجية الحديثة في التعليم وفي مقدمتها الكمبيوتر في تعليم وتدريب هذه الفئة من المتعلمين لإكتساب المهارات التي تمكنهم من إدارة وتنفيذ المهام الحاسوبية الضرورية؛ ومن أمثلتها: التحليل والتصميم والتنفيذ، مهارات البرمجة الشيئية، والتعامل مع والبرامج والتطبيقات المختلفة، الشروط والقررات. (أحمد عبيدات، ويوسف عيبدات، 2005، ص 167)

يري الباحثان فى ضوء ما سبق أنه ينبغى الاتجاه نحو تعليم البرمجة وأساليبها؛ حيث إنها تلعب دور المترجم بين الإنسان والآلة فهي التي تعيد صياغة تعليمات الإنسان في صورة يمكن للآلة أن تتعامل معها، وتحول ناتج هذه الآلة إلى الشكل الذي يستطيع الإنسان أن يستوعبه بسهولة، فقد أصبح الكمبيوتر المحرك الأساسي في الاقتصاد العالمي الحالي، وأصبحت الحياة من حولنا تدار من خلاله، (أكرم مصطفى، 2015، ص 74) كما تولدت عنه صناعة جديدة تسمى بصناعة البرامج التي خلقت فرص عمل جديدة وأصبحت تجارة لها تأثيرها في الاقتصاد العالمي والدولة التي تمتلك تلك الصناعة وتتفوق فيها تمتلك قوة حقيقية في عالم اليوم.

يتفق الباحثان مع ما أشار إليه رامي حافظ (2017، 52) أن لغة الفيجوال بيسك دوت نت من لغات البرمجة الحديثة القوية والسهلة فهي لغة برمجة للمبتدئين والهواة والطلاب. في ضوء الطرح السابق يتضح أن التعليم الإلكتروني وفر في الفترة الأخيرة تطورات هائلة في مجال تكنولوجيا التعليم، خاصة فيما يتعلق بالتعليم الإلكتروني عبر الويب، حيث انتقل دور المتعلم من متلقي للمعارف إلى ناشئ للمعرفة، ومن ثم مشاركتها مع أقرانه من خلال مواقع وبيئات التعلم الإلكترونية التفاعلية والاجتماعية التي تركز على المتعلم بالمقام الأول، وتهتم بأنشطة التعلم التي يتفاعل فيها المتعلمون مع المحتوى والمصادر والمواد التعليمية الإلكترونية ومع المعلم ومع بعضهم بعضًا؛ وتشمل: الفصول، والمعامل الافتراضية، والفيديو المتدفق، ومجموعات المناقشة، والبريد الإلكتروني، وغيرها من الوسائط الرقمية. (محمد خميس، 2011، ص 3)

ورغم تلك المميزات التي يتيحها التعلم القائم على الويب من خلال بيئات التعلم الإلكترونية، وفاعليتها في العملية التعليمية، إلا أن هناك بعض المشكلات التي تواجه المتعلمين خلال التعلم من تلك البيئات؛ من بينها تقديم المعلومات والروابط بنفس الطريقة لكل المتعلمين دون الاخذ فى الاعتبار الاختلاف فى سيماتهم الشخصية، حاجاتهم المعرفية، أساليب تعليمهم، ومعرفتهم السابقة، ولذلك يحتاج المتعلمين إلى استراتيجيات حديثة تشمل الدعم، والمساعدة، والتعليمات، والتوجيهات مستمرة؛ للإرشاد في الاتجاه الصحيح نحو تحقيق الأهداف، وإصدار الاستجابات الصحيحة والمتكاملة من البداية. (مريم المتحمي، 2018، 82)

هذا وتُعد استراتيجية الصف المقلوب أحد الحلول الحديثة التى وجدت لعلاج ضعف التعلم التقليدي وتنمية مستوى مهارات التفكير عند الطلاب، فالتعلم المقلوب استراتيجية تدريس تشمل توظيف التقنية للاستفادة من التعلم في العملية التعليمية، بحيث يمكن للمعلم قضاء مزيد من الوقت في التفاعل والتحاور والمناقشة مع الطلاب في الفصل بدلاً من إلقاء المحاضرات، حيث يقوم الطلاب بمشاهدة عروض فيديو قصيرة للمحاضرات في المنزل ويبقى الوقت الأكبر لمناقشة المحتوى في الفصل تحت إشراف المعلم. (حنان الزين، 2015، ص 173)

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

تأسيسًا على ما تقدم؛ يري الباحثان أن مبادئ نظرية ميريل لعرض العناصر تؤكد على أن تنظيم عرض المحتوى يتطلب تحديد نمط تقديمه، ومستوى الأداء المتوقع من المتعلم إظهاره بعد عملية التعلم (تذكر، تطبيق، اكتشاف)، وترتب على ذلك تحويل المحتوى من

الشكل النمطي لعرضه إلى شكل ديناميكية يعتمد على اجتماعيي المعلومات، وقواعد بيانات تفهرس ما يتم تجميعه من بيانات والتوليف بينها، وبين مفرداتها، ومن ثم إمكانية توزيع المعلومات لاستخدامها في أكثر من سياق، لضمان عنصر الجاذبية والمتعة والتشويق.

وتشير نظرية معالجة المعلومات البصرية إلى أن التعلم عملية تحدث داخل الفرد، وتركز على العمليات العقلية التى يجريها لمعالجة المعلومات، ولذا يوجد تشابه بين ذاكرة الكمبيوتر والذاكرة البشرية في معالجة المعلومات، حيث يتم نقل المعلومات من أجهزة التسجيل الحسية إلى الذاكرة العاملة، ثم بناء وصلات بين المعلومات الموجودة داخل الذاكرتين، ثم تعالج من خلال الترميز والتخزين والاسترجاع، ويتم التعلم من خلال المدخلات، والتي تتمثل في المثيرات البيئية الجديدة (معلومات) ويتم إدراكها من خلال الحواس ثم معالجتها، وبذلك يتم عمل شبكة من التمثيلات ودمج المثيرات البيئية الجديدة في بيئة تعلم الفرد السابقة لبناء بنية معرفية جديدة، ثم يتم إصدار استجابات جديدة. (محمد خميس، 2003ب، ص 40)؛ (Dehn, 2008, p. 29)

هذا ويُعد الانفوجرافيك Infogaphics من أحدث تكنولوجيات التعلم القائمة على الويب، ويقصد به تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهذه التكنولوجيا تميز بعرض المعلومات بطريقة سهله وسلسة وبشكل واضح، ورغم حداثة الانفوجرافيك كتكنولوجيا حديثة في مجال التعليم الإلكتروني؛ إلا أنه قد اجريت عدة بحوث ودراسات حوله، حيث أهتمت بطبيعته وشروط التصميم الجيد له؛ مثل: لانكو وريتشي وكروكز Lankow, J, Ritchie, J & Crooks, R (2012)؛ وفاريل Farrell, S (2014) ؛ وبيناركيبار وبوكيت أكوينلو Kibar, Pinar & Akkoyunlu Buket (2014)؛ والتي هدفت إلى معرفة أفضل التصاميم التعليمية للانفوجرافيك الثابت والموظف تربويًا كأداة للتعليم الإلكتروني، وتوصلت الدراسات إلى أن كل مكون من المكونات التالية؛ وهي: (المكونات المرئية "العناوين والنصوص" قد نالت أقل درجات من الناحية التصميمية مقابل الخطوط – والألوان – وتنظيم المعلومات، والتي حصلت على الدرجات الأعلى لدى عينة البحث.

تأسيسًا على ما تقدم أشارت بعض الأدبيات والبحوث العلمية والدراسات السابقة؛ مثل: (Bates, 2002؛ ؛ رانيا كساب، 2009؛ أحمد متولي، 2012؛ نبيل عزمي، 2014؛ أحمد العشماوي، 2015)، إلى أنماط تقديم المحتوى الإلكتروني تتمثل في مجموعة من الأنماط؛ من أهمها: النصوص Text، النصوص المسموعه Audio، النصوص والصور الثابتة Text and still images، النصوص المسموعه والصور الثابتة Audio and still images، النصوص المسموعة والصور المتحركة Audio and Animated images، والانفوجرافيك infographic، حيث لم يعد الهدف من التعليم هو إكساب الطالب قدرًا معينًا من المعلومات فقط؛ وإنما أصبح الهدف من التعليم هو تدريب الطالب على كيفية الحصول على المعلومات من مصادرها المختلفة، لذا وجب تطوير الطرق التقليدية في عمليتي التعليم والتعلم وعدم الاقتصار على حديث المعلم واللغة اللفظية المكتوبة في توصيل المعلومات للطلاب، بل الاهتمام بتدريبهم على مهارات استخدام مصادر التعلم المختلفة؛ ومنها: الكمبيوتر والإنترنت والوسائط المتعددة التفاعلية.

وهناك معايير عدة مرتبطة بتقديم الفيديو التفاعلي داخل المحتوى الإلكتروني؛ ومن أهمها ما يلي (هاشم الشرنوبي، 2011، ص 589):

- استخدام لقطات الفيديو وثيقة الصلة ومرتبطة بمحتوى المقرر والهدف منه.
- إمكانية التحكم في عرض لقطة الفيديو (تشغيل – إيقاف – إعادة العرض) من قبل المتعلم.
- تجنب استخدام أكثر من لقطة فيديو في الصفحة الواحدة.
- مراعاة التزامن بين الصوت ولقطة الفيديو.
- الإقلال من استخدام لقطات الفيديو؛ لأنها تسبب بطء في تحميل المقرر إلا إذا تطلب تصميم المحتوى استخدام أكثر من لقطة فيديو لخدمة المحتوى.
- يفضل استخدام لقطات فيديو من النوع (Flash Video) عن لقطات الفيديو العادية لأن حجمها صغير نسبيًا وتحمل بشكل أسرع عند استعراضها على شبكة الإنترنت.

- يفضل أن تكون مدة لقطة الفيديو قصيرة لا تتعدى نصف دقيقة إلا إذا تطلب تصميم المحتوى استخدام لقطات فيديو طويلة الوقت فيمكن تقسيمها إلى لقطات فيديو قصيرة الوقت وربطها في تناسق وتوازن مع بعضها البعض.
- يفضل استخدام صور متحركة واضحة وبسيطة قدر الإمكان.

هذا وتُعد تقنية الإنفوجرافيك واحدة من أهم أشكال تقديم المحتوى التفاعلي ويمكن توظيفه لخدمة أغراض تعليمية متعددة؛ حيث يمكن تقديم معلومات شاملة من خلال الرسوم البيانية لإظهار العلاقة بين المفاهيم المختلفة، نقل الأحداث والعمليات، عرض محتوى المقرر، وتلخيص الموضوعات المستفادة، ولقد لاقت تقنية الإنفوجرافيك مؤخرًا قبولًا كبيرًا لدى عديد من المصممين والمتعلمين؛ لما لها من أهمية كبيرة في القدرة على توصيل الرسائل التعليمية بأسلوب مثير للاهتمام وبشكل أكثر جاذبية. (Meeusah and Tangkijviwat, 2013, p. 21)

تأسيسًا على ذلك قدمت عديد من النظريات؛ منها: نظرية الجشتالت– النظرية البنائية – نظرية الترميز الثنائى – نظرية التعلم ذى معنى لأوزوبل – نظرية تجميع المثيرات – نظرية المخططات المعرفية – النظرية المعرفية لبرونر– نظرية معالجة المعلومات البصرية، عددًا من المبادئ التي يمكن الارتكاز عليها عند بناء المثيرات البصرية وتصميمها.

وتتداخل النظرية البنائية في الأساس النظري الذي تُبني عليه استراتيجية الفصول المعكوسة في التعليم والتعلم، حيث تقوم على أساس أن المعرفة هي التعلم، وأن المعرفة ليست موضوعية، أي ليست حقائق موجودة في العالم الخارجي، بشكل منفصل عن الفرد إنما يقوم الفرد ببنائها بشكل فردي، أو تشاركي، كما أن التعلم عملية نشطة، لذلك تؤكد النظريات البنائية على أن المتعلم يبني تعلمه بنفسه، ولا يستقبله من الخارج، سواءً تم هذا البناء داخل عقل الفرد، حسب النظرية البنائية المعرفية، أو من خلال مواقف اجتماعية، حسب النظرية البنائية الاجتماعية. (محمد خميس، 2009، ص 230)

من هذا المنطلق ومع زيادة الاهتمام بالمهارات الإنسانية تولى نظريات التعلم المعرفى أهمية لكيفية معالجة الطلاب للمعلومات وإكتسابه للمعرفة بحد ذاتها؛ وتُعد السعة العقلية

المكون الرابع من مكونات الذاكرة والتى تلعب دورًا أساسيًا فى تجهيز ومعالجة المعلومات، ولكن عندما يتم تحميل السعة العقلية بكمية كبير من المعلومات والمفاهيم العلمية التي تفوق طاقتها العاملة بحيث تقل كفاءتها فيؤدي ذلك إلى إخفاق في الأداء وبالتالي تؤثر على مستوى التحصيل، حيث أن اختلاف مستويات السعة العقلية للمتدربين يؤدي إلى وجود فروق فردية في تحصيلهم. (Kersting, 2005, p. 13)

يتضح مما سبق أن السعة العقلية تمثل حيزًا من المخ يتم فيه معالجة المعلومات وتخزينها، حيث يتم فيه التفاعل بين المعلومات المستقبلة والمسترجعة من الذاكرة طويلة المدى التي ترجمت إلى مفاهيم ومعلومات ذات معنى وبالتالي فإنها عامل مهم ومؤثر في التحصيل وتتأثر بعوامل عدة؛ منها: (الاجهاد، والدافعية، والأسلوب المعرفي). (محمد المرادني، نجلاء مختار، 2011، ص 805)

وتلخص نظرية الحمل المعرفي بأن التدريب هو تغير في بنية شبكة المعلومات بذاكرة المدى الطويل، وعليه تهتم بالتخفيف عن الذاكرة العاملة محدودة السعة والزمن؛ لتسهيل التغيرات التي تحدث في شبكة المعلومات بذاكرة المدى الطويل والتي تُمكن المتدرب من تخزين المعلومات الواردة من الذاكرة العاملة على شكل مخططات (محمد خميس، 2011، ص 201) لتقوم بوظيفتين؛ وهما: (التنظيم، التخزين)، لتساعد المتدرب في تصنيف المعلومات بطريقة تسمح له باسترجاعها واستخدامها فيما بعد. (حنان محمود، زينب السلامي، 2014، ص ص 354 – 355)

هذا ويرى الباحثان أنه بمراجعة ما تطرقت إليه عدد من البحوث العلمية والدراسات السابقة؛ مثل: دراسات (أكرم مصطفى، 2015؛ عمرو درويش، إيمان الدخني، 2015؛ هاشم الشرنوبي، 2011؛ محمود عبدالكريم، هاشم الشرنوبي، 2008) والتي تناولت أنماط تقديم المحتوى الإلكتروني (فيديو تفاعلي/انفوجرافيك تفاعلي) والسعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) في استراتيجية التعلم المقلوب؛ يتضح ما يلي:

- ندرة البحوث والدراسات العربية والأجنبية – على حد علم الباحثان – والتي أهتمت بدراسة التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي والسعة العقلية ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم.
- تأكيد معظم البحوث العلمية والدراسات الأجنبية السابقة على أثر استراتيجية التعلم المقلوب في مراحل التعليم المختلفة لما لها من تأثير على زيادة التحصيل لدى المتعلمين، وتنمية العديد من المهارات العملية، إضافةً إلى مهارات التفكير البصري الصحيح.
- أغلب البحوث والدراسات العربية والأجنبية التي تطرقت إلى استراتيجية التعلم المقلوب وأهتمت بما يتماشى مع خصائص المهارات التي تقوم بتدريسها، ولم تطرق إليها من حيث معايير التصميم والإنتاج وخاصةً مع تلك الفئة المستهدفة من هذا البحث.
- لم يستعرض أى بحث أو دراسة أثر تلك المتغيرات على تنمية العمليات العقلية لتوليد الأفكار وإنتاج المعرفة وتعلم المواد الجديدة وخاصةً مهارات البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم.

تأسيسًا على ما سبق؛ فقد شرع الباحثان خلال بحثهما الحالى إلى السعى نحو تصميم وبناء بيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب تشجع على زيادة المنافسة في إنجاز المهام وتنفيذ الأنشطة والاستمرار في تحقيق الأهداف، ومن هذا المنطلق كانت هناك ضرورة للبحث في متغيرات التصميم التعليمي الحديثة والتي يمكن الأخذ بها وتوظيفها في البيئة المراد تصميمها لتحقيق التعلم الفعَّال؛ وبعد الإشارة إلى إمكانات ومميزات وعناصر البيئة الإلكترونية القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب حرصًا على تلبية احتياجات الفئة المستهدفة من البحث الحالي وسعيًا لتنمية المهارات العملية، ومن العرض السابق وتأسيسًا على ذلك نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال عدة مصادر أساسية، يمكن توضيحها فيما يلي:

1- وجود ضعف فى أداء الطلاب لمهارات البرمجة الشيئية؛ وذلك من خلال ملاحظة الباحثان لأداء الطلاب للجوانب العملية لمقرر البرامج الجاهزة.

2- وجود صعوبة في امتلاك الطلاب مهارات البرمجة الشيئية، وكيفية توظيف لغات البرمجة لخدمة العملية التعليمية، جاءت تلك النتائج بعد إجراء الباحثان لعدد من المقابلات الشخصية غير المقننة لعدد 25 طالب لمهارات البرمجة الشيئية، إضافة إلى قلة خبرة الطلاب وضعف مهاراتهم فى استخدام لغات البرمجة بنسبة (90%)، وقلة خبرة ومهارات الطلاب لاستخدام الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وندرة عمل ورش تدريبية لتنمية مهارات الطلاب، حيث أشار 94٪ من الطلاب إلى اقتصار الورش التدريبية على بعض المفاهيم الخاصة بلغات البرمجة بشكل عام، وعدم تركيزها على كتابة الأكواد وتوظيفها في العملية التعليمية، وعدم توافر أنشطة تدريبية لتفعيل دور الإنترنت كوسيط معلوماتي.

3- نتائج الدراسة الاستكشافية التى أجريت على عينة من طلاب تكنولوجيا التعليم، وعددهم (22) طالبًا؛ وذلك للوقوف على المشكلة وتحديدها؛ والتي أسفرت عن:

- جميع العناصر بالاستبانة سجلت وزن نسبي مرتفع من (2,7) إلى (2,98) عند مستوى اتفاق (موافق)، مما يشير إلى أهمية تنمية مهارات البرمجة الشيئية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم ملحق (2).

4- ما أشارت إليه نتائج عدد من البحوث؛ منها: دراسة كلٍّ من: (أمل الخولي، 2019؛ أحمد رمضان، 2015؛ أحمد الحفناوي، 2005) وجود ضعف بيّن في مهارات البرمجة الشيئية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، مما دعى بعض الدراسات والأدبيات أن توصي بضرورة تدريب الطلاب على تلك المهارات وأهمية توظيفها في العملية التعليمية.

5- ما جاء من توصيات للمؤتمر الدولي الرابع والمعنون بـ: التعليم وتحديات القرن الواحد والعشرين "تعليم الجامعي" (2018) بتعزيز التدريب النشط وتحسين استخدام المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية؛ حيث أكدت الخطة الاستراتيجية للتعليم بمصر (2008/2007– 2012/2011) على توفير فرص متكافئة لتعليم الطلاب وتزويدهم ببرامج على درجة عالية من الجودة وإمدادهم بالمزيد من المستحدثات التي تتوافق مع طبيعة وخصائص تلك الفئة المستهدفة من البحث.

ولذلك جاءت مشكلة البحث الحالي في الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي والسعة العقلية ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث

بناءً على ما أوصت به المؤتمرات وأكدته عديد من البحوث العلمية والدراسات السابقة والدراسة الاستكشافية – التى تم القيام بها– والتي سجلت وزن نسبي مرتفع من (2,7) إلى (2,98) عند مستوى اتفاق (موافق)، وكشفت عن وجود ضعف فى مستوى أداء طلاب تكنولوجيا التعليم فيما يتعلق بمدى استيعابهم للمفاهيم والمهارات المرتبطة بالبرمجة الشيئية؛ ومنها: "مهارات التحليل والتصميم والتنفيذ – التعامل مع برنامج فيجوال بيسك دوت نت – الشروط والقرارات – التفريع"، ويظهر هذا القصور جليًا فى إفتقار هؤلاء الطلاب للمهارات اللازمة للتعرف على طبيعة كل مهارة وخطواتها الإجرائية والتي تساعد في تسهيل عمليتي التعليم والتعلم وبما يتناسب مع خصائصهم واحتياجاتهم التعليمية.

ولذا فإن البحث الحالي حاول الإجابة عن السؤال الآتي:

ما أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب على تنمية مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع منه الأسئلة الآتية:

1. ما أثر اختلاف نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بصرف النظر عن السعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة)؟
2. ما أثر اختلاف نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب على الأداء المهاري لمهارات البرمجة

الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بصرف النظر عن السعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة)؟

3. ما أثر اختلاف السعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بصرف النظر عن نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي)؟
4. ما أثر اختلاف السعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة) على الأداء المهاري لمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بصرف النظر عن نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي)؟
5. ما أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب والسعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
6. ما أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب والسعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة) على الأداء المهاري لمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

فروض البحث

تم صياغة الفروض التالية للإجابة عن أسئلة البحث:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب بتقديم المحتوى التفاعلي فيديو وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم المحتوى التفاعلي انفوجرافيك على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بصرف النظر عن السعة العقلية لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالفيديو.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب بتقديم

المحتوى التفاعلي فيديو وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم المحتوى التفاعلي انفوجرافيك على الأداء المهاري لمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بصرف النظر عن السعة العقلية لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالفيديو.

3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة، والطلاب ذوي السعة العقلية المنخفضة على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بصرف النظر عن تقديم المحتوى التفاعلي لصالح الطلاب ذوي السعات العقلية المرتفعة.
4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة، والطلاب ذوي السعة العقلية المنخفضة على الأداء العملي لمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بصرف النظر عن تقديم المحتوى التفاعلي لصالح الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة.
5. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/انفوجرافيك) والسعة العقلية (المرتفعة/ المنخفضة) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
6. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/انفوجرافيك) والسعة العقلية (المرتفعة/ المنخفضة) على الأداء المهاري لمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى:

- تحديد مهارات البرمجة الشيئية اللازم تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- الكشف عن أثر اختلاف نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية بصرف النظر عن السعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة).
- الكشف عن أثر اختلاف نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب على مهارات البرمجة الشيئية بصرف النظر عن السعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة).
- الكشف عن أثر اختلاف السعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية بصرف النظر عن تقديم المحتوى التفاعلي.
- الكشف عن أثر اختلاف السعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة) على مهارات البرمجة الشيئية بصرف النظر عن تقديم المحتوى التفاعلي.
- الكشف عن أثر التفاعل بين تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب والسعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية.
- الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب والسعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة) على مهارات البرمجة الشيئية.

أهمية البحث

قد ترجع أهمية البحث الحالي إلي ما يلي:

أولاً: بالنسبة لطلاب تكنولوجيا التعليم:

- القضاء على الفجوه بين ما يدرسه الطلاب وبين ما هو قائم بالفعل في المؤسسات التعليمية لتلبية احتياجات سوق العمل.
- تشجيع الطلاب على بناء المعرفة بأنفسهم بدلًا من تلقى المعلومات، مما يساعد على بقاء أثر التعلم، والتأكيد على دورهم فى العملية التعليمية، ومسايرة الاتجاهات التربوية التي تؤكد على أهمية جعل الطالب باحث للمعرفة ونشط فعال وليس متلقي للمعلومة.

- تساعد فى التغلب على بعض الصعوبات التي تواجه الطلاب عند تعلمهم للحاسب الآلي.

ثانياً: بالنسبة للمعلم:

- تقديم نموذج لبيئة تعليمية تقوم على التحفيز المستمر للطلاب قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، ويمكن أن يستفاد منه فى مواقع أخرى مماثلة تعمل على تنمية التحصيل والأداء العملي ومهارات التفكير المختلفة، وتقديم بيئة حديثة تفيد المعلم فى تدريس مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بصفة عامة ومهارات الكمبيوتر بصفة خاصة.

ثالثاً: بالنسبة للمقرر الدراسي:

- استخدام استراتيجيات حديثة في تعليم مادة البرامج الجاهزة بما يواكب التطورات الحادثة وحاجة سوق العمل، والتغلب على المشكلات التى تواجه منتجي البرامج التعليمية فى تحويلها إلى وسائط تعليمية، وتزويد المسئولين عن إعداد الطلاب بالمهارات الأساسية للكمبيوتر والتى ينبغي أن تتوفر لديهم.

رابعاً: بالنسبة للمؤسسات التعليمية:

- يأتي البحث مواكبًا لاستخدام المستحدثات التكنولوجية الحديثة في المؤسسات التربوية.
- تساعد الهيئات والمؤسسات التعليمية للاستفادة من التدريب على بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، والعمل على توظيفها في العملية التعليمية كأحد بيئات التعلم النشطة.

خامساً: بالنسبة للباحثين:

- يفيد البحث الحالي الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم والتقنيات التربوية في إلقاء مزيد من الضوء على بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، والكشف عن مدى كفاءتها وفعاليتها في العملية التعليمية.
- قد تسفر إجراءات هذا البحث عن توجيه أنظار الباحثين للإهتمام بالبحث في المجالات التعليمية المختلفة.

سادساً: بالنسبة لصناع القرار :

- الإنفاق على توظيف المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية ليس استهلاكًا بأي مقياس من المقاييس؛ لأن التعليم عملية استثمار، وأن عائد الإنفاق على توظيف المستحدثات التكنولوجية في التعليم، أكبر من عوائد الإنفاق على بعض القطاعات الأخرى غير التعليم.
- قد تسهم نتائج هذا البحث في تزويد مصممي ومطوري بيئات التعلم المدمج بمجموعة من المبادئ والأسس العلمية الخاصة وذلك فيما يتعلق بانماط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي)، وأثرها فى تنمية الجانبين المعرفى والادائي لمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

حدود البحث

- **حدود محتوى:** التحصيل المعرفي، والأداء العملي لمهارات البرمجة الشيئية اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم، مقياس السعة العقلية.
- **حدود بشرية:** عينة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم وعددهم (120) طالبًا، تم توزيعهم على أربع مجموعات تجريبية، قوام كل مجموعة (30) طالب.
- **حدود موضوعية:** تم التطبيق العملي في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي 2017م / 2018م في مقرر البرامج الجاهزة.
- **حدود منهجية:** نموذج محمد خميس (2003).

أدوات البحث

اعتمد البحث على مجموعة من الأدوات البحثية؛ وتمثلت في:

- **أدوات جمع البيانات والمعلومات:**
  - المقابلة غير المقننة.
  - الدراسة الاستكشافية.

➢ **أدوات القياس:**

- ❖ اختبار تحصيلي مرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات البرمجة الشيئية (من إعداد الباحثان)
- ❖ بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات البرمجة الشيئية (من إعداد الباحثان).
- ❖ مقياس السعة العقلية لجان باسكاليونى، ترجمة وإعداد إسعاد البنا وحمدي البنا.

➢ **أدوات مادة المعالجة التجريبية؛ وتمثلت في:**

- ❖ بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب.

متغيرات البحث

يتضمن البحث الحالي المتغيرات الآتية:

❖ **المتغيرات المستقلة:** يشتمل البحث على متغيرين مستقلين أحداهما تجريبي والأخر تصنيفي وهما:

1. **المتغير المستقل التجريبي وهو تقديم المحتوى التفاعلي وله نمطان:**
   - ➢ تقديم المحتوى التفاعلي فيديو.
   - ➢ تقديم المحتوى التفاعلي انفوجرافيك.
2. **المتغير المستقل التصنيفي وهو السعة العقلية وله نمطان:**
   - ➢ السعة المرتفعة.
   - ➢ السعة المنخفضة.

❖ **المتغيرات التابعة:** يشتمل البحث على متغيرين تابعين هما:

1. التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة الشيئية.
2. الأداء العملي لمهارات البرمجة الشيئية.

عينة البحث

تكونت عينة البحث الحالي من (120) طالبًا من طلاب تكنولوجيا التعليم، تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وتقسيمهم إلى أربعة مجموعات على النحو التالى:

- مج1 تقديم المحتوى التفاعلي فيديو تفاعلي والسعة العقلية مرتفعة.
- مج2 تقديم المحتوى التفاعلي انفوجرافيك تفاعلي والسعة العقلية مرتفعة.
- مج3 تقديم المحتوى التفاعلي فيديو تفاعلي والسعة العقلية منخفضة.
- مج4 تقديم المحتوى التفاعلي انفوجرافيك تفاعلي والسعة العقلية منخفضة.

التصميم التجريبي للبحث

يعد هذا البحث بحثًا تفاعليًا، فهو يشتمل على عاملين مستقلين: العامل الأول هو تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، والثاني هو السعة العقلية ولها مستويان (مرتفعة/ منخفضة)، لذا سوف يستخدم الباحثان التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العاملى 2*2) (Factorial Design، ويتضح في الجدول التالى:

جدول (1) التصميم التجريبى للبحث

تقديم المحتوى التفاعلي / السعة العقلية	فيديو تفاعلي	انفوجرافيك تفاعلي
المرتفعة	مجموعة (1)	مجموعة (2)
المنخفضة	مجموعة (3)	مجموعة (4)

منهج البحث

استخدم الباحثان في هذا البحث منهج البحث التكنولوجي وهو منهج البحث التطويري (Developmental Research) المستخدم في تطوير المنظومات التعليمية (Systems Development) ممثلًا في خطوات نموذج التصميم التعليمي الذي يتضمن المنهج الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل ومرحلة التصميم من النموذج، والمنهج التجريبي في قياس أثر المتغير المستقل تقديم المحتوى التفاعلي ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب (فيديو تفاعلي/ انفوجرافيك تفاعلي) والسعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة) والمتغيرات التابعة "التحصيل والأداء لمهارات البرمجة الشيئية".

إجراءات البحث

اتبع الباحثان في إعداد البحث الإجراءات الآتية

اتباع مجموعة من الإجراءات والتي تتضمن الخطوات المنظومية للتصميم والتطوير التعليمي.

أولًا: المسح الشامل للإطار النظري، وتضمنت دراسة وتحليل ما يلي:

- الاطلاع على الكتب والمراجع والدراسات العلمية السابقة العربية والأجنبية المرتبطة بمجال البحث ومحاوره، وتتمثل في: (المحتوى التفاعلي، الفيديو التفاعلي، الانفوجرافيك التفاعلي، السعة العقلية، بيئات التعلم الإلكترونية، استراتيجية التعلم المقلوب، البرمجة الشيئية، الوظائف المستقبلية لطلاب تكنولوجيا التعليم)، والاعتماد على نتائج هذا المسح في بناء الإطار النظري للبحث الحالي.

ثانيًا: الدراسة التجريبية للبحث الحالي:

1) تحليل خصائص طلاب تكنولوجيا التعليم لتحديد الاحتياجات التدريبية الملائمة لهم.
2) بناء قائمة مهارات البرمجة الشيئية، وعرضها على مجموعة من المحكمين لإقرار صلاحيتها، وتعديلها في ضوء آرائهم.
3) ترجمة وتحليل خطوات العمل، ودراسة النماذج النظرية لتصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب.
4) تحديد قائمة الأهداف التعليمية للبيئة، وتحليلها إلى أهداف نهائية ممكنة، في ضوء خريطة تحليل المهام التعليمية ومستويات بلوم.
5) تصميم أدوات القياس، وتتمثل في: (الاختبار التحصيلي، بطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات العملية، مقياس السعة العقلية)، وعرضها على المحكمين، وتعديلها في ضوء مقترحاتهم، وتطبيقها على عينة استطلاعية من طلاب تكنولوجيا التعليم بغرض ضبطها.
6) تحديد استراتيجيات وأساليب التعلم، واختيار الوسائط المتعددة، وتحديد مواصفاتها.
7) إعداد لوحات المسار، وتحديد كيفية السير في الاستراتجية.
8) إعداد السيناريو الخاص بالبيئة، ويصف الشكل المتوقع للبيئة على الويب، مع عرض السيناريو على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة.

9) إنتاج الوسائط المتعددة الرقمية، وتصميم وإنتاج البيئة باستخدام أداة تأليف البرامج الإلكترونية الرقمية، ورفعها على الويب، ووفقًا للمتغير المستقل، في ضوء أهداف البحث، وعرضه على المحكمين، وتعديل البيئة في ضوء آراء المحكمين.
10) اختيار عينة عشوائية من المجتمع الأصلي.
11) إجراء التجربة الاستطلاعية بهدف ضبط أدوات البحث الحالي.
12) تطبيق أدوات البحث على عينة البحث تطبيقًا قبليًا.
13) دراسة العينة لمحتوى البيئة من خلال شبكة الويب.
14) تطبيق أدوات البحث تطبيقًا بعديًا على عينة البحث.
15) إجراء المعالجات الإحصائية للنتائج، باستخدام اختبار T-test وذلك باستخدام برنامج الإحصاء الاجتماعي (SPSS).
16) عرض النتائج فى ضوء الأطر الفلسفية والإطار النظرى والدراسات السابقة.
17) تفسير النتائج في ضوء النظريات ونموذج التصميم والإطار النظري والدراسات السابقة.
18) عرض توصيات البحث الحالي، واقتراح البحوث والدراسات المستقبلية في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

مصطلحات البحث

فى ضوء اطلاع الباحثان على التعريفات التى وردت فى عديد من الأدبيات التربوية والنفسية ذات العلاقة بمتغيرات البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا على النحو الآتى:

بيئة التعلم الإلكتروني

ويُعرفها البحث الحالي (إجرائيًا): بأنها مجموعة من الاجراءات والخطوات الخاصة بطرائق وأساليب التعليم الإلكتروني باستخدام خطة منظمة يتم توظيفها ببرامج ومواقع الإنترنت التعليمية بحيث تتضمن من مجموعة من الأنشطة والإجراءات والمهام التعليمية المحددة والمرتبة في تسلسل مناسب لتحقيق أهداف تعليمية معينة".

الاستراتيجية

ويُعرفها البحث الحالي (إجرائيًا): بأنها مجموعة الإجراءات والخطوات المنهجية التي تبنى في ضوء الهدف من التعلم وفق محتوى وأنشطة ومهام التدريب بحيث يتم تفعيلها من خلال خطة إيجابية لطلاب تكنولوجيا التعليم؛ لتحقيق أهداف التدريب في فترة زمنية محددة، وهي تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني ومهارات التفكير البصري.

التعلم المقلوب

ويُعرفه البحث الحالي (إجرائيًا): بأنه بيئة تعليمية تفاعلية تتم من خلال مشاهدة الطلاب دروس تعليمية من خلال الفيديو التفاعلي أو الانفوجرافيك التفاعلي في منزلهم قبل وقت الحصة الدراسية، بينما يستثمر المعلم وقت الحصة في الأنشطة التفاعلية لتوجيه الطلاب وتطبيق ما تعلموه في المنزل.

المحتوى الإلكتروني

ويُعرفه البحث الحالي (إجرائيًا): بأنه مجموعة من المقررات التعليمية، تُعد وُتصمم بطريقة سليمة ومقننة وفق مجموعة من المعايير لجودة المقررات الإلكترونية لتدريب طلاب تكنولوجيا التعليم وترتبط بقدرتهم على إثراء المادة العلمية لمقرر دراسي معين وذلك عن طريق إعدادها في شكل مرئي ومسموع يتيح التفاعل ووضعها في صورة شاشات مصمّمة تعرض في شكل إليكتروني من خلال الكمبيوتر أو شبكة الويب، وما يرتبط من مهارات توظيف هذا المحتوى.

تقديم المحتوى التفاعلي

ويُعرفه البحث الحالي (إجرائيًا): بأنه "الطرائق والأساليب المستخدمة لتقديم عناصر المحتوى الإلكتروني التفاعلي بأشكال وأساليب متنوعة لتيسير التعامل مع المحتوى التعليمي المعروض من خلال الصور الثابتة ولقطات الفيديو والنصوص المكتوبة واللغة المنطوقة، بهدف إتاحة فرصًا أكثر للمتعلمين لفهم محتوى المادة التعليمية المقدمة من خلال تنوع أشكال وأساليب العرض داخل بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على التعلم المقلوب".

السعة العقلية

ويُعرفها البحث الحالي (إجرائيًا): بأنها جزء محدود من الذاكرة يتم فيه معالجة كل من المعلومات المستقبلة، والمسترجعة فى وقت واحد بمقدار وكم المعلومات والمفاهيم العلمية التي يستطيع الفرد ترتيبها في ذاكرته والتعامل معها في وقت واحد أثناء مواجهته لمجموعة من المفاهيم العلمية ومهارات مهارات الكمبيوتر لطلاب تكنولوجيا التعليم.

الكمبيوتر

ويُعرفه البحث الحالي (إجرائيًا): بأنه مجموعة من المعارف والمهارات والاتجاهات والقيم والميول التي ينبغي أن يكتسبها طلاب تكنولوجيا التعليم.

مهارات البرمجة

ويُعرفها البحث الحالي (إجرائيًا): بأنها مجموعة من الأداءات والممارسات العملية لإحدى مهارات الكمبيوتر (مقدمة في البرمجة باستخدام برنامج **Visual Basic .NET**) بهدف تنمية مهارات طلاب تكنولوجيا التعليم في تلك المهارات بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.

البرمجة

ويُعرفها البحث الحالي (إجرائيًا): بأنها عملية كتابة تعليمات وأوامر لجهاز الحاسوب أو أي جهاز آخر، لتوجيهه وإعلامه بكيفية التعامل مع البيانات وفق قواعد محددة باللغة التي اختارها المبرمج، وكل لغة لها خصائصها التي تميزها عن الأخرى، وتجعلها مناسبة بدرجات متفاوتة لكل نوع من أنواع البرامج.

الإطار النظري للبحث

لكل علم من العلوم مجموعة من الأساسيات التي يقوم عليها، وعلم البرمجة شأنه في ذلك شأن باقي العلوم والتخصصات، ولذلك يُعد مقرر البرامج الجاهزة مقررًا يستهدف تنمية مهارات الطلاب بمكوناتها المعرفية والأدائية والوجدانية، وهو ما يتطلب العناية في تعليمها وتعلمها، ويُعد توجيه الأوامر إلى أجهزة الكمبيوتر عن طريق استخدام لغات البرمجة من أكثر الأشياء المفيدة لأقصى درجة والتي تتيح للطلاب مساحة كبيرة من الإبداع وتبني لهم عددًا لا

يحصى من فرص العمل والمسارات الوظيفية المختلفة في المستقبل، ولغة البرمجة فيجوال بيسك هي لغة ذات تصميم مرئي وواجهة رسومية، وتعتمد اللغة في تطوير تطبيقاتها على الكائنات، فهي تشبه عديد من لغات البرمجة الحديثة؛ من حيث: اعتمادها على الديناميكية والأحداث والديناميكية تعني في هذه اللغة القدرة على استدعاء أي اقتران أو إجراء اعتمادًا على الحدث.

المحور الأول: مهارات البرمجة اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم

تكمن أهمية علم البرمجة لكونها طريق لإيصال الأفكار من الإنسان الذي يتكلم ويفكر بلغة غنية في الهيكل مبهمة في المعنى إلى جهاز الكمبيوتر الذي يستعمل لغة عديمة الهيكل دقيقة المعنى، وهي طريقة لحل المسائل تهدف إلى تقديم الحل في صورة خطوات مرتبة ترتيبًا منطقيًا، إذا تتبعناه يمكن الوصول إلى حل المسألة، ولغات البرمجة هي لغات تكتب بالحروف الإنجليزية، ولكن بقواعد مختلفة تتغير من لغة لأخرى، ولكل لغة من لغات البرمجة برنامج خاص بها يسمى المترجم أو المفسر Compiler يقوم بتحويلها إلى لغة الآلة لكي يفهمها الكمبيوتر، وتتبع البرمجة قواعد محددة باللغة التي اختارها المبرمج، وكل لغة لها خصائصها التي تميزها عن الأخرى وتجعلها مناسبة بدرجات متفاوتة لكل نوع من أنواع البرامج، كما أن للغات البرمجة أيضًا خصائص مشتركة وحدود مشتركة بحكم أن كل هذه اللغات مجعولة للتعامل مع الكمبيوتر. (عمرو القشيري، 2009، ص 35)

أولًا: نشأة وتطور علم البرمجة

اللغة هي أرقى أشكال الاتصال في عالمنا الحاضر، وأن أهم شيء يتميز به الإنسان عن باقي الكائنات الحية هو قدرته على الاتصال مع ما يحيط به، وقد أدت حاجة الإنسان للاتصال مع بني جنسه إلى نشوء اللغة، وكذلك مع ظهور الحاسبات كان لا بد من وجود وسيلة اتصال لنقل المعلومات من الإنسان إلى الحاسب فنشأت بذلك لغات البرمجة، كما أن لغات البرمجة Programming Languages تعد من أهم أقسام برمجيات النظم System Software لجهاز الكمبيوتر، ومن التجارب التي تدعم ذلك؛ منها:

- **التجارب الدولية؛ مثل:** شرعت ستونيا بتدريس البرمجة من المرحلة الابتدائية منذ عام 2012، وحذت حذوها بريطانيا العام الماضي، كما وجد أن الولايات المتحدة من خلال عملاقي البرامج والحاسبات (جوجل ومايكروسوفت) دعمت وأسست منظمة ساعة برمجة العالمية Code.org لدعم تعلم البرمجة في سن مبكرة، حيث تنظم سنويا حدث "ساعة برمجة" في مختلف أنحاء العالم، ويقوم بالإعلان عنه والترويج له شخصيات لها تأثير في العالم الغربي، وهذا دليل على أهمية ودعم الحكومات لتعلم البرمجة في مراحل مبكرة من التعليم. (شوقي محمد، 2007، ص 16)
- **التجارب المحلية؛ مثل:** ما قامت به وزارة التربية والتعليم في مصر بالإعلان عن مشروع المبرمج الصغير، وأعطت له اهتمامًا كبيرًا، وذلك بهدف اكتشاف وإعداد الطلاب الموهوبين في المرحلة العمرية من 11: 15 سنة ليكونوا نواة لمبرمجين محترفين في المستقبل، وقد بدأ هذا المشروع في عام 2003 وتم توقيع بروتوكول تعاون مع شركة مايكروسوفت العالمية لتدريب الفئة المستهدفة على مفاهيم وأدوات البرمجة على ثلاث مستويات متدرجة، وكانت من نتائج هذا التعاون تدعيم الطلاب بأفكار برمجية جديدة لإنتاج المشروعات التعليمية المبتكرة، وكذلك ظهور جيل من الطلاب أكثر قدرة على برمجة الكمبيوتر وتصميم المشرورعات، ونشر لغات البرمجة وإظهار أهميتها، إلا أن هناك بعض الصعوبات التي اعترضت هؤلاء الطلاب أثناء تعلمهم لهذه اللغات بالطرق التقليدية التي لا تتيح لهم حل هذه الصعوبات، مما تتطلب إلقاء الضوء عليها وحل هذه المشكلات الخاصة بتعليم البرمجة. (شوقي محمد، 2007، ص 17)

ثانيًا: أهمية توظيف البرمجة في التعليم

من خلال الرجوع للعديد من البحوث والدراسات مثل (أحمد السيد، 2008؛ عمرو القشيري، 2009؛ ياسر بدر، 2012؛ مصطفى غنيم، 2013؛ أحمد رمضان، 2015) يمكن تحديد أهمية البرمجة في التعليم؛ فيما يلي:

- بناء برامج الكمبيوتر تساعد الطالب على الفهم العميق للمفاهيم والعلاقات المختلفة، كما أن من أهداف تدريس البرمجة تنمية مهارات حل المشكلات ومعالجة الأفكار والمفاهيم

الأساسية، كما تُعد من المتطلبات المهمة لدراسة مقررات تعليمية أخرى؛ مثل: قواعد البيانات.

- فعالية البرمجة كاستراتيجية لتعليم الرياضيات في تنمية التفكير الرياضي لطلاب المرحلة الثانوية، ومن أهم متطلبات تصميم وبرمجة المواقع التعليمية على شبكة الإنترنت استخدام لغة برمجة؛ مثل: ASP – PHP – ASP.net.
- طريقة فعالة في بناء المفاهيم العلمية عالية المستوى، وتساعد على تدريب المتعلمين على مهارات التفكير العلمي وحل المشكلات، وتزيد من القدرة على التعلم الذاتي، والنظرة الشاملة أثناء حل المشكلات التعليمية.
- تنمي مهارات ما وراء المعرفة (التخطيط– المراقبة– التقويم) لدى المتعلم، وذلك من خلال اتباع خطوات كتابة البرنامج، فضلًا على أنها تساعد المتعلم على توظيف المسويات العليا للتفكير (التحليل– التركيب– التقويم) في عملية التعلم.
- يُعد فهم المتعلم للمهارة المقصودة من أهم شروط اكتسابها؛ بحيث يفهم المتعلم ما ينبغي أن يقوم به، ويمكن تحقيق ذلك من خلال توجيه انتباه المتعلم للمكونات الأساسية للمهارة وإعطائهم أمثلة لكيفية ممارسة تلك المهارة على نحو متقن.
- تتكون المهارة من عدة خطوات أو استجابات فرعية، فينبغي ممارسة المتعلم لكل خطوة من خطوات المهارة على حدة وبترتيبها ضمن الخطوات الكلية لأداء المهارة، وتتطلب الممارسة ما يلي: (أن تكون فترات المارسة قصيرة، أن تتوزع فترات الممارسة بدلاً من تجميعها، أن تكون الممارسة في الصورة المرغوب فيها، إذا كانت السرعة والدقة مطلوبتين في المهارة فيجب التركيز على السرعة أولًا.
- تتيح التغذية الراجعة للمتعلم أن يقيم أدائه في ضوء مقارنته بمحك أداء معين، مع ضرورة أن يتابع المعلم المتعلمين ويزودهم بالتغذية في الوقت المناسب.

ثالثًا: مراحل تعلم البرمجة

هناك ثلاثة مراحل لتعلم مهارات البرمجة حددها كل من (محمد النجار، 2012، ص 75؛ سعودي حسن، 2013، ص 78؛ أحمد رمضان، 2015، ص ص 116: 117) وهي:

- **المرحلة المعرفية Knowledge Stage:** ويتم فيها إمداد المتدرب بمجموعة من المعلومات والمعارف التي تمثل الجانب المعرفي للمهارة، ويغلب على المتدرب في هذه المرحلة العمليات الإدراكية، كالملاحظة والانتباه.
- **مرحلة التثبيت Installation Stage:** وهي مرحلة إتقان المهارات البرمجية المستهدفة والتمكن من أداء المهارة بالطريقة الصحيحة، واختزال الاستجابات الخاطئة حتى يصل المتدرب إلى مستوى الإتقان للمهارة بما تتضمنه من مهارات فرعية.
- **مرحلة التحكم الذاتي Self-Control Stage:** وهي مرحلة التمكن التام للمتدرب للمهارة من حيث الدقة والسرعة عند أدائها، ويحدث ذلك نتيجة تكرار الممارسة للمهارات المستهدفة.

وفي ضوء المراحل السابقة لاكتساب مهارات البرمجة سيحاول البحث الحالي أن يراعي هذه المراحل عند تقديم المهارات البرمجية (موضع البحث) لطلاب تكنولوجيا التعليم؛ وذلك عن طريق تقديم الجانب المعرفي الخاص بالمهارة المستهدفة، ثم إتباع ذلك بمجموعة من الأمثلة والتدريبات لكيفية تنفيذ المهارة، ثم تكليف المعلم بعدد من الأنشطة والتدريبات على المهارة للوصول بالمعلم لمرحلة التثبيت ثم مرحلة التحكم الذاتي.

رابعًا: مستويات لغات البرمجة

بناءً على المراحل التي مرت بها لغات البرمجة يمكن تقسيمها إلى مستويين أساسيين وهما:

(1) لغات البرمجة ذات المستوى المنخفض Low Level Languages: وهي من أوائل لغات البرمجة، ولها نوعين أساسيين؛ هما: (محمود أبو الدهب، 2011، ص ص 370-371):

- **لغة الآلة Machine Language:** وهي اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسب؛ والسبب في ذلك أنها مكونة من رمزين اثنين هما: (0.1)، فجميع تعليمات البرنامج في هذه اللغة مكونة من الصفر والواحد، ومن خصائصها ما يلي (نايف علي، 2005، ص ص 23-24):.صعبة جدًا على الإنسان من حيث التعامل معها، وعملية كتابة البرامج باستخدام

لغة الآلة يتطلب وقتاً أطول وجهداً أكبر من المستخدمين، وصعوبة تتبع الأخطاء واحتمالية التعرض لها كبيرة، لا تحتاج إلى مترجم، وتعتمد على نوع حاسوب معين؛ حيث تختلف من حاسوب إلى آخر.

- **اللغة الرمزية أو لغة التجميع** Symbolic Language: وهي لغة قريبة من لغة الآلة نوعًا ما، إذ أنها تستخدم **بعض** الرموز الخاصة، والتي يمثل كل رمز منها تعليمة أو أمر له غرض بالبرنامج، وهذه الرموز مكتوبة بحروف اللغة الإنجليزية مما يجعل المبرمج أكثر فهماً وأسهل قراءة لها من لغة الآلة، والبرمجة بهذه اللغة تعتبر صعبة بالنسبة لمستخدمي الحاسب والمبرمجين المبتدئين، وذلك لأنها تتطلب فهمًا دقيقًا لمحتويات الحاسب الداخلية، ولذا فإن تعلمها يقتصر على المبرمجين المحترفين الذين يرغبون في كتابة برامج سريعة، ومن خصائصها ما يلي: أسهل على المبرمج من لغة الآلة، وسريعة التنفيذ على الجهاز ولكنها ليست أسرع من لغة الآلة، حيث يستخدمها المبرمجون، وحجم البرنامج المكتوب بهذه اللغة كبير، عرضه للأخطاء بسبب كبر حجم البرنامج، وتعتمد على نوع الحاسوب.

(2) اللغات العالية المستوى (High Level Language): وهي لغات قريبة من لغات الإنسان، ولابد أن يتم تحويل برامجها بعد كتابتها إلى لغة الآلة حتى يتسنى للحاسب الآلي فهمها، وتتم عملية التحويل بواسطة مترجم خاص بالحاسب (Compiler)، ولكل لغة من هذه اللغات مترجم خاص، ومن خصائص اللغات عالية المستوى (دجانة النابلسي، 2006، ص ص 13- 14): سهولة التعامل معها من حيث التعلم والكتابة، وسهولة تتبع الأخطاء وتصحيحها، وتوفير الوقت والجهد على المبرمج في كتابة البرامج بجمل قليلة وبسيطة، وبطيئة التنفيذ على جهاز الحاسوب مقارنة بلغة التجميع والآلة، وعدم اعتمادها على نوع جهاز الكمبيوتر المستخدم، كما تحتاج إلى مترجمات أو مفسرات ليفهمها الكمبيوتر.

- **لغة الفيجوال بيسك Visual Basic**: أنتجت شركة مايكروسوفت أول إصدار من لغة البيسك عام 1970م، سمي Basic والاسم يعتبر اختصاراً لكلمة لغة البرمجة العامة التسلسلية للمبتدئين (Beginner's All- Purpose Symbolic Instruction Code)، وتوالت الإصدارات فظهر الإصدارات GW-BASIC, QuickBasic and QBasic، وكلهم يعملون في بيئة Dos، ومع انتشار بيئة ويندوز ظهرت فيجوال بيسك

التي احتوت على كثير من أوامر QBASIC وأضيفت وظائف أخرى جعلت من البرمجة بفيجوال بيسك يسيرة وسهلة، وهناك الآلاف من المواقع التعليمية للفيجوال بيسك ومنها Visual Basic Tutorials. (ياسر مطيع وآخرون، 2006، ص 9).

المحور الثاني: نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي / انفوجرافيك تفاعلي)

يتميز نمط تقديم المحتوى التفاعلي في بيئات ونماذج وبرامج التعلم الإليكتروني؛ بأنه يكون على درجة مرتفعة من التشويق الإثارة 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، ويتم تصنف هذه المثيرات عدة تصنيفات تبعًا للمدخل المستخدم في تصنيفها، فقد تصنف من حيث الثبات والحركة، وقد تصنف من ناحية توافر الصوت أو عدمه، وكذلك من ناحية طول أو قصر زمن العرض لها، وكذلك تصنف من ناحية ما إذا كانت قديمة أو حديثة، وقد تصنف من حيث إتاحتها عبر شبكة الإنترنت أم لا، إلى على غير ذلك من الرؤى والتصنيفات لوسائط عرض المحتوى.

أولًا: خصائص تقديم المحتوى الرقمي في بيئات التعلم الإليكتروني

وفقًا للأدبيات والبحوث العلمية والدراسات السابقة والمرتبطة بمجال تقديم المحتوى الرقمي؛ ومنها: (Salajna, F. D., 2008) ، (Caramihai, M. & Severin, I., 2009)، (Hayes, K. M., 2010)، فإنه يمكن تقديم عدد من خصائص تقديم المحتوى الرقمي في بيئات التعلم الإلكتروني فيما يلي:

- **التفاعلية:** هي سمة تحفز المتعلمين على التعامل مع هذه الوسائط الإليكترونية الحديثة فهي تجذب الانتباه وتساعد المتعلم على التركيز والاكتساب للمعلومات والتذكر بعد ذلك، كما أن هذه السمة ذاتها هي التي تحفز المطورين لهذه الوسائط الإليكترونية على البحث عن المزيد من التفاعلية، وتهيئة المناخ الإليكتروني المناسب لها مما يعزز لديهم فكرة التطوير الدائم لهذه الوسائط.

- **الثراء والشمول:** يتضاعف الثراء والشمول إلى حد يصعب على أي متعلم أن يحيط بكل محتويات الوسائط التعليمية؛ نظرًا لما تحتويه شبكة الإنترنت في أي مجال من المجالات من هذه الوسائط الإليكترونية، والتي تقدم المعلومات من خلال الصوت والفيديو والنصوص والصور وغيرها.
- **التطور:** يمكن التغيير والتبديل والإحلال والتطوير في وسائط التقديم للمحتوى الرقمي في بيئات العليم الإليكتروني، وفقًا للتفاعلات المتاحة بين المتعلمين والمحتوى، وبين المعلمين أيضًا، والمحتوى الإليكتروني كما اقتضي الأمر ذلك.
- **التزامنية (الآنية):** في بعض بيئات التعليم الإليكتروني يتم عرض العديد من وسائط تقديم المحتوى الرقمي تزامنيًا داخل البيئات والمواقع الإليكترونية التزامنية، ومن بينها عرض صورة المحاضر أو الطلاب أثناء تقديم الدرس التزامني عبر بيئات التعليم الإليكتروني التزامني، وبيئات التعليم الافتراضي، وكذلك من خلال بيئات التعلم النقال.
- **العالمية:** تعنى التواسع فى تقديم ونشر المحتوى الرقمي وتداوله فى عدة دول على مستوى العالم.
- **الرقمية:** تشير إلى تخزين ومعالجة ونشر المحتوى الالكتروني بطريقة رقمية.
- **المرونة:** وتعنى امكانية التحكم بالاضافة والتغيير أو الحذف للمعلومات واجزاء المعلومات من قبل المتعلم تلبية لطموحاته واحتياجاته.
- **الإبداعية:** حيث تتصف هذه الوسائط بالقرة على تكوين وإبداع أشكال وتأثيرات وقدرات هائلة في تقديم المحتوى المعرفي والمهاري، بما يعمل على بناء بيئات تعليمية تتميز بالتأثير الهائل على الانتباه والتفكير لدى المتعلمين.
- **الإليكترونية:** وهي من الخصائص الواضحة والمميزة لتلك الوسائط عند اعتبار تقديمها من خلال الوسائل الإليكترونية الحديثة التي تعتمد على الرقمنة وعلى الإليكترونية في عملها مثل الكمبيوتر والوسائل الإليكترونية المتطورة بأجيالها المتنوعة.
- **خفض أو تقليص الحمل العقلي المعرفي عن المتعلم:** حيث تساعد هذه الوسائط المتعلم على الفهم وعدم الحفظ، وبالتالي لا يرهق المتعلم عقله وذاكرته بالحفظ دون الفهم للمعلومات المجردة.

- **المصداقية:** غالبًا ما تكون المعلومات والوسائط المتاحة في مواقع التعليم الإليكتروني الرسمية، والتي تكون على درجة عالية من المصداقية والدقة للمعلومات، وتقترب بدرجة كبيرة من الحقيقية والواقعية، حيث يتم تصميم وإنتاج العديد من هذه الوسائط لتوظيفها مباشرة في لأغراض التعليمية والتربوية، وتخضع للمعايير الخاصة بالتصميم والإنتاج التربوي لها.

ثانيا: الفيديو كوسيط لتقديم المحتوى التفاعلي ببيئات التعلم الإليكتروني

أكدت عديد من البحوث العلمية والدراسات السابقة؛ منها: دراسة أمين عبد المقصود (2011)، وهاشم الشرنوبي (2011) على أن الفيديو التفاعلي يُعد من الوسائط التعليمية الهامة لتوصيل المعلومة في أقل وقت وبأقل جهد، وإن تحويل الفيديو إلى فيديو رقمي لهو أمر بسيط وقليل التكلفة، وتحرير الفيديو التفاعلي الذي يشمل إضافة التعليقات الصوتية، والمهارات والرسومات، ونسخه وتوزيعه، يمكن أن يتم التحكم فيه عن طريق أجهزة الكمبيوتر المتوسطة، والبرامج المناسبة، ومهارات الكمبيوتر الأساسية، حيث إن تحويل الفيديو إلى فيديو رقمي يجعل لقطات الفيديو أكثر سرعة في الوصول إليها ويسهل استخدامها أثناء محاضرة أو في المعمل، ويمكن تحميل الفيديو بسرعة من علي شبكة الإنترنيت، فالاستخدام المبدع لهذه التكنولوجيا يمكن أن يعطي تأثيرًا قويًا للمساعدة في التعلم.

وتأسيسًا على ما تقدم يشير هاشم الشرنوبي (2011، ص ص 30 – 32) إلى أنه ينبغي مراعاة مجموعة من الأمور عند توظيف الفيديو الرقمي في التعليم من خلال مواقع التعليم الإليكتروني، والتي من بينها ما يلي:

- ينبغي الإكثار من لقطات الفيديو التي تكون متزامنة في مواقع التعليم الإليكتروني، وإعلام أو تعريف المعلم بذلك؛ لأنه تكون أكثر استحواذًا على اهتمام المتعلم وأكثر إثارة وجاذبية له.
- يفضل إتاحة أكبر قدر من المتغيرات والفرص والخيارات الخاصة بالتفاعل بين المتعلم ولقطات الفيديو في مواقع التعليم الإليكتروني، وينبغي أن تشتمل لقطات الفيديو المعروضة عبر الويب على المبادئ والتلميحات المرتبطة بالأهداف التعليمية المراد تحقيقها من خلال هذه اللقطة.

- استخدام الاستراتيجيات التعليمية المناسبة للقطات الفيديو والتي تقدم من خلال الويب ومواقع التعليم الإليكتروني، فلقطات الفيديو التي تقدم للمتعلم من خلال الوسائل الإليكترونية الأخرى تختلف في طريقة تصميمها التعليمي عن اللقطات التي تقدم من خلال الإنترنت. (Aase, S., 2008)
- يُعد التزامن بين الصوت والصورة في لقطات الفيديو من خلال الإنترنت من الأمور التي ينبغي مراعاتها وخصوصًا عندما تكون النصوص شارحة لمحتوى اللقطة؛ لأنها تؤدي إلى تحقيق درجة عالية من الترميز للمحتوى المعروض من خلال لقطات الفيديو الرقمية في ذهن المتعلم.
- يجب تقديم خلاصة للقطات الفيديو بعد الانتهاء من عرضها في مواقع التعليم الإليكتروني خاصة في الأفلام التي يطول زمن عرضها أو يزيد عن خمسة عشرة دقيقة، كما هو مألوف من خلال الأدبيات النظرية، والمنتجات العملية لموسوعات الفيديو المختلفة.
- عدم وضع قيود في التعامل مع لقطات الفيديو في المواقع التعليمية عبر الويب، فينبغي إتاحة المرونة في اللقطات بحيث يمكن تشغيلها من خلال برامج تشغيل الفيديو المتنوعة، وكذلك تحميل هذه اللقطات وتخزينها عبر وسائل التخزين الإليكترونية الحديثة مثل الذاكرة المحمولة أو الهاتف النقال أو أقراص الليزر أو غيرها من الوسائل الحديثة. (Jolly,. & Philip, 2006, pp. 25-35)،

وفي ضوء ما تقدم يمكن القول إن هناك تنوع واسع في عدد المتغيرات المرتبطة بعرض وتقديم لقطات الفيديو من خلال الوسائل الرقمية والإليكترونية الحديثة، والتي من بينها مواقع الويب، ويرجع هذا التنوع إلى التفاعل بين الإمكانات والقدرات والخصائص المرتبطة بكل من التكنولوجيات والأجهزة المستخدمة في تقديم الوسائط من جهة، وإلى الخصائص المرتبطة بالوسائط والمثيرات ذاتها من جهة أخرى، ولذلك فإن لزامًا على القائمين على بحوث وتخصصات تكنولوجيا التعليم بصفة خاصة، والتربية بصفة عامة، البحث والاستكشاف والتوصل إلى المزيد من المتغيرات التي قد تزيد من فاعلية توظيف واستخدام لقطات الفيديو الرقمية، وكافة الوسائط والمثيرات التعليمية لإثراء بيئات التعليم والتعلم، ومراعاة الأسس

الخاصة بعلم النفس التعليمي، والمرتبطة بالتعامل مع أوعية ومصادر المعلومات الإليكترونية والرقمية الحديثة.

ولأن الفيديو يعد من أقوى الوسائط التعليمية تأثيرًا في المتعلم لاشتماله على الحركة والحيوية، ولاشتماله على الصوت أيضًا، وهذان العنصران يعدان من بين أهم عناصر المثيرات والوسائط التعليمية التفاعلية، كما أن الموقع التعليمي القائم على المشروعات يشتمل على بعض الصور والرسومات والنصوص، مما يجعل الموقع في وصفه العام بمثابة عرض من عروض تكنولوجيا الوسائط المتعددة Multimedia Technology وجدير بالذكر أنها تعتمد على عدد من الركائز الفلسفية والنظريات التعليمية، والتي من بينها النظرية المعرفية للوسائط المتعددة التعليمية (CTML) التي تشير إلى قوة وتأثير الوسائط المتعددة، والتي من بينها الفيديو الرقمي عبر الويب، وتأثيرها في تنشيط حواس المتعلم، ومساعدته على التعلم من خلال هذه المثيرات الرقمية التفاعلية.

بينما نظرية معالجة وتجهيز المعلومات (Information–Processing Theory): تنظر إلى كون الفيديو وسيلة ومادة تعليمية إليكترونية ورقمية تقدم من خلال الويب، ولا شك أن هذه المثيرات تتطلب من العقل عادة عند استقبالها القيام بالعديد من المهام والعلميات العقلية لمعالجة وتجهيز المعلومات التي تشتمل عليها لقطة الفيديو المتحركة، ويتم ذلك من خلال المعالجة والترميز لتلك المثيرات السمعية والبصرية المعروضة في لقطة الفيديو، وتخزين تلك المعلومات جميعاً في الذاكرة؛ لاستدعائها بعد ذلك عند الضرورة.

ثالثًا: الانفوجرافيك كوسيط لتقديم المحتوى التفاعلي ببيئات التعلم الإليكتروني

للانفوجرافيك إمكانات وخصائص تميزه عن غيره من المكونات المرئية، كما وردت في عديد من البحوث العلمية والدراسات السابقة؛ مثل: دراسة (Krauss J 2012, p. 11 ; Toth, C. 2013 ; Mohiuddin, F. & Chhutani, F. 2013)؛ ومنها:

- سهولة عرض المعلومات والأفكار وسلاستها يزيد من فعالية توصيل الأفكار المعقد وسرعتها بكل بساطة، وزيادة كفاءتها ووضحها؛ بسبب عدم اعتمادها على لغة معينة بحد ذاتها، فهي

طريقة اتصال مشوقة وجذابة للعقول والعواطف، فتفهمها العيون كافة بغض النظر عن لغتهم.

- يساعد الانفوجرافيك على تعزيز استجابة المتعلمين وتفاعلهم مع المعلومات عن طريق تبديل الطرق التقليدية وتغييرها لعرض المعلومات والبيانات، وشموليته على أشكال بصرية متعددة لعرض البيانات والمعلومات؛ للوصول إلى نظام بصري متكامل؛ يعمل على توصيل المعلومة بكفاءة عالمية.
- يوفر الانفوجرافيك سبلًا جديدة لعرض البيانات والمعلومات على شبكة الإنترنت وشبكات التواصل الاجتماعية، ومنظومات الاتصال الإلكترونية المختلفة.
- سهولة قراءة البيانات والمعلومات في المجالات والصحف التقليدية والإلكترونية بطريقة ممتعة.
- الانفوجرافيك التفاعلي تحول النص (البيانات والمعلومات)، إلى مثيرات وتصورات رقمية وقصصية مشوقة، ذات جاذبية أكثر ، واستيعاب محتواه وفهمه بطريقة أسرع وأفضل.

ومن هذا المنطلق توجد مجموعة من الخصائص والملامح التي تميز الانفوجرافيك عن غيره من وسائط تقديم وعرض المحتوى الإلكتروني الرقمي كما يراها عمرو درويش (2015، ص 282) فيما يلي:

- **الاتصال البصري:** يعتبر الانفوجرافيك من أهم أدوات التعلم الإلكتروني والتي تعتمد على حاسة الإبصار، حيث يتوافق مع نظريات الاتصال البصري والتي تؤكد على أن البشر يعتمدون على حاسة الإبصار بنسبة 70 % أكثر من أي حاسة أخرى لديهم، حيث أن العين يمكنها التقاط الصور في أقل من 10/1 من الثانية، حيث أن صياغة المعلومات في صورة بصرية يجعلها أسهل للفهم والترميز داخل العقل البشري.
- **القابلية للمشاركة:** من أهم ما يختص به الانفوجرافيك هو قابليته للمشاركة عبر وسائل التواصل الاجتماعي، وشبكات التعلم الإلكتروني المنتشرة عبر الويب، فمثلا الانفوجرافيك الأمريكي الشهير بعنوان "WHAT ARE THE ODDS?" قد حصد 261.000 مشاركة، و

27.000 إعجاب عبر الفيس بوك، وعدد المشاركات 7904 مرة عبر تويتر، وبالتالي إمكانية وصوله ومشاركته لعدد اكبر من المتعلمين والمهتمين بموضوع الانفوجرافيك ذاته.

- **الترميز والاختصار:** وهي قدرته على ترميز المعلومات والمفاهيم والحقائق والمعارف في رموز مصورة، والتي تتنوع ما بين الصور والأشكال، والأسهم والرسومات الثابتة والمتحركة، هذا بالإضافة إلى فاعليته وقدرته على اختصار وقت التعلم؛ فبدلًا من أن يقضي المتعلم وقت أطول في تعلم مهارة أو التعرض للمعلومات والمعارف الخاصة بموضوع ما واستعراضها في عدة ساعات، فيمكن بواسطة الانفوجرافيك استطاعته تعلم نفس تلك المعلومات في وقت قصير من خلال شريط التنقل الرأسي الموجود بأغلب تصاميم الانفوجرافيك. (Dai, Siting, 2014)
- **قدراته الإثرائية:** عن طريقه يمكن للمصمم إضافة الروابط وعناوين الإنترنت الإضافية التي يمكن رجوع المتعلم إليها لإثراء ثقافته ومعارفه حول موضوع الانفوجرافيك أو يمكنه أيضًا إضافة عناوين بعض الكتب والملخصات والدراسات والأبحاث ذات الصلة بالموضوع.
- **التصميم الجذاب:** حيث يتنوع بين استخدام اللون والصور والرسوم والأسهم والخطوط والتكوينات المرئية والتباين، بلإضافة إلى أزرار التنقل، والتي جميعها تقوم بدور هام كعامل جذاب لمستخدمي الانفوجرافيك، والتي تسهم في قدرته على مخاطبة أعمار وثقافات مختلفة من البشر.

المحور الثالث: السعة العقلية

تُعد السعة العقلية من العوامل والمتغيرات التي لها تأثير على عمليات التعلم/التدريب وعلى كافة المستويات العمرية؛ حيث أن اختلاف مستويات السعة العقلية للطلاب يؤدي إلى وجود فروق فردية في تحصيلهم لصالح ذوي السعات العقلية المرتفعة، ويرجع تميزهم إلى بعض الأمور التي ذكرها كريستنج Kersting (2005, p. 13) والتي تزيد من تحصيلهم وترفع معدل أدائهم؛ ومنها:

- زيادة الدافعية المستمرة التي تمكنهم من الاستمرار والجدية في أداء مهام التدريب.
- زيادة مساحة التفكير وبالتالي زيادة قدرتهم على التعامل مع المعلومات لحل المشكلات.

- القدرة على الفهم والاستيعاب وأكثر توسعًا في فاعليتهم العقلية واهتماماتهم المعرفية.
- القدرة على بذل مجهود معرفي مرتفع.
- التركيز في مهام التدريب مما يمكنهم من الانتقال من أداء جيد لأداء أفضل

ولذا فقد تطرقت عديد من البحوث العلمية والدراسات السابقة؛ منها دراسة حسن حسن، أمين عبد المقصود (2016)، سيد يونس (2011)، محمود عبد الكريم وهاشم الشرنوبي (2008)، أسامة هنداوي (2005)، إلى دراسة متغير السعة العقلية ومحاولة الكشف عن أثرها في زيادة التحصيل المعرفي ورفع معدلات الأداء العلمي للمهارات، وأثبتت جميعها فاعلية السعة العقلية في التحصيل واكتساب المهارات كما جاءت كل النتائج لصالح الطلاب ذوي السعات العقلية المرتفعة.

هذا ويرى الباحثان اتفاقًا مع دراسات كل من (محمد المرادني، نجلاء مختار، 2011؛ محمود عبدالكريم، هاشم الشرنوبي، 2008) وجود علاقة بين السعة العقلية باعتبارها المكون النشط للذاكرة والعديد من المتغيرات الأخرى؛ منها: التحصيل، والأداء العملي، وهو ما سيتم توضيحه فيما يلي:

- **العلاقة بين السعة العقلية والتحصيل والأداء العملي:** تشير عديد من الدراسات إلى وجود علاقة إرتباطية بين السعة العقلية والتحصيل لصالح المتعلمين مرتفعي السعة العقلية، (محمود عبدالكريم، هاشم الشرنوبي، 2008؛ إسعاد البنا وحمدي البنا، 1990، ص 140)، ويرجع (Kersting, 2005) وجود تلك العلاقة إلى تميز المتعلمين ذوي السعات العقلية المرتفعة بالعديد من المميزات التي تجعل عملية التحصيل مرتفعة عن أولئك ذوي السعات العقلية المنخفضة، ومن تلك المميزات ما يلي:

- لديهم القدرة على بذل مجهود معرفي أكبر، وقدرة على التركيز في مهام التعلم بشكل أكبر مما يزيد من جودة أدائهم ودافعيتهم في المواقف التعليمية المختلفة.
- إحتفاظهم للمعلومات في الذاكرة يكون بشكل نشط.
- تزداد قدراتهم على التفكير وبالتالي قدرتهم على حل المشكلات التي تقدم إليهم.

- تزداد لديهم القدرة على الفهم والإستيعاب مما يزيد من فاعليتهم العقلية واهتماماتهم المعرفية.

المحور الرابع: استراتيجية التعلم المقلوب

تأتي استراتيجية التعلم المقلوب لتغير النظرة الراسخة في أذهان البعض والمتمثلة بضرورة الثبات على نمط تدريسي واحد، وإمكانية استبدالها بممارسات تربوية متنوعة تتماشى مع المستحدثات التكنولوجية المتلاحقة في العصر الحالي، ويعد الكمبيوتر أحد أبرز الأجهزة التكنولوجية الفعالة في التعليم سواءً كان داخل أو خارج غرفة الفصل، ويأخذ دورًا محوريًا من خلال مشاهدة الفيديوهات التعليمية، والنقاشات والتفاعل الذي يحدث بعدها سواء كان على الإنترنت أو داخل غرفة الفصل، بالإضافة لتوظيف التطبيقات التكنولوجية الحديثة في مساعدة الطلاب على استغلال وقتهم في المنزل للتعلم والتفاعل مع المحتوى التعليمي واستغلال وقت الفصل في ممارسة الأنشطة وحل الواجبات المنزلية، والتفاعل مع المعلم وجهًا لوجه، وحل المشكلات التي لا يمكن للطالب حلها بمفرده. (حنان الشاعر 2014 ، ص ص 135- 172)

وتوجد مجموعة من المبررات للتحول إلى التعلم المقلوب، أهمها (Bergmann & Sams, 2012) ، (عاطف الشرمان، 2015، ص ص 169- 171):

- تغيب بعض المعلمين أو الطلاب المتعلمين لظروف خارجة عن إرادتهم، مما يتسبب معه عدم متابعة التعليم فى الوقت الحقيقي لحصة التعلم بالمدرسة.
- ما يدعمه التعلم المقلوب من تقديم وإتاحة المحتوى التعليمي طوال الوقت، بما يضمن معه تحقيق الفائدة المرجوة.، ودعم ملفات الفيديو التعليمية تقديم المحتوى التعليمى للمتعلم واستفادته وفق قدراته واستعداداته.
- بعض المواد الدراسية كالمواد التطبيقية تحتاج إلى تكلفة مادية، ربما لا تستطيع المدرسة توفير كل ما تحتاج اليه المادة من مواد في المعمل.

- طول المادة الدراسية وضيق الوقت وعدم قدرة المعلم على طرح الأنشطة ومناقشة الطلاب، فالوقت محدد لكل من الطالب والمعلم في المدرسة ينبغي الالتزام به وبالتالي لا يوجد وقت كافي للمناقشة والحوار واجراء التطبيقات والانشطة بسبب محدودية الوقت.
- تغير الإدارة الفصلية، قد يؤثر الطلبة الغير متفاعلين مع المعلم في الفصل علمى زملائهم سلبًا من خلال احساسهم بالملل او التسبب بالمشاغبة، أمما في الفصول الدراسية المنعكسة، المعلم لم يعد ملقن للطلاب، بل مساعد لهم ويستطيع السيطرة بشكل أكبر على المشاكل الفصلية، وبذلك اتجه مجهود المعلم لإعادة توجيه الطلاب، وقد اختفت قضايا إدارة الفصول الدراسية بكل بساطة.
- تغيير الطريقة التي نتحدث بها إلى أولياء الأمور، إن الآباء كثيرًا مما يسألون خلال الاجتماعات عن تصرف أبنائهم في الفصل، هل يجلس طفلي بهدوء، ورفع يده وتفاعل، وعدم إزعاج الطلاب الآخرين؟ وهذه المهمارات مهمة للمتعلم، ولكن في الفصول الد راسية المنعكسة، لا إجابات لهذه الأسئلة، والسؤال الآن : هل تعلم كل طالب؟ إذا لم يكن كذلك، مما يمكننا القيام به لمساعدتهم على تعلم؟ هذه هي أكثر الأسئلة عمقا.
- تجعل صفك أكثر شفافية، من خلال انتشار ملفات الفيديو الخاص بدروس المعلم على الإنترنت، يستطيع العديد من الطلاب مشاهدتها ومعرفة نوعية التعليم الذي يقدمه المعلم.

يري الباحثان من جملة ما سبق أن أستراتيجية التعلم المقوب تنطوى على العديد والعديد من الخصائص والمزايا التى تحسن من مستويات الرجع وفى تجويد نواتج التعلم المرسومة أو المستهدفة.

فى ذات السياق، يتفق الباحثان مع "بيرجمان وسامس" (Bergmann & Sams, 2012) حول أبرز السمات التى ينفرد بها التعلم المقلوب كاستراتيجية والتى منها:

- كتابة، وتدوين الطلاب للملاحظات أثناء مشاهدتهم للفيديوهات التعليمية المستخدمة. وبمقدور المعلمين بعد ذلك فحص، وتقويم فهم الطلاب لمحتوى الفيديوهات المستخدمة عبر اللجوء– مثلًا – إلى تدشين مواقع للمدونات الإلكترونية على شبكة الإنترنت بهدف إتاحة الفرصة أمامهم لنشر تعليقاتهم، وتقديم إسهاماتهم ومشاركاتهم فضلاً عن التفاعل مع

أقرانهم الآخرين، وكبديل لذلك، يمكن للمعلمين– أيضًا– استخدام الاختبارات الدراسية القصيرة المعدة سلفًا، أو بدء الحصص الدراسية بمناقشات تشرك الطلاب في طرح التساؤلات المشوقة أو المثيرة للاهتمام التي تدور حول الفيديوهات المعروضة على طلابهم بغرض التقويم.

- الاعتماد على لقطات، وأفلام الفيديو في تقديم التدريس للطلاب بطريقة العرض المباشر مع إمكانية تصميم الفيديوهات التعليمية المستخدمة بواسطة المعلمين أنفسهم، أو الاستعانة بتلك التي يصممها المعلمون أو المصممون التعليميون الآخرون.
- تراوح مدة الفيديوهات التعليمية المستخدمة ما بين (10–15) دقيقة مع الأخذ بعين الاعتبار المبدأ القائل بأن الفيديوهات القصيرة، والمصممة جيدًا غالبًا ما تساعد الطلاب في التعلم على نحو أفضل.
- يختلف الفيديو فى بيئة الفصل المقلوب عن الفيديو العادى فلابد أن يرتبط الفيديو بشرح الدرس ويحقق أهدافه ويكون دور المعلم أساسي في الفيديو المقدم إما أن يقوم بتسجيل الفيديو بنفسه أو الحصول على الفيديوهات الجاهزة وعمل مونتاج عليها بتعديلها لتتناسب مع محتوى موضوع الدرس، وتختلف طرق عرض الفيديو في بيئة الفصل المقلوب وهي إما تكون طرق فردية أو جماعية أو مختلطة ويتم تقديم الفيديو للمتعلمين إما عن طريق قرص مدمج أو من خلال مجموعة خدمات الويب التشاركية والمواقع المخصصة لتقديم هذه الخدمة مثل Google drive, Drop box، أو باستخدام البيئات الإلكترونية المخصصة لذلك مثل Blackboard, Moodle وذلك لدمج أدوات التشارك والحوار بين الطلاب وبعضهم بعضًا أو بين الطلاب والمعلم.

هذا ويمكن الاستناد على النظرية البنائية الاجتماعية Social constructivism Theory، وتتبني مبدأ أن التعلم عملية اجتماعية وليست مجرد عملية فردية، وأنه تعلم فعال ودائم في سياق نشاط اجتماعي مع مجموعة من الآخرين، وتكون المدخلات فيها حسية جديدة أو متكررة (نصوص، صور ، موسيقي، قصص) ذات الصلة بالمعرفة المسبقة، ويتم الوصول الي المعني والفهم من خلال التفاعلات الاجتماعية وتفاعلهم مع البيئة. (Woollard, & Pritchard, 2010)

يحدث التعلم وفقًا لنظرية البنائية الاجتماعية من خلال التفاعل والتعاون بين الأقران والخبراء، ويحدث التعلم ذي المعنى عندما يكون هناك مهام أصيلة متصلة بالعالم الحقيقي، وفيها يتحمل الطلاب مسئولية تعلمهم عند تنفيذ المهام، ويتم التعامل مع المشكلة من خلال تناولها من زوايا متعددة، واشتراك الأقران بوجهات النظر المختلفة، ويتم بناء المعاني والحلول المشتركة (Bay; Birsen & Bayram, 2012)، وينظر إلى عملية التعلم كنشاط بنائي اجتماعي موجه نحو إنجاز مهام تعليمية أو إكتساب خبرات جديدة في مجال دراسي معين، بحيث لا يمكن للطالب من الوصول الي الهدف بالإعتماد فقط علي خلفيته المعرفية وتوجيهه الذاتي، ولكن يحتاج الي دعم ومساعدة وتوجيه من قبل المعلم أو الأقران. (Hmelo-Silver; Duncan & Chinn, 2007)

كما تستند نظرية النشاط "Activity Theory" والتي تُعد من أهم النظريات الداعمة للتعلم المقلوب وما يتضمنه من أنشطة ومهام اجتماعية، والذى يقوم على سبعة عناصر رئيسة هى تحديد الموضوع، ثم الهدف من النشاط التشاركى، ثم الأدوات المستخدمة فى عميلة التشارك، ثم المجتمع الذى يحدث فى التشارك، ثم تحديد القواعد التى تحدد كيفية إجراء النشاط التشاركى، ثم تقسيم المهام وتحديد دور كل عضو فى المجموعة التشاركية فى انجاز العمل وأخيرًا ناتج عملية التشارك الذى يظهر فى صورة منتجات تعليمية. (Baker, 2010, 21)

إضافةً إلى ماسبق فإن نظرية التعلم بالاكتشاف "Learning Discovery Theory by" أيضًا تشير إلى أن التعلم يحدث عندما نقدم المادة التعليمية في صورة مهام وأنشطة ومشكلات حقيقية للمتعلم في شكل غير مكتمل ونحثهم ونشوقهم وندفعهم للبحث والاكتشاف وإدراك العلاقات بين هذه المعلومات لتنظيمها وإكمالها وتوظيفها؛ لذلك يرتبط التدريب بإدراك التفاصيل، فالفرد الذي يتعرض لمعلومات كثيرة ومواقف يكون أقدر على تكوين التصنيفات التي تنظم تلك المعلومات، ويرجع هذا إلى تدريب المتعلم وممارسته للتفكير وإدراك العلاقات بين الأحداث وربطها ببعضها بعضًا. (حمدى ياسين، 2006، ص ص 232- 234)

المحور الخامس: بيئات التعلم الإلكتروني

تُعد بيئات التعلم الإلكترونية بيئة ديناميكية متكاملة تقوم على تقنيات، وأدوات تفاعل ومفاهيم الاتصال الحديثة والوسائط التعليمية المتعددة، التي تغير طرق التدريس وأسلوب التعلم من التلقين والحفظ والاعتماد على الذاكرة إلى طريقة تجميع المعلومات وتحليلها والابداع والابتكار، والتوظيف لتلك المعلومات، ولابد من توفر عديد من الخصائص في البيئة لتناسب طبيعة الموقف التعليمي وتلبي احتياجات المتعلمين، وقد ذكرت عديد من الأدبيات والدراسات السابقة؛ مثل: دراسة نبيل عزمي (2014)؛ محمد خميس (2011) مجموعة من الخصائص لبيئات التعلم الإلكترونية يمكن توضيحها فيما يلي:

- متابعة نشاط المتعلم وإنجازه باستخدام عناصر بسيطة لإدارة عملية التعلم، والتي تتيح للمعلمين إمكانية تحديد وتنظيم الدورات التدريبية أو المناهج اللازمة، وتوفير المواد والأنشطة المطلوبة خلال عملية التعلم بهدف توجيه ومتابعة مستوى تقدم المتعلم.
- متابعة نشاط الطلاب وزيادة التحصيل الدراسي والمهارات والدافعية والاتجاه نحو التعلم وانماط التفكير المختلفة، والتفاعل والتعاون خلال عملية التعلم.
- التحكم في الوصول لعناصر المناهج التي تم تخطيطها والتي يمكن تسجيلها وتقييمها كل عنصر على حده، ويسمح للمتعلم بأن ينتقل ويتجول بين صفحات ومواقع الويب المختلفة، مما يسهم في إثراء المعلومات وتعميق الفهم والإدراك لديه، ويساعده على التعلم.
- دعم التعليم المباشر (on-line) وغير المباشر (off-line) مشتملًا في ذلك إمكانية الدخول على مصادر التعلم المختلفة، والتقييم والإرشاد، ومصادر التعلم هذه مقدمة من قِبَّل متخصصين ومتوفرة لاستخدام المتعلمين، وخدمة أهداف عملية التعلم، وغالبًا ما تكون ذاتية التطوير، ودعم التشارك والتفاعل بين الطلاب، والتنوع في عرض العديد من الوسائط التي تخاطب العديد من الحواس السمعية والبصرية، مع إتاحة الفرصة للطلاب في الوصول إلى المعلومات بسهولة ويسر.
- توفير الجهد اللازم للبحث عن المعلومات من خلال تعاون المستخدمين الذى يعمل على تقليل الوقت والجهد المبذول للحصول على المعلومات المتاحة.

- تحقيق التعاون بين الطلاب، وهذا يؤدى إلى تقليل الوقت والجهد اللازم لإنجاز المهمة.
- تسهيل الاتصال متعدد الاتجاه بين المتعلم من جهة والمعلم، والمواد التعليمية ومصادر التعلم، ومجموعات الأقران التي تبني شعور بهوية المجموعة وتجسد اهتمامات مشتركة تدعم عملية التعلم التعاوني، وأيضًا طريقة اتصال بمتخصصين في مجالات مرتبطة بموضوع التعلم.
- يسهم في زيادة معدل الإفادة وتحقيق النتائج التعليمية والتربوية المرجوة من لقطات الفيديو التفاعلية في مواقع الويب، ومساير للاتجاهات الحديثة والتطوير التعليمي المرتبط بتكنولوجيا التعليم والمعلومات من جانب، والمرتبط أيضًا بالتطورات التربوية والتعليمية من جانب آخر.

وتستخدم شبكة الويب فى التعليم لتقدم عديد من المزايا، تؤكد فى مجملها قدرة الشبكة على ابتكار بيئات تعليمية غير تقليدية، مما يجعل التعلم الإلكترونى القائم على الويب نظامًا متكاملًا، له من الخصائص ما يميزه عن غير من أشكال التعلم، ويمكن عرض مجموعة من تلك الخصائص كما يراها الباحثان؛ فيما يلي:

- **إعادة صياغة الأدوار التعليمية:** تغير دور المعلم من الملقن والمصدر الوحيد للمعلومات، إلى دور الموجه والمرشد والمشرف والمخطط والمصمم للعملية التعليمية، وكذلك المتعلم فلم يعد مجرد متلقٍ سلبى للمعلومات واستعمال عقله كمخزن للمعلومات، بل أصبح هو مركز العملية التعليمية ومحورها، وهو المسئول عن عملية تعلمه وبناء المحتوى والبحث عنه.
- **الاتصال والإتاحة:** أتاحت الوسائل التكنولوجية الحديثة طرق للتعلم والاتصال دون التقيد بالحواجز الزمنية والمكانية، وبذلك أصبح التعلم الإلكترونى القائم على الويب فرصة لتخطي الحواجز الزمنية والمكانية، والوصول إلى المعلومة أينما كان موقعها، وبذلك يتم توفير فرص تعليمية لمن يرغب فى الاستمرار في تعلمه دون الانقطاع عن عمله، **وبالتالي يوفر التعلم الإلكترونى القائم على الويب:**

❖ **سهولة وتعدد أدوات تقييم تطور المتعلم:** من أدوات التقييم الفورى، والتي توفر طرق متنوعة لبناء وتصنيف المعلومات بصورة سريعة لتقييم مدى تقدم المتعلمين وتحقيقهم

لأهداف الدرس.

- **توفير التغذية الراجعة والدعم المناسب:** وأشكال متنوعة من التغذية الراجعة، وأساليب الدعم، التي تساعد المتعلم على التقدم في تعلمه بتفوق، وكذلك يوفر الحوافز، ويشجع على التواصل بين عناصر المنظومة التعليمية.
- **تنمية العديد من المهارات:** يساعد فى بناء وإعداد جيل من المعلمين والمتعلمين قادرين على التعامل مع المستحدثات التكنولوجية بفاعلية وكفاءة، ويمتلكون مهارات العصر التى تؤهلهم لنشر الثقافة التكنولوجية في المجتمع، والاستفادة منها بأقصى درجة ممكنة.
- **وفرة مصادر المعلومات بالبيئة:** تتنوع مصادر المعلومات المتجددة باستمرار؛ مثل: الكتب الإلكترونية "e-Book"، والدوريات "Periodicals"، وقواعد البيانات "Databases" الموسوعات "Encyclopedias"، المواقع التعليمية "Educational Sites".
- **التعلم والتدريب الذاتي والمستمر:** يساعد في نشر ثقافة التعلم الذاتي والمستمر في المجتمع، والتي تمكن من تحسين وتنمية قدرات المعلمين والمتعلمين بأقل تكلفة وجهد، ويمكنهم من الاستمرار في تعلمهم، ويمكنهم متابعة التطورات والتجديدات المستمرة من حولهم.

إجراءات البحث

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي / انفوجرافيك تفاعلي) والسعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم؛ لذلك فقد سارت الإجراءات على النحو التالي:

1- تحديد مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وفيما يلي استعراض الإجراءات التي استخدمت لبناء قائمة بالمهارات اللازمة للبرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم:

أ- تحديد الهدف من القائمة: تهدف القائمة إلى حصر المهارات الرئيسة والفرعية الخاصة بالبرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم.

ب- تحديد محتوى القائمة: ولتحديد المهارات الرئيسة والفرعية الخاصة بالبرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم التي تم تضمينها في القائمة، قام الباحثان بما يلي:

- الاطلاع على الكتب والمراجع العلمية والدراسات السابقة العربية والأجنبية المرتبطة بمجال البحث ومحاوره، وتمثلت في: (المحتوى التفاعلي، الفيديو التفاعلي، الانفوجرافيك التفاعلي، السعة العقلية، بيئات التعلم الإلكترونية، استراتيجية التعلم المقلوب، البرمجة الشيئية، الوظائف المستقبلية لطلاب تكنولوجيا التعليم)، كما تم الاطلاع على المراجع العربية والأجنبية المقروءة والمسموعة عبر الإنترنت والتي تناولت شرح نظري، وتدريب عملي للمهارات العملية، وتم الإعتماد على نتائج هذا المسح في بناء الإطار النظري للبحث الحالي.
- لاستعانة بآراء السادة الخبراء من أعضاء هيئة التدريس في مجالي المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وعلم النفس.

وبعد الحصول على المهارات تم تقسيمها إلى مهارات أساسية، ويتبع كل مهارة أساسية مجموعة من المهارات الفرعية المتعلقة بها، وبلغت المهارات الرئيسة (3) مهارات رئيسة، وبلغت المهارات الفرعية (15) مهارة فرعية، وبلغت المهارات الإجرائية (73) مهارة إجرائية.

ج- التحقق من صدق القائمة: تم عرض القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين فى مجال علم النفس والمناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، وطلب منهم إبداء الرأي في:

- شمولية القائمة لما ينبغى أن تشتمل علية من جوانب.
- سلامة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل مهارة.
- دقة تسمية المهارات وتعبيرها عن محتوى بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، وتحديد درجة أهمية كل مهارة منها فى البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم.
- إبداء أية ملاحظات أو مقترحات.

وتم إجراء التعديلات التى رأى السادة المحكمون ضرورة تعديلها، حيث أعيد صياغة بعض المهارات، واعادة ترتيب بعض المهارات لضمان الترتيب المنطقي لعرض المهارات، وبعد التعديل بناء على آراء السادة المحكمين.

د- حساب ثبات القائمة: تم حساب ثبات القائمة عن طريق استخدام معادلة معامل الاتفاق (محمد المفتى، 1984، ص ص 10 - 62).

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times 100$$

حيث تم حساب معامل الاتفاق بين مجموعة من السادة المحكمين وقد خرج معامل الاتفاق = 0,96

هـ- الصورة النهائية لقائمة المهارات: تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المهارات وبلغت المهارات الرئيسة (3) مهارات رئيسة، وبلغت المهارات الفرعية (15) مهارة فرعية، وبلغت المهارات الإجرائية (73) مهارة إجرائية.

2- تصميم المعالجة التجريبية للبحث وتطويرها:

لتصميم المعالجات التجريبية وفق لمتغيرات البحث تبنى الباحثان نموذج " محمد خميس (ب)، 2003 " للتصميم والتطوير التعليمي نظرًا لشمولية النموذج غالبية الخطوات والمراحل التي يمكن الاعتماد عليها عند تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب بنمطي تقديم المحتوى الرقمي (فيديو تفاعلي / انفوجرافيك تفاعلي)، ويتضمن النموذج خمس مراحل رئيسة هي: التحليل، التصميم، التطوير، التقويم، النشر والاستخدام والمتابعة، وسوف يتم عرض هذه المراحل على النحو التالي:

أولًا- مرحلة التحليل: وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات الآتية:

تعد هذه المرحلة العملية الموجهة لعمليات التصميم والبناء والتقويم المرتبطة بالنموذج، والتحليل هو نقطة البداية في عمليات التصميم والتطوير التعليمي ويهدف إلى إعداد خريطة تفصيلية عن الموضوع بشكل كُلي، وتشتمل هذه المرحلة على الخطوات الآتية:

* تحليل المشكلة، وتقدير الحاجات.
* تحليل المهمات التعليمية.
* تحليل خصائص الطلاب وسلوكهم المُدخلى.
* تحليل الموارد والقيود في البيئة.

1- **تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:** تبين من خلال الدراسات والبحوث والدراسة الاستكشافية التى أجراها الباحثان أنه توجد حاجة ضرورية إلى تنمية مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ومن ثم فإن البحث الحالي يهدف إلى معرفة أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي / انفوجرافيك تفاعلي) والسعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم.

2- **تحليل المهمات التعليمية:** ارتكز البحث الحالي على بعض المهمات التعليمية التي يحتاجها طلاب تكنولوجيا التعليم، حيث تهدف هذه الخطوة إلى تحليل الأهداف العامة إلى مكوناتها الرئيسية والفرعية، وتمر عملية تحليل المهمات التعليمية بالخطوات الآتية:

– **تحديد المهمات التعليمية النهائية:** في هذه الخطوة يتم تحديد المهمات التعليمية النهائية، وهي مخرجات خطوة تحليل المشكلة وتقدير الحاجات؛ وهي كالتالي:

أ- مهارات تحليل وتصميم المشكلات البرمجية.

ب- التعامل مع برنامج فيجوال بيزك دوت نت.

ج- الشروط والقررات.

– **تفصيل المهمات إلى مهمات رئيسة وممكنة:** استخدم الباحثان المدخل الهرمي من أعلى إلى أسفل؛ حيث يبدأ من أعلى بالمفاهيم العامة، ويتدرج لأسفل نحو المهمات الفرعية الممكنة، والتي تشكل الأداء النهائي المرغوب فيه من قِبَل طلاب تكنولوجيا التعليم، فيما يرتبط بالمهارات المعرفية الخاصة البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم، **وفيما يلي الصورة النهائية لهذه المهمات:**

❖ **الموديول الأول: مهارات تحليل وتصميم المشكلات البرمجية:** ويتفرع منه عدد من المهمات الفرعية؛ وهي:

1- مهارة التعرف على المشكلات البرمجية وتحليله.

2- مهارات البرنامج المراد تصميمة لحل المشكلة البرمجية.

3- مهارة كتابة ورسم خريطة التدفق لحل المشكلة.

❖ **الموديول الثاني: مهارات التعامل مع برنامج فيجوال بيزك دوت نت:** ويتفرع منه عدد من المهمات الفرعية؛ وهي:

4- مهارة فتح برنامج الفيجوال بيزك **Visual Basic.net**.

5- مهارة فتح وكتابة الكود البرمجي **Code Viewer** بطريقة صحيحة.

6- مهارة الالتزام بقواعد التسمية عند كتابة الكود البرمجي.

7- مهارة الإعلان عن الثوابت **Constants** باستخدام الأمر **Const**.

8- مهارة إسناد قيمة لثابت (نص- رقم- تاريخ).

9- مهارة الإعلان عن متغير باستخدام الأمر **Dim**.

10- مهارة إسناد قيمة لثابت (نص- رقم- تاريخ).

11- مهارة كتابة التعبيرات المنطقية والحسابية والعلاقية بشكل صحيح.

❖ **الموديول الثالث: مهارات الشروط والقررات:** ويتفرع منه عدد من المهمات الفرعية؛ وهي:

12- مهارة توظيف جملة **If ….Then Statement** .

13- مهارة توظيف جملة **If ….Then…. Else Statement** .

14- مهارة توظيف جملة **If…..Else If Statement**.

15- مهارة استخدام الشروط المركبة (Or-And).

3- **تحليل خصائص الطلاب:** عينة البحث الحالي من طلاب الفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم، حيث تمت مقابلة هؤلاء الطلاب لمناقشتهم في بعض الموضوعات التي لها علاقة بتطبيق البحث الحالي، وقد أشارت نتائج هذه المقابلات إلى أن الطلاب الذين يمتلكون قدرات خاصة تساعدهم على تطبيق المهام المنوطة بهم، وبتحليل السلوك المُدخلي لهم تبين عدم إمتلاكهم لمهارات البرمجة الشيئية، هذا فضلًا عن ظهور رغبتهم الكبيرة في تنفيذ المهام

التعليمية ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وفق نمطي تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو / انفوجرافيك).

4- **تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية:** قام الباحثان بإعداد وتصميم ثلاث وحدات تعليمية محل البحث الحالي ضمن البيئة المقترحة القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب ورفعها على شبكة الويب، كذلك وفر الباحثان أوقات فراغ بمعمل الكلية (معمل كمبيوتر 1)، لذلك لم تكن هناك قيود ذات تأثير واضح على إجراء تجربة البحث.

ثانيًا– مرحلة التصميم: وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات الآتية:

1- **صياغة الأهداف السلوكية:** صاغ الباحثان الأهداف التعليمية تبعًا لنموذج "أبجد ABCD" حيث (A) المتعلم، (B) السلوك المطلوب، (C) الشروط أو الظروف، (D) الدرجة أو المعيار، حيث تم تحديد الأهداف التعليمية للوحدات التعليمية الثلاثة المقترحة، وهذا وقد روعي في صياغة الأهداف الشروط والمبادئ التي ينبغي مراعاتها في صياغة الأهداف، وتم إعداد قائمة بالأهداف في صورتها المبدئية مكونة من (35) هدف، وعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالي المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف استطلاع رأيهم في مدى تحقيق صياغة الهداف للسلوك التعليمي المطلوب، ومدى كفايتها لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها.

وقد جاءت نتائج التحكيم على قائمه الأهداف لتشير إلى نسبة صياغتها نسبة صحة صياغتها وكفايتها أكثر من (96%)، كذلك اتفق بعض المحكمين على إجراء بعض التعديلات في صياغة الأفعال المكونة للأهداف التعليمية؛ حيث قام الباحثان بتعديلها وبذلك أصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية؛ تتكون من عدد (3) ثلاثة أهداف رئيسة، و (35) هدف سلوكي.

2- **تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع عرضه:** تم تحديد محتوى بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب في ضوء الأهداف التعليمية السابق تحديدها، وذلك بالاستعانة بالأدبيات والبحوث والدراسات العلمية التي تناولت المهام التعليمية السابق الإشارة إليها، وقد روعى الباحثان عند اختيار المحتوى أن يكون مرتبطًا

بالأهداف، ومناسبًا لفئة الطلاب المستهدفين، وصحيحًا من الناحية العلمية ودقيقًا من الناحية اللغوية، وقابلًا للقياس والتطبيق وكافيًا لإعطاء فكرة واضحة ودقيقة عن المادة العلمية، وقد أتبع الباحثان الأسلوب المنطقى فى ترتيب محاور كل مهمة حسب طبيعة أجزائها.

وللتأكد من صدق المحتوى تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، حيث تم عرض الموديولات الثلاثة مع أهداف كل تحدي ومهمة تعليمية، وذلك بهدف استطلاع رأيهم في مدى ارتباط المحتوى التعليمي بالأهداف المطلوب تحقيقها، ومن مدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف التعليمية، والصحة العلمية للمحتوى، ووضوحه وملائمته لخصائص الطلاب، ومدى ملائمة ترتيب أجزاءه بطريقة علمية ومنطقية، وقد تقرر اختيار المحتوى الذي يجمع عليه (85%) من المحكمين فيما يتعلق بالمهام التعليمية السابقة يعد صحيحًا ومقبولًا، وقد جاءت نتائج التحكيم على جميع محاور المحتوى بالنسبة لجميع البنود السابقة أكثر من(90%)، وقد أشار المحكمين ببعض التعديلات في الصياغة وإعادة ترتيب بعض المحاور داخل المهام التعليمية، وقد قام الباحثان بإجراء هذه التعديلات حيث أصبحت المستويات التعليمية فى صورتها النهائية قابلة للتطبيق.

3- **تحديد طرائق واستراتيجيات التعليم والتعلم:** نظرًا لطبيعة مهارات البرمجة الشيئية؛ فإن بيئة التعلم الإلكتروني والقائمة استراتيجية التعلم المقلوب لتنمية مهارات البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم، وتعد طريقة اكتشاف الأجزاء المخفية هي الطريقة الأنسب في استراتيجية التعلم المقلوب؛ حيث تستخدم غالبًا في التعلم الممركز حول المتعلم، حيث يكون دوره نشطًا في عملية التعلم، فهو الذي يقارن ويحلل، ويكتشف العلاقات أو الخصائص، أما دور المعلم فيقتصر على تقديم المساعدة والتوجيه.

وفيما يخص استراتيجيات التعليم أعتمد البحث الحالي على استراتيجية التعلم المقلوب من خلال عرض الموديولات التعليمية، والمهام التعليمية والسماح للطلاب بالدخول على الويب لممارسة مهام التعلم، واقتصر دور الباحثان على عرض الفكرة التي تقوم عليها بيئة

التعلم الإلكتروني القائمة استراتيجية التعلم المقلوب لطلاب تكنولوجيا التعليم قبل الدخول على شبكة الويب.

4- **تصميم سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية:** على ضوء طبيعة البحث الحالي والمعالجات المرتبطة بالاستراتيجية المقترحة للتعلم، تم تصميم ثلاث وحدات تعليمية مصغرة واتاحتها من خلال شبكة الويب لتنفيذ المهام التعليمية، وفقًا للتصميم التجريبى للبحث، وبذلك يكون التفاعل الأساسى للطلاب تفاعلًا مع الأنشطة والمحتوى التعليمي، حيث اتيح لكل مجموعة الدخول على المهام وتنفيذها باستراتيجية التعلم المقلوب.

5- **تصميم نمط التعلم وأساليبه:** في ضوء تصميم سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية السابق ذكرها، فقد تم تحديد نمط التعلم اللازم لاكتساب الأهداف التعليمية، حيث أهتم الباحثان في مهارات البرمجة الشيئية؛ حيث إن بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب الخاصة بهذا البحث بيئة تعلم تفاعلي، يتفاعل فيها الطالب مع المحتوى ومع الطلاب ومع المعلم، وهذه التفاعلات تعتمد على نمط ممارسة التعلم.

6- **تصميم استراتيجية التعلم العامة:** خطة عامة ومنظمة، تتكون من مجموعة من الأنشطة والإجراءات التعليمية المحددة والمرتبة في تسلسل مناسب؛ لتحقيق أهداف تعليمية معينة في فترة زمنية محددة، ونظرًا لأن طبيعة البحث تقوم على استخدام استراتيجية التعلم المقلوب لتنفيذ المهام التعليمية وتحقيق الأهداف التعليمية في سياق تعليمي يساعد على التكيف مع البيئة التعليمية المقترحة.

7- **اختيار مصادر التعلم المتعددة:** ينطلق البحث الحالي من مشكلة إفتقار طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات البرمجة الشيئية ، والتي يجد الطلاب صعوبة فى أثناء كتابة أوامرها، لذلك تم اختيار نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب التي تحتوى على مصادر التعلم المختلفة بحيث تتيح للطلاب تنفيذ المهام التعليمية بصورة تنافسية.

8- **وصف مصادر التعلم ووسائله المتعددة:** بعد تحديد المصادر والوسائط المتعددة اللازمة لإنتاج بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، وتم تقديم وصفٍ تفصيليٍّ لهذه الوسائط، ويشتمل على الفيديو التفاعلي، والانفوجرافيك التفاعلي،

والنصوص، والمؤثرات الموسيقية، والتي تم تحديدها في ضوء المعايير المحددة، حيث تم عرض الإمكانيات المتعددة لتصميم نمط التنافس بين المجموعات لتحقيق هدف التعلم.

ثالثًا: مرحلة التطوير: اشتملت هذه المرحلة على الخطوات الآتية:

1- **التخطيط للإنتاج:** بعد الانتهاء من كتابة السيناريو قام الباحثان بالتخطيط لإنتاج المحتوى التعليمي، وذلك بتجهيز البرامج الخاصة بإنتاج وتحرير عناصر بيئة بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب؛ ومنها: كتابة النصوص وتحريرها وكذلك معاجة الصور وتجهيز لقطات الفيديو، والرسومات الخطية بالانفوجرافيك، وتنقية الملفات الصوتية من الضوضاء، وذلك لتجهيزها لبيئة التعلم التنافسية.

2- التطوير (الإنتاج الفعلي):

- **كتابة النصوص:** استخدم الباحثان في كتابة النصوص "Microsoft Word 2010".
- **إنتاج الصور والرسومات الثابتة:** تم تجهيز بعض الصور من خلال تدعيمها بالنصوص المكتوبة من خلال استخدام برنامج paint وقد قام الباحثان بتصميم بعض الرسومات وإنتاجها لبعض محتويات المهام التعليمية باستخدام برنامج Microsoft Word 2010.
- **اختيار ملفات الفيديو:** تم استخدام مقاطع واضحة في ملفات المحتوى التفاعلي؛ حتى لا يؤدى زيادتها إلى تشتيت انتباه الطلاب فى أثناء التعلم، وحتى تتاح الفرصة لهم لاستخدام الألوان كتلميحات بصرية للتعلم وكتابة الأسئلة وإجاباتها لضمان الجودة التعليمية.
- **تصميم الإنفوجرافيك:** تم تصميم الرسومات التخطيطية باستخدام مجموعة من البرامج التعليمية؛ مثل: (فوتوشوب، كانفا، Paint.NET) والاستعانة ببعض الأشكال الجاهزة في تقديم المحتوى التفاعلي.

3- **عمليات التقويم البنائي للمحتوى التعليمي:** بعد الانتهاء من إعداد وبناء المحتوى التعليمي، تم ضبطه والتحقق من صلاحيته للتطبيق، وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، حول مدى جودة

تصميم وإنتاج المهام التعليمية، وقد أبدى بعض السادة المحكمين ببعض الملاحظات التي وضعت في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية للمهام التعليمية.

4- **التشطيب والإخراج النهائي:** بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائي، وإجراء التعديلات اللازمة، يتم إعداد المهام التعليمية فى صورتها وتجهيزها للعرض على الطلاب عبر شبكة الإنترنت.

رابعًا: مرحلة التقويم النهائي: بعد الانتهاء من عملية الإنتاج للموديولات التعليمية، تمت عملية التقويم من حيث تصميم البيئة، وصياغة الأسئلة، وطرق وأساليب تقويم الطلاب، ومن ثم التعديل، قبل البدء في عمليات الإخراج النهائي لها.

خامسًا: مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة: بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائي، وإجراء التعديلات اللازمة، تم إعداد النسخة النهائية وتجهيزها للعرض؛ كما يلي:

- تصميم التحديات بطريقة مشوقة وجذابة.
- التنوع في طرق عرض وتقديم الأنشطة التعليمية.
- إعداد المقدمة والنهاية وتركيبهما بصورة علمية.
- إضافة بعض الكادرات الرابطة والشارحة للعروض، وإعداد الإطارات التوجيهية للطلاب، والتي تقدم له المساعدة والتوجيه والتعزيز والرجع المناسب عند الحاجه إليه.
- إضافة بعض التشطيبات والرتوش النهائية؛ مثل: الألوان والخلفيات المناسبة للعرض وإضافة الكلمات والصور والتنوع في وسائل وعناصر التحفيز؛ من جماليات في التصميم، وإمكانية عرض الخطوط بأكثر من لون لإراحة العين.
- تحزيم النسخة النهائية من المهام التعليمية.
- وأخيرًا التعامل مع استراتيجية التعلم المقلوب عبر شبكة الويب.

3- بناء أدوات البحث

(3-1) إعداد الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية

تم إتباع الإجراءات الآتية فى إعداد الاختبار التحصيلي:

(3-1-1) تحديد الهدف من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات البرمجة الشيئية.

(3-1-2) وضع تعليمات الاختبار: هي من العوامل المهمة لنجاح تطبيق الاختبار على أفراد العينة، فإذا كانت واضحة ودقيقة فإنها تؤدى إلى فهم صحيح لهدف الاختبار، وكيفية الإجابة على مفرداته، وإن كانت غامضة فإنها تؤدى إلى صعوبة في فهم هدف الاختبار، وبالتالي صعوبة في الإجابة عن بنود الاختبار، وقد وجهت تعليمات الاختبار إلى الطلاب، وروعي أن تكون واضحة وسهلة، وبالتالي يستطيع الطلاب فهمها، وبالتالي كيفية الإجابة عن الاختبار من خلالها، إضافةً إلى مجموعة من الشروط الخاصة بالتحديات والمهام التعليمية بالموديولات التعليمية يتاح من خلالها معرفة الوقت المتاح لتنفيذ كل مهمة وعدد المحاولات المتاحة لكل مهمة.

(3-1-3) صياغة مفردات الاختبار: تكون الاختبار أسئلة الصواب والخطأ وعددها (15) مفردة، أما أسئلة الاختيار من متعدد وعددها (25) مفردة، وتم مراعاة الشروط اللازمة لها حتى يكون الاختبار بصورة جيدة، وفى ضوء محتوى بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب تمت صياغة مفردات الاختبار.

(3-1-4) صدق الاختبار: يقصد بصدق الاختبار قدرته على قياس ما وضع لقياسه، وقد تم تقدير صدق الاختبار فى البحث الحالي؛ كما يلي:

- **صدق المحكمين:** حيث تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في التربية وعلم النفس وتكنولوجيا التعليم، وطُلب منهم إبداء الرأي في مدى مناسبة مفردات الاختبار للأهداف الذي وضع من أجلها، ومدى سلامة مفرداته من الناحية العلمية، مناسبته لخصائص عينة البحث، مع حذف أو إضافة أو تعديل مفردات الاختبار، وبعد تعديل ملاحظات السادة المحكمين أصبح الاختبار جاهزًا للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

- **حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار:** وقد تراوحت معاملات السهولة بين (0.37– 0.63) بينما تراوحت معاملات الصعوبة بين (0.63– 0.37) وهي تعتبر معاملات سهولة وصعوبة مقبولة، بينما تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار بين (0.33– 0.73) وهي تعتبر معاملات تمييز مقبولة.
- **الاتساق الداخلي:** تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والبعد التي تنتمي إليه، وتبين ارتفاع قيم معاملات الارتباط، حيث جاءت المفردات بقيم معاملات ارتباط دالة عند مستوى (0.05)، (0.01).
- **ثبات درجات الاختبار:** تم حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية؛ حيث جاءت قيمة معامل ثبات سبيرمان (**0.965**)، مما يشير إلى ثبات درجات الاختبار إذا طُبق على نفس العينة في نفس الظروف.

(3–1–5) الصورة النهائية للاختبار: تكون الاختبار من أسئلة الصواب والخطأ؛ وعددها (15) مفردة، وأسئلة الاختيار من متعدد؛ وعددها (25) مفردة، وتم مراعاة الشروط اللازمة لها حتى يكون الاختبار بصورة جيدة، وفى ضوء محتوى بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب تمت صياغة مفردات الاختبار التحصيلي لمهارات البرمجة الشيئية.

(2) بطاقة الملاحظة الأداء العملي لمهارات البرمجة الشيئية

تتطلب طبيعة هذا البحث إعداد بطاقة ملاحظة لقياس أداء طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات البرمجة الشيئية، وقد تم بناء وضبط بطاقة الملاحظة بإتباع الخطوات الآتية:

(3–2–1) تحديد الهدف من بناء بطاقة الملاحظة: تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس أداء طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات البرمجة الشيئية بعد دراسة المحتوى التفاعلي ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب.

(3–2–2) تحديد الأداءات التى تتضمنها البطاقة: تم تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة مهارات البرمجة الشيئية اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم التى تم ذكرها سالفًا، واشتملت البطاقة على مجموعة من المهارات الرئيسة والفرعية والإجرائية المرتبطة بمهارات البرمجة الشيئية، وقد روعي في صياغة

المهارات الفرعية والإجرائية أن تكون: محددة بصورة إجرائية، غير مركبة أي تصف مهارة واحدة فقط، غير منفية أي لا تحتوى على أداة نفي، موصفة توصيفًا دقيقًا للمهارة الرئيسة، مرتبة ترتيبًا منطقيًا.

(3-2-3) تعليمات بطاقة الملاحظة: وضعت تعليمات البطاقة؛ بحيث تكون واضحة ومحددة وشاملة وسهلة الاستخدام للملاحظين، وتضمنت أن يقوم بقراءة البطاقة جيدًا قبل القيام بعملية الملاحظة، وتوجيه الطلاب للمهارة ليقوم بتنفيذها، وإعطاء الدرجة في ضوء ثلاثة مستويات (أدى بمفرده – أخطأ وصوب الخطأ بنفسه – أدى بمساعدة الملاحظ)؛ حيث يأخذ الطالب (3) درجات في عند مستوى الأداء الأول، (2) درجتان عند مستوى الأداء الثاني، (1) درجة واحدة في حالة المستوى الثالث، لتصبح مجموع درجات البطاقة (219) درجة.

(3-2-4) ضبط بطاقة الملاحظة: تم ضبط بطاقة الملاحظة عن طريق التأكد من صدقها وثباتها؛ ويتضح ذلك من خلال الآتي:

- **صدق بطاقة الملاحظة:** تم تقدير صدق البطاقة عن طريق الصدق الظاهري، ويقصد به المظهر العام للبطاقة، من حيث نوع المفردات وكيفية صياغتها ووضوحها وتعليمات البطاقة ومدى دقتها. (رمزية الغريب، 1996، ص 680)
- ولتحقيق ذلك تم عرض البطاقة على مجموعة من السادة المحكمين بهدف التأكد من دقة التعليمات، وسلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإمكانية ملاحظة المهارات التى تتضمنها، وإبداء أي تعديلات يرونها، وقد اقتصرت تعديلات السادة المحكمين على إعادة صياغة بعض العبارات ولم يتم حذف أو إضافة أي مهارات من البطاقة، وأجمع السادة المحكمون على أن بطاقة الملاحظة تشتمل على جميع الجوانب المراد ملاحظتها وقياسها.
- **ثبات بطاقة الملاحظة:** تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء طلاب تكنولوجيا التعليم، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء العملي للطالب، وتمت الاستعانة باثنين من الزملاء، وبعد عرض بطاقة الملاحظة عليهم ومناقشتهم محتواها وتعليمات استخدامها، تم تطبيق البطاقة، وذلك بملاحظة أداء

ثلاثة من طلاب تكنولوجيا التعليم، ثم حساب معامل الاتفاق لكل طالب، ويوضح الجدول التالي معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء طلاب تكنولوجيا التعليم الثلاثة.

جدول (2) معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء طلاب تكنولوجيا التعليم

معامل الاتفاق في حالة الطالب الأول	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثاني	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثالث
%92	%96	%94

باستقراء النسب السابقة بالجدول السابق يتضح أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين في حالة الطلاب الثلاثة يساوى (94%) وهذا يعنى أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات، وأنها صالحة كأداة للقياس.

(3-2-5) الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة: تم التوصل إلى الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة، وبلغ (3) مهارات رئيسة، وبلغت المهارات الفرعية (15) مهارة فرعية، وبلغت المهارات الإجرائية (73) مهارة إجرائية.

(3) مقياس السعة العقلية لبسكاليونى وترجمه كل من إسعاد البنا، وحمدي البنا، 1990.

تقاس السعة العقلية بالاختبار المسمى "اختبار الأشكال المتقاطعة لبسكاليونى"، والذي أعده وترجمه كل من إسعاد البنا، وحمدي البنا، 1990، ويهدف هذا الاختبار إلى قياس السعة العقلية، حيث تم تصميمه على أساس نظرية "بسكاليونى" فى العوامل البنائية، والتى تفترض أن لكل طالب سعة عقلية ترتبط بالعمر الزمني له، والذي يتوقف بدوره على عاملي النضج والخبرة.

(3-1) مبررات استخدام اختبار السعة العقلية في البحث الحالي: يُعد اختلاف خصائص وطبيعة طلاب تكنولوجيا التعليم هو السبب الرئيس في استخدام مقياس السعة العقلية، كما أن حجم المادة التدريبية "مهارات البرمجة الشيئية"، تُعد كبيرة حيث قسمت إلى ثلاث وحدات تعليمية، وبلغت (3) مهارات رئيسة، وبلغت المهارات الفرعية (15) مهارة فرعية، وبلغت المهارات الإجرائية (73) مهارة إجرائية، وبناءً على ذلك كان لابد من محاولة استيعاب كافة

أفراد عينة البحث في بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، وبما يناسب خصائصهم ووفقًا لسعتهم العقلية والتي تتأثر بزمن ومدة التدريب.

كما أن اختبار بسكاليوني تحديدًا يعد أشهر وأفضل الاختبارات المناسبة للتعامل مع طبيعة وخصائص العينة المستهدفة من البحث الحالي، فالاختبارات المشابهة لهذا الاختبار عبارة عن أسئلة شخصية للمفحوص مما قد يخرج من الإجابة عليها أو يشك في محتواها، وأيضًا هو الاختبار الوحيد المخصص لتنوع خصائص الطلاب.

(3-2) وصف اختبار السعة العقلية في البحث الحالي: يتكون الاختبار من (36) فقرة، وهذه الفقرات عبارة عن مجموعة من الأشكال الهندسية، إحداها توجد على اليمين، وتتكون من عدد من الأشكال المنفصلة، وتسمى مجموعة العرض، والأخرى توجد على اليسار وتتكون من نفس الأشكال ولكنها متداخلة، وتسمى المجموعة الاختبارية، وعلى هذا تكون هناك منطقة مشتركة متداخلة بين الأشكال، ويطلب من المفحوص أن يحدد المنطقة المشتركة أو المتداخلة بواسطة القلم، وفقرات هذا الاختبار تتضمن أشكالًا هندسية تبدأ من شكلين حتى ثمانية أشكال، ويقيس هذا الاختبار أقصى عدد من وحدات المعلومات التى يستطيع المتدرب معالجتها فى ذاكرته أثناء الإجابة عن السؤال.

وينبغي ملاحظة أنه يمكن أن تختلف الأشكال في المجموعة اليسرى في الوضع أو الحجم عن تلك الموجودة في المجموعة اليمنى، إلا أن هذه الأشكال لابد أن تتفق في الشكل ونسب الأبعاد في كل من المجموعتين، كذلك يمكن أن يوجد بينه وبين الأشكال الأخرى أي مساحة تقاطع مشتركة، وتعتمد صعوبة البند على عدد الأشكال الموجودة في المجموعة الاختبارية له، ويعطى لكل مفحوص ملزمة اختبار الأشكال المتقاطعة وقلم أحمر، مع ملاحظة أن تكون صفحات ملزمة الاختبار سميكة بشكل كاف يمنع ظهور الأشكال من الصفحة التالية، وفي حالة إذا كان الورق المستخدم شفاف إلى حد ما فيعطى للمفحوص قطعة ورق بيضاء سميكة يضعها تحت الصفحة التي يعمل بها، وبناءً على استخدام هذا الاختبار قسم الباحثان طلاب تكنولوجيا التعليم إلى مجموعتين كالتالي: (طلاب ذوي سعة عقلية مرتفعة – وطلاب ذوي سعة عقلية منخفضة).

(3-3) حساب زمن اختبار السعة العقلية في البحث الحالي: يعتبر هذا الاختبار من الاختبارات غير الموقوتة (غير محدد بزمن) إلا أن معظم الدراسات التى استخدمته أشارت إلى أن المتعلمين ينهون هذا الاختبار فى زمن يتراوح بين (35) : (45) دقيقة، وللتأكد من صدق الاختبار تم الرجوع للعديد من البحوث العلمية، والدراسات السابقة التى استخدمته، وقام بحساب صدقه، مثل دراسة. (إسعاد البنا، وحمدى البنا،1990)، ودراسة (عادل سرايا، 1995).

(3-4) حساب ثبات اختبار السعة العقلية في البحث الحالي: للتأكد من ثبات المقياس تم إعادة حساب الثبات له باستخدام طريقة التجزئ النصفية "Split-Half"، وبلغ معامل ثبات المقياس 0.945، وبعد إجراء معامل تصحيح سبيرمان لنصفي المقياس بلغ معامل الثبات 0.972، وهو معامل ثبات مقبول إحصائيًا مما يدل على الثقة في نتائج المقياس.

تكافؤ عينة البحث

للتعرف على مدى تكافؤ عينة البحث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث الحالي باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه بحساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات.

أ-اختبار التكافؤ في الاختبار التحصيلي:

فيما يلي عرض النتائج الخاصة باختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس القبلي، وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث الحالي:

جدول (3) المتوسطات والانحرافات المعيارية عن النتائج الخاصة باختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

مجموعات البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
المجموعة الأولى: (فيديو + مرتفعة)	30	4.17	0.874	0.160
المجموعة الثانية: (فيديو + منخفضة)	30	4.20	0.961	0.176
المجموعة الثالثة: (انفوجرافيك + مرتفعة)	30	4.10	0.845	0.154

المجموعة الرابعة: (انفوجرافيك + منخفضة)	**30**	**4.13**	**0.860**	**0.157**
المجموع	**120**	**4.15**	**0.876**	**0.080**

يتضح من بيانات الجدول السابق الفروق بين متوسطات مجموعات البحث وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05) تم حساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات فيما يلي.

جدول (4) نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث في النتائج الخاصة باختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	**0.167**	**3**	**0.056**	**0.071**	**0.975**
داخل المجموعات	**91.133**	**116**	**0.786**		
المجموع	**91.300**	**119**			**غير دالة**

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول السابق وجد أنها غير دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث بلغت (0.071) وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية والتي قيمتها (2.65)، كما أن مستوى الدلالة (0.975) أكبر من قيمة الدلالة (0,05)، وهذا يعنى وجود تجانس بينهما في التحصيل المعرفي التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ب- اختبار التكافؤ في بطاقة ملاحظة الأداء العملي:

فيما يلي عرض النتائج الخاصة ببطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس القبلي، وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث الحالي:

جدول (5)المتوسطات والانحرافات المعيارية عن النتائج الخاصة ببطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

مجموعات البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
المجموعة الأولى: (فيديو + مرتفعة)	30	75.93	1.929	0.352
المجموعة الثانية: (فيديو + منخفضة)	30	75.90	1.807	0.330
المجموعة الثالثة: (انفوجرافيك + منخفضة)	30	76.20	1.710	0.312
المجموعة الرابعة: (انفوجرافيك + مرتفعة)	30	75.70	1.579	0.288
المجموع	120	75.93	1.748	0.160

يتضح من بيانات الجدول السابق الفروق بين متوسطات مجموعات البحث وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05) تم حساب قيمة (ف) لدلالة الفروق بين تلك المجموعات فيما يلي.

جدول (6) نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين عينة البحث في النتائج الخاصة ببطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	3.800	3	1.267	0.409	0.747
داخل المجموعات	359.667	116	3.101		
المجموع	363.467	119			غير دالة

بالنظر إلى قيمة (ف) بالجدول السابق وجد أنها غير دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث بلغت (0.409) وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية والتي قيمتها (2.65)، كما أن مستوى الدلالة (0.747) أكبر من قيمة الدلالة (0,05) وعليه لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين عينة البحث، وهذا يعنى وجود تجانس بينهما في بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات بالبرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

نتائج البحث

1- عرض النتائج المرتبطة بأثر اختلاف نمط تقديم المحتوى التفاعلي والسعة العقلية للمتعلمين في تنمية تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال الأول والثاني من أسئلة البحث ونصهم:

- ما أثر اختلاف نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب بصرف النظر عن السعة العقلية للمتعلم على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ما أثر اختلاف السعة العقلية للمتعلمين (مرتفعة/ منخفضة) بصرف النظر عن نمط تقديم المحتوى التفاعلي على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

يرتبط بهاذين السؤالين الفرض الأول والثاني من فروض البحث، ونصهما:

1) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب بتقديم المحتوى التفاعلي فيديو وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم المحتوى التفاعلي انفوجرافيك على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بصرف النظر عن السعة العقلية لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالفيديو.
2) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب بتقديم المحتوى التفاعلي فيديو وطلاب المجموعة التجريبية التي درست بتقديم المحتوى التفاعلي انفوجرافيك على الأداء المهاري لمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بصرف النظر عن السعة العقلية لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالفيديو.

وسوف يتم عرض هذه النتائج وفقًا للفروض:

نتائج الفرض الأول والثاني:

لاختبار صحة الفرض الأول والثاني سالف الذكر؛ تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وفيما يلي ملخص لنتائج الاختبار بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (7) المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي

نمط تقديم المحتوى التفاعلي	السعة العقلية	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
فيديو	مرتفعة	30	38.47	0.900
	منخفضة	30	32.93	1.015
مجموع		60	35.70	2.948
انفوجرافيك	مرتفعة	30	27.47	0.973
	منخفضة	30	23.10	0.759
	الاجمالي	60	25.28	2.366
مرتفعة		60	32.97	5.624
منخفضة		60	28.02	5.037
	الاجمالي	120	30.49	5.868

يتضح من خلال الجدول (7) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي في القياس البعدي أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو) مع السعة العقلية (المرتفعة) من الطلاب هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (38.47)، بينما كانت المعالجة التجريبية لنمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك) مع السعة العقلية (المنخفضة) هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (23.10)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقًا لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي: نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو) مع سعة عقلية (مرتفعة) ثم نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو)

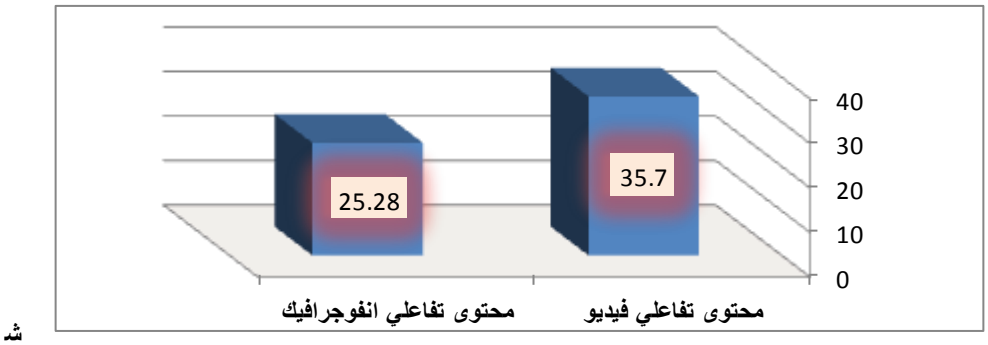
مع سعة عقلية (منخفضة) يليهم نمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك) مع سعة عقلية (مرتفعة) وأخيرًا نمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك) مع سعة عقلية (منخفضة)، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائيًا يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

جدول (8) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
نمط تقديم المحتوى التفاعلي	3255.208	1	3255.208	3872.863	.000
السعة العقلية	735.075	1	735.075	874.551	.000
تقديم المحتوى x السعة العقلية	10.208	1	10.208	12.145	.001
الخطأ المعياري	97.500	116	.841		
المجموع الكلي	115667.000	120			

يتضح من الجدول (8) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير الأول للبحث وهو نمط تقديم المحتوى التفاعلي وأثره على التحصيل المعرفي تساوي (3872.863) وهي دالة احصائياً (0.000) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو) على نمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك)؛ حيث أن المتوسط الحسابي لنمط تقديم المحتوى التفاعلي الفيديو (35.70) أكبر من المتوسط الحسابي لنمط تقديم المحتوى التفاعلي الانفوجرافيك (25.28).

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق نمطي تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.



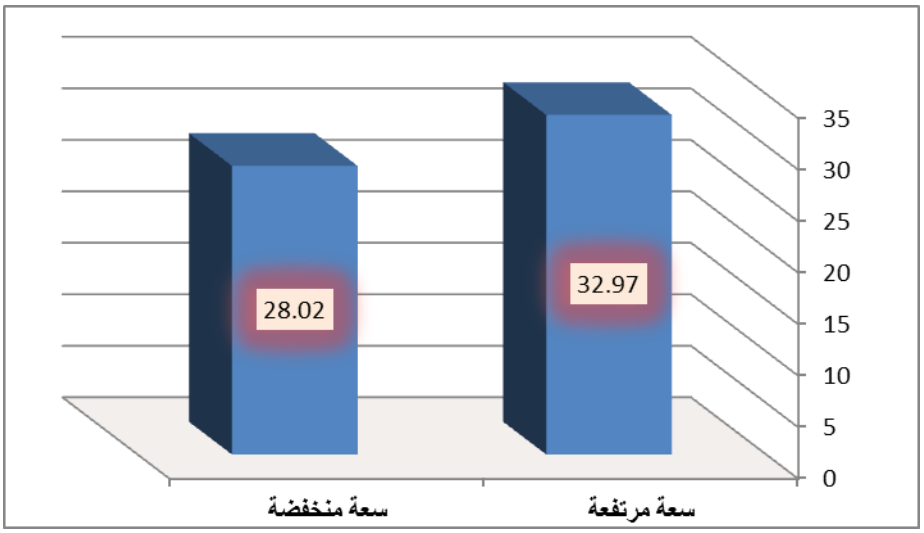
شد

كل (1) الفرق بين نمطي تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وبالتالي تم قبول الفرض الذي ينص على (وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطي درجات طلاب تكنولوجيا التعليم الذين يدرسون بنمط تقديم المحتوى التفاعلي الفيديو، والذين يدرسون بنمط تقديم المحتوى التفاعلي الانفوجرافيك في القياس البعدي، على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ويرجع ذلك إلى التأثير الأساسي لنمط تقديم المحتوى التفاعلي الفيديو، بصرف النظر عن السعة العقلية للمتعلم).

كما يتضح أيضًا من خلال الجدول السابق أن قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة للمتغير الثاني للبحث وهو السعة العقلية وأثره على التحصيل المعرفي تساوي (874.551) وهي دالة إحصائيًا (0.00) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية السعة العقلية (المرتفعة) على السعة العقلية (المنخفضة)؛ حيث أن المتوسط الحسابي للسعة العقلية المرتفعة (32.97) أكبر من المتوسط الحسابي للسعة العقلية (المنخفضة) (28.02).

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي تبعاً للسعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة).



شكل (2) الفرق بين نوعي السعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة) على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وبالتالي تم قبول الفرض الذي ينص على (وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطي درجات طلاب تكنولوجيا التعليم ذات السعة العقلية المرتفعة، وذات السعة العقلية المنخفضة في القياس البعدي، على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ويرجع ذلك إلى التأثير الأساسي للسعة العقلية المرتفعة).

2- عرض النتائج المرتبطة أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي والسعة العقلية للمتعلمين في تنمية تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث ونصه: ما أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب والسعة العقلية للمتعلمين (مرتفعة/ منخفضة) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

يرتبط بهذا السؤال الفرض الثالث ونصه:

3) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة، والطلاب ذوي السعة العقلية المنخفضة على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بصرف النظر عن تقديم المحتوى التفاعلي لصالح الطلاب ذوي السعات العقلية المرتفعة.

نتائج الفرض الثالث:

يتضح ذلك من قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة لأثر التفاعل بين متغير نمط تقديم المحتوى التفاعلي، ومتغير السعة العقلية وأثر ذلك التفاعل على التحصيل المعرفي تساوي (12.145) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05).

ونظرًا لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين نمط تقديم المحتوى التفاعلي، والسعة العقلية في البحث على التحصيل المعرفي بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك وجود أثر دال للتفاعل بين متغيري البحث في تأثيرهما على التحصيل المعرفي لتلاميذ عينة البحث، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين (نمط تقديم المحتوى التفاعلي، السعة العقلية)، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي لأفراد عينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث.

وقد تم إجراء اختبار شيفيه Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ نظراً لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وقد تطلب هذا أولاً حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على اختبار التحصيل المعرفي في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيفيه Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (9) نتائج اختبار شيفيه Scheffe للمقارنات البعدية لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية

مجموعات الدراسة	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
المجموعة الأولى: (فيديو + مرتفعة)	38.47	ـــــ			
المجموعة الثانية: (فيديو + منخفضة)	32.93	*5.533	ـــــ		
المجموعة الثالثة: (انفوجرافيك + مرتفعة)	27.47	*11.000	*5.467	ـــــ	
المجموعة الرابعة: (انفوجرافيك + منخفضة)	23.10	*15.367	*9.833	*4.367	ـــــ

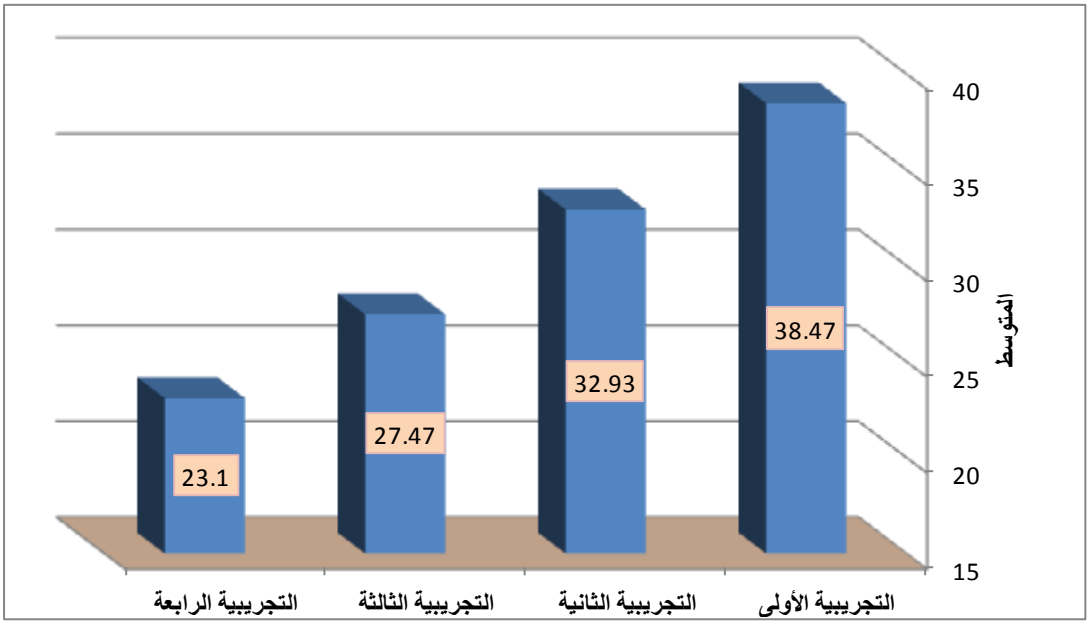
باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (5.533*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (فيديو + منخفضة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (فيديو + مرتفعة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (38.47)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (32.93).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (11.000*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (انفوجرافيك + مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (فيديو + مرتفعة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (38.47)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (27.47).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (15.367*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (انفوجرافيك + مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (فيديو + مرتفعة) وذلك في اختبار

التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (38.47)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (23.10).

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (5.467*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (انفوجرافيك + مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (فيديو + منخفضة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (32.93)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (27.47).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (9.833*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (انفوجرافيك + مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (فيديو + منخفضة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (32.93)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (23.10).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (4.367*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (انفوجرافيك + مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (انفوجرافيك + مرتفعة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (23.10)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (27.47).

ويوضح الشكل البياني التالي الفروق بين مجموعات عينة البحث الاربعة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:



شكل (3) الفروق بين مجموعات البحث الأربعة على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وفي ضوء هذه النتائج تم قبول الفرض الثالث سالف الذكر والذي نص على "وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة الذين يدرسون بنمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك)؛ مع السعة العقلية (المرتفعة/المنخفضة) في القياس البعدي، على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ويرجع ذلك إلى التأثير الأساسي لأثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي ونوع السعة العقلية المتبع".

3- عرض النتائج المرتبطة بأثر اختلاف نمط تقديم المحتوى التفاعلي والسعة العقلية في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال الرابع والخامس من أسئلة البحث ونصه:

- ما أثر اختلاف نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب بصرف النظر عن السعة العقلية للمتعلم على الأداء العملي لمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- ما أثر اختلاف السعة العقلية للمتعلمين (مرتفعة/ منخفضة) بصرف النظر عن نمط تقديم المحتوى التفاعلي على الأداء العملي لمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

يرتبط بهذا السؤال الفرض الرابع والخامس من فروض البحث، ونصهما:

4) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة، والطلاب ذوي السعة العقلية المنخفضة على الأداء العملي لمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بصرف النظر عن تقديم المحتوى التفاعلي لصالح الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة.

5) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/انفوجرافيك) والسعة العقلية (المرتفعة/ المنخفضة) على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

وسوف يتم عرض هذه النتائج وفقًا للفروض:

نتائج الفرض الرابع والخامس:

لاختبار صحة الفرض الرابع والخامس سالف الذكر؛ تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعات البحث الأربعة في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة

مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وفيما يلي ملخص لنتائج الاختبار بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (10) المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي

نمط تقديم المحتوى التفاعلي	السعة العقلية	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
فيديو	مرتفعة	30	209.27	1.929
	منخفضة	30	175.80	1.448
مجموع		60	192.53	16.959
انفوجرافيك	مرتفعة	30	144.87	1.332
	منخفضة	30	117.23	1.406
	الاجمالي	60	131.05	13.999
مرتفعة		60	177.07	32.513
منخفضة		60	146.52	29.564
	الاجمالي	120	161.79	34.536

يتضح من خلال الجدول (10) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على بطاقة الملاحظة في القياس البعدي أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو) مع السعة العقلية (المرتفعة) من الطلاب هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (209.27)، بينما كانت المعالجة التجريبية لنمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك) مع السعة العقلية (المنخفضة) هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (117.23)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للبحث وفقاً لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي: نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو) مع سعة عقلية (مرتفعة) ثم نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو) مع سعة عقلية (منخفضة) يليهم نمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك) مع سعة عقلية (مرتفعة) وأخيرًا

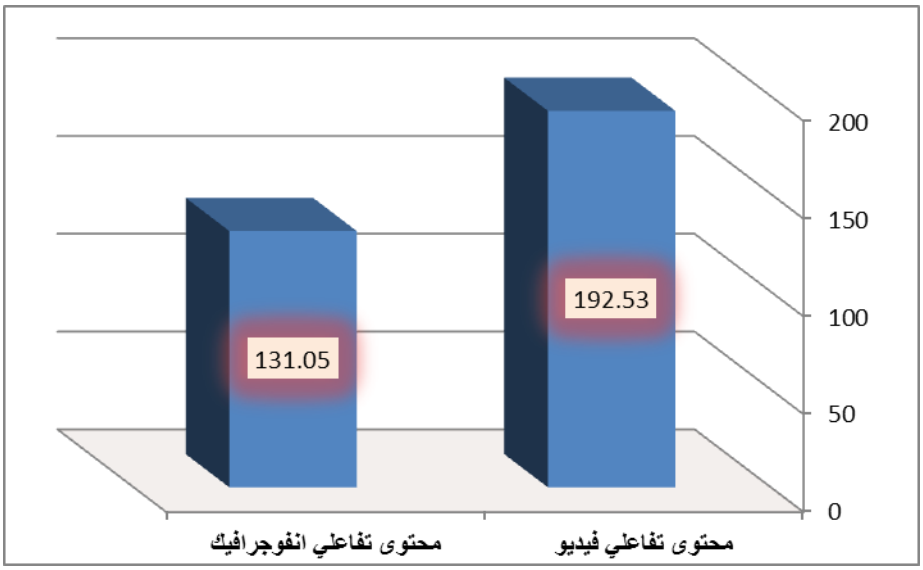
نمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك) مع سعة عقلية (منخفضة)، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائيًا يتطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

جدول (11) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
نمط تقديم المحتوى التفاعلي	113406.008	1	113406.008	47405.755	.000
السعة العقلية	27999.075	1	27999.075	11704.118	.000
تقديم المحتوى x السعة العقلية	255.208	1	255.208	106.682	.000
الخطأ المعياري	277.500	116	2.392		
المجموع الكلي	3283123.000	120			

يتضح من الجدول (11) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المنخفضة الأول للبحث وهو نمط تقديم المحتوى التفاعلي وأثره على الأداء العملي تساوي (47405.755) وهي دالة احصائياً (0.000) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو) على نمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك)؛ حيث أن المتوسط الحسابي لنمط تقديم المحتوى التفاعلي الفيديو (192.53) أكبر من المتوسط الحسابي لنمط تقديم المحتوى التفاعلي الانفوجرافيك (131.05).

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق نمطي تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.



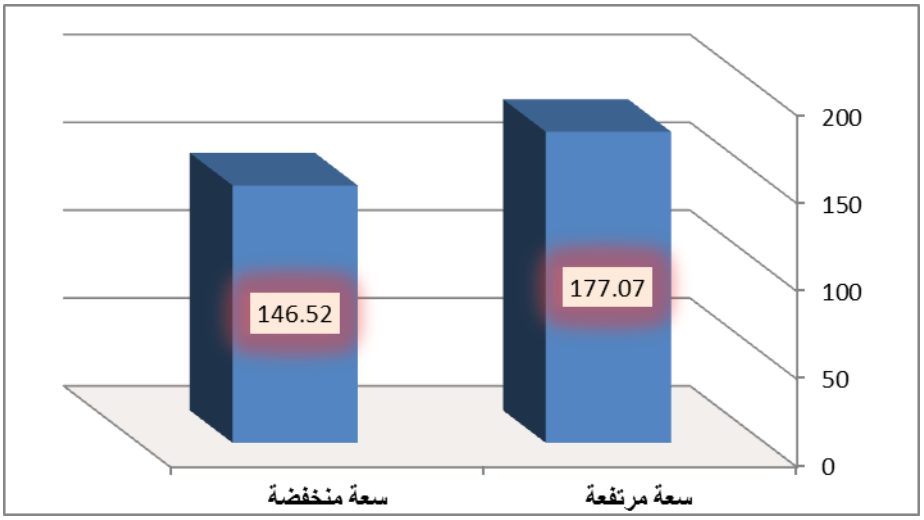
شكل (4) الفرق بين نمطي تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) على بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وبالتالي تم قبول الفرض الرابع سالف الذكر، الذي ينص على (وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطي درجات طلاب تكنولوجيا التعليم الذين يدرسون بنمط تقديم المحتوى التفاعلي الفيديو، والذين يدرسون بنمط تقديم المحتوى التفاعلي الانفوجرافيك في القياس البعدي، على بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ويرجع ذلك إلى التأثير الأساسي لنمط تقديم المحتوى التفاعلي الفيديو).

كما يتضح أيضًا من خلال الجدول السابق أن قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة للمتغير الثاني للبحث وهو السعة العقلية وأثره على التحصيل المعرفي تساوي (11704.118) وهي دالة احصائياً (0.00) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية السعة العقلية (المرتفعة) على السعة العقلية (المنخفضة)؛ حيث أن المتوسط الحسابي للسعة العقلية المرتفعة (177.07) أكبر من المتوسط الحسابي للسعة العقلية (المنخفضة) (146.52).

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب

تكنولوجيا التعليم في القياس البعدي تبعاً للسعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة).



شكل (5) الفرق بين نوعي السعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة) على بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وبالتالي تم قبول الفرض الخامس سالف الذكر، والذي ينص على (وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطي درجات طلاب تكنولوجيا التعليم ذات السعة العقلية المرتفعة، وذات السعة العقلية المنخفضة في القياس البعدي، على بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ويرجع ذلك إلى التأثير الأساسي للسعة العقلية المرتفعة).

4- عرض النتائج المرتبطة أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي والسعة العقلية للمتعلمين في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة عن السؤال السادس من أسئلة البحث ونصه: ما أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب والسعة العقلية للمتعلمين (مرتفعة/ منخفضة) على الأداء العملي لمهارات البرمجة الشيئية.

يرتبط بهذا السؤال الفرض السادس، ونصه:

6) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/انفوجرافيك) والسعة العقلية (المرتفعة/ المنخفضة) على الأداء المهاري لمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

نتائج الفرض السادس:

يتضح ذلك من قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغير المنخفضة وهو نمط تقديم المحتوى التفاعلي، ومتغير السعة العقلية وأثر ذلك التفاعل على الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم تساوي (106.682) وهي دالة عند مستوى (0.05).

ونظرٍا لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين نمط تقديم المحتوى التفاعلي، والسعة العقلية في البحث على الأداء العملي بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين في تأثيرهما على بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين (نمط تقديم المحتوى التفاعلي، السعة العقلية)، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة لبطاقة الملاحظة لعينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث.

وقد تم إجراء اختبار شيفا Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ نظراً لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وقد تطلب هذا أولاً حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على بطاقة الملاحظة في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيفا Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (12) نتائج اختبار شيفا Scheffe للمقارنات البعدية لبطاقة الملاحظة للبحث

مجموعات الدراسية	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
المجموعة الأولى: (فيديو + مرتفعة)	209.27	ـــــ			
المجموعة الثانية: (فيديو + منخفضة)	175.80	*33.467	ـــــ		
المجموعة الثالثة: (انفوجرافيك + مرتفعة)	144.87	*64.400	*30.933	ـــــ	
المجموعة الرابعة: (انفوجرافيك + منخفضة)	117.23	*92.033	*58.567	*27.633	ـــــ

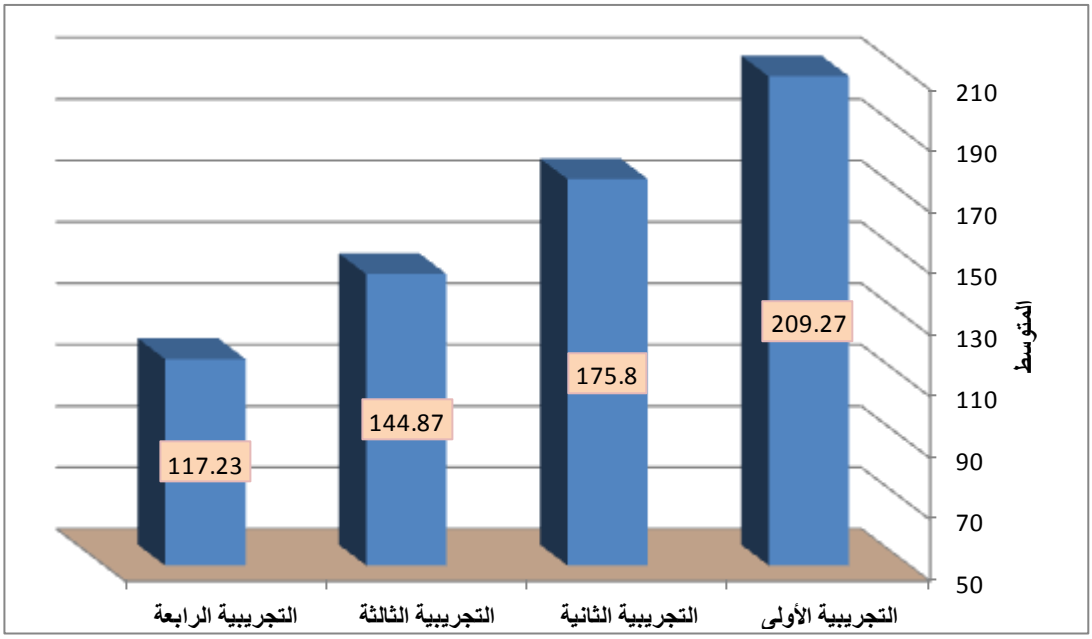
باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (33,467*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (فيديو + منخفضة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (فيديو + مرتفعة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (209.27)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (175.80).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (64,400*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (انفوجرافيك + مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (فيديو + مرتفعة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (209.27)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (144.87).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (92,033*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (انفوجرافيك + مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (فيديو + مرتفعة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث إن

متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (209.27)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (117.23).

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (30,933*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (انفوجرافيك + مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (فيديو + منخفضة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (175.80)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (144.87).
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (58,567*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (انفوجرافيك + مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (فيديو + منخفضة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (175.80)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (117.23).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (27,633*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (انفوجرافيك + مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (انفوجرافيك + مرتفعة) وذلك في اختبار التحصيل المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (117.23)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (144.87).

ويوضح الشكل البياني التالي الفروق بين مجموعات عينة البحث الاربعة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:



شكل (6) الفروق بين مجموعات البحث الأربعة على بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وفي ضوء هذه النتائج يتم قبول الفرض السادس سالف الذكر والذي ينص على "وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربعة الذين يدرسون بنمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك)؛ مع السعة العقلية (المرتفعة/المنخفضة) في القياس البعدي، على بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ويرجع ذلك إلى التأثير الأساسي لأثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي ونوع السعة العقلية المتبع".

ثانياً- تفسير النتائج ومناقشتها:

1- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بأثر اختلاف نمط تقديم المحتوى التفاعلي والسعة العقلية للمتعلمين في تنمية تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أ- فيما يتعلق بأثر اختلاف نمط تقديم المحتوى التفاعلي في تنمية تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

تشير النتائج المبينة في الجدول (7) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطي درجات طلاب تكنولوجيا التعليم الذين يدرسون بنمط تقديم المحتوى التفاعلي الفيديو، والذين يدرسون بنمط تقديم المحتوى التفاعلي الانفوجرافيك في القياس البعدي، على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ويرجع ذلك إلى التأثير الأساسي لنمط تقديم المحتوى التفاعلي الفيديو، وهذه النتيجة تعد مؤشرًا يوضح أفضلية نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو) على نمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك) في تنمية بالتحصيل المعرفي المرتبطة بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات الآتية:

- مراعاة بيئة التعلم الالكترونية إلى تحقيق البعد الاجتماعي وأهمية التفاعل بين المشاركين في التعلم، وهذا ما اكدت عليه نظرية باندورا للتعلم الاجتماعي على أهمية التفاعل الاجتماعي والمعايير الاجتماعية والظروف الاجتماعية في حدوث التدريب، حيث يراعى أن يتم جذب الانتباه إلى الشبكة باستخدام عديد من الأدوات التي تتوافر لديه وتحقق له التعلم الفعَّال، وأيضًا الترميز من خلال الألفاظ والصور التي تظهر على الحائط "Wall" الذي يكتب عليها الطالب، ويتلقى من خلالها الرسائل ويتفاعل مع أصدقائه، والقدرة على الإنتاج بما توفرة من أدوات للتشارك والتعاون بينهم، وقدرة الطالب على أداء سلوك، حيث يتوفر له الحرية الكاملة والتفاعل مع أقرانه وفقًا لنمط تعلمه، وتم مراعاة النظرية البنائية الاجتماعية في التصميم.

- تصميم البيئة وفقًا لخصائص الطلاب ساعد وبدرجة كبيرة في ارتفاع معدلات التحصيل لديهم نظرًا لإستعابهم لغالبية المعلومات المتضمنة بالمحتوى، وما وفرته البيئة من أدوات وتطبيقات متنوعة ساعدت على شرح المحتوى التعليمي وعرضه بشكل بصري، إضافةً إلى توفيرها لتطبيقات مختلفة، وتبادل المصادر ومشاركة المعلومات بينهم، ساعد على زيادة التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية.
- التصميم الجيد لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب ساعد على سهولة استخدامها والتجول فيها، وبالتالي سهولة الوصول إلى المعلومة التي يريدونها، كما أن تبادل المناقشات والحوارات والرسائل بين الطلاب بعضهم بعضًا ساعد على تبادل الخبرات بينهم، وزيادة خلفياتهم المعرفية، وهذا ساعدهم على ارتفاع درجات اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية.

وتتفق هذه النتيجة إجمالًا مع ما توصلت إليه الدراسات والبحوث السابقة التي استندت على تبني واستخدام نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو)، ومن بين هذه الدراسات: (Salajna, F. D., 2008) ، (Caramihai, M. & Severin, I., 2009)، (Hayes, K. M., 2010)، حيث اشارت معظم هذه الدراسات أفضلية أفضلية نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو) على نمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك) في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وتختلف نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (Krauss J, 2012, 11 ، Mohiuddin, F. & Chhutani, F, 2013) ، (Toth, C, 2013)، والتي أشارت نتائجها أفضلية أفضلية نمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك) على نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو) في تنمية التحصيل المعرفي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

ب- فيما يتعلق بأثر اختلاف السعة العقلية للمتعلمين (مرتفعة/ منخفضة) بصرف النظر عن نمط تقديم المحتوى التفاعلي على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية:

تشير النتائج المبينة في الجدول (8) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطي درجات طلاب تكنولوجيا التعليم ذات السعة العقلية المرتفعة، وذات السعة العقلية المنخفضة في القياس البعدي، على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ويرجع ذلك إلى التأثير الأساسي للسعة العقلية المرتفعة، وهذه النتيجة تعد مؤشراً يوضح أفضلية الطلاب ذات السعة المنخفضة على الطلاب ذات السعة العقلية المرتفعة في تنمية بالتحصيل المعرفي المرتبطة بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات الآتية:

- قدمت نظرية الحمل المعرفي دعمًا متميزًا للتوجه نحو استخدام الفيديو مع السعة العقلية المرتفعة، حيث أشارت هذه النظرية إلي ما يسمي بالحمل العرضي التي ينتج عن الأساليب التي تتم بها ممارسة عملية التعلم، والحمل العرضي يعوق عملية التعلم، حيث ينظر للانفوجرافيك باعتباره نوع من أنواع الحمل العرضي لما تتطلبه من الطالب من بذل مزيد من الجهد العقلي مقارنًة بالفيديو مع تأكيد النظرية كذلك على صعوبة الوصول في حالة هذا الحمل العرضي لتحقيق الأهداف المطلوبة.
- تعتبر السعة العقلية المكون الرابع من مكونات الذاكرة والتى تلعب دورًا أساسيًا فى تجهيز ومعالجة المعلومات، ولكن عندما يتم تحميل السعة العقلية بكمية كبير من المعلومات والمفاهيم العلمية التي تفوق طاقتها العاملة بحيث تقل كفاءتها فيؤدي ذلك إلى إخفاق في الأداء وبالتالي تؤثر على مستوى التحصيل، وهذا ما تشير إليه النظريات التالية نظرية انتقاء المعلومات ونظرية معالجة المعلومات ونظرية الحمل المعرفي.
- وتتفق هذه النتيجة إجمالاً مع ما توصلت إليه الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت أثر اختلاف السعة العقلية للمتعلمين (مرتفعة/ منخفضة) على التحصيل المعرفي، ومن بين هذه الدراسات: (حسن حسن، أمين عبد المقصود، 2016؛ ونبيل شاكر، محمد عبد الكريم، 2012؛ على الأعرجي، 2011؛ (وجريج وآخرون (2015) ,Greg, et al)؛

حيث أشارت معظم هذه الدراسات أفضلية ذات السعة العقلية المرتفعة على المنخفضة في تنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- وتختلف نتائج الدراسة الحالية مع دراسة كل من: (أحمد شعبان، 2017؛ خميس مبارك، 2013؛ وعبد الخالق الأسود، نيك رحيمى، 2012؛ (وآرون لاكشمان Arun Lakshmanan, 2010)؛ والتي أشارت نتائجها عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين درجات الطلاب ذات السعة المنخفضة وذات السعة المرتفعة على التحصيل المعرفي.

2- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي والسعة العقلية للمتعلمين في تنمية تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

تشير النتائج المبينة في الجدول (9) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة الذين يدرسون بنمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك)؛ مع السعة العقلية (المرتفعة/المنخفضة) في القياس البعدي، على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ويرجع ذلك إلى التأثير الأساسي لأثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي ونوع السعة العقلية المتبع، وهذه النتيجة تعد مؤشرًا يوضح التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، والسعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات الآتية:

- نظرية التعلم المرسخ لـ جون برانسفور: 1990: حيث وفرت بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب نمط الفيديو فرصًا للتعلم بالاكتشاف؛ وذلك عن طريق اتاحة فرص متعددة للاكتشاف المعلومات المتعلقة بالمحتوى التفاعلي، وذلك عن طريق محرك البحث الداخلي الخاص بالبيئة، وتتفق هذه النتائج مع مبادئ تلك النظرية، والتي تؤكد على توفير أدوات تتيح للطلاب فرصًا للاكتشاف والتقصي والبحث عن المعلومات، ويرجع السبب في ذلك لحرص البيئة على الربط بين المتطلبات القبلية والمعرفة القبلية

والمتطلبات والمعرفة الحالية بشكل مرن، ويتفق ذلك مع مبدأ نظرية التعلم المرسخ، حيث يؤكد على أن المعرفة القبلية شرط أساسي لبناء عملية التعلم، حيث يعد التفاعل بين المتطلبات والمعارف القبلية والمعارف الحالية الجديده من أهم مكونات عملية التعلم ذي المعني.

- السعة العقلية باعتبارها طاقة عقلية توضح أقصى عدد من وحدات المعلومات التى يستطيع المتدرب معالجتها فى ذاكرته أثناء حل سؤال أو موقف مشكل؛ وبالتالي فإن زيادة مستوى السعة العقلية يؤدى إلى ازدياد قدرته على تجهيز المعلومات، والاحتفاظ بها فى ذاكرته طويلة المدى، وتظهر على شكل استجابة تتمثل فى الإجابة عن سؤال ما، كما أن تحصيل المتدرب يزداد بازدياد مستوى السعة العقلية لديه.
- وهذه النتيجة تتفق مع عديد من الدراسات منها: أحمد شعبان (2017)، أسامة هنداوي (2005)، والتي أكدت جميعها على ارتفاع درجات المتعلمين ذوي السعة العقلية المرتفعة في التحصيل المعرفي نتيجة التعزيز المستمر للاستجابات.
- وفي حدود علم الباحثان لا توجد دراسات أو بحوث تناولت نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، والسعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

3- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بأثر اختلاف نمط تقديم المحتوى التفاعلي والسعة العقلية للمتعلمين في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أ- فيما يتعلق بأثر اختلاف نمط تقديم المحتوى التفاعلي في مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

تشير النتائج المبينة في الجدول (10) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطي درجات طلاب تكنولوجيا التعليم الذين يدرسون بنمط تقديم المحتوى التفاعلي الفيديو، والذين يدرسون بنمط تقديم المحتوى التفاعلي الانفوجرافيك في القياس البعدي، على مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ويرجع ذلك إلى التأثير الأساسي لنمط تقديم المحتوى التفاعلي الفيديو، وهذه النتيجة تعد مؤشرًا يوضح أفضلية نمط تقديم المحتوى

التفاعلي (فيديو) على نمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك) في مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات الآتية:

- تأكيد النظرية الاتصالية على أن المعلومات على شبكة الويب المترابطة في حالة تغير دائم نتيجة لطبيعة العصر وتطوراته، فالمعرفة تتدفق باستمرار وتتجدد كل لحظة، وفهم طبيعة الطالب المتغيره باستمرار بتغير المعرفة وتدفقها، فالاتصالية في مفهومها تعتمد على توافر العقد والوصلات والشبكات التي يستطيع الطالب التفاعل معها، وبذلك تصبح النظرية الاتصالية انعكاس واضح لطبيعة التغير والتطور الرقمي المتسارع لتكنولوجيا التواصل الاجتماعي عبر الشبكات، وبذلك تؤكد بشكل واضح على أثر المهام والأنشطة التعليمية في استكشاف المعرفة واستيعابها بالتحديد في البيئات التي تدعم التحفيز والتشويق.
- ساهمت بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب في زيادة الدافعية لدى الطلاب عينة البحث للعمل في خطوات ومراحل تصميم وإنجاز المهام والسير قدمًا لإنجازها، وهذا بدوره ساعد على تنمية قدراتهم على العمل بشكل تنافسي بينهم وبين زملاءهم في المجموعة، ويرجع هذا التأثير أيضًا إلى نمط تقديم المحتوى بالفيديو مما ساعد الطلاب على التفاعل والمناقشة وحرية التعبير عن آرائهم وأفكاهم، حيث إن المهام التي يكلف بها الطلاب تتكامل مع باقي المهام التي يكلف بها باقي أعضاء المجموعة.
- وتتفق هذه النتيجة إجمالاً مع ما توصلت إليه الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت استخدام نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو)، ومن بين هذه الدراسات: (Fan, Q., 2008)، (Visser, R. D.,2009)، حيث اشارت معظم هذه الدراسات أفضلية أفضلية نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو) على نمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك) في مهارات البرمجة الشيئية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- وتختلف نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (Krum, Randy, 2013، Dai, Siting, 2014)، والتي أشارت نتائجها أفضلية أفضلية نمط تقديم المحتوى التفاعلي (انفوجرافيك)

على نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو) في مهارات البرمجة الشيئية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

ب- فيما يتعلق بأثر اختلاف السعة العقلية للمتعلمين (مرتفعة/ منخفضة) بصرف النظر عن نمط تقديم المحتوى التفاعلي على بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة الشيئية:

تشير النتائج المبينة في الجدول (11) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطي درجات طلاب تكنولوجيا التعليم ذات السعة العقلية المرتفعة، وذات السعة العقلية المنخفضة في القياس البعدي، على بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ويرجع ذلك إلى التأثير الأساسي للسعة العقلية المرتفعة، وهذه النتيجة تعد مؤشراً يوضح أفضلية الطلاب ذات السعة العقلية المرتفعة على الطلاب ذات السعة المنخفضة في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات الآتية:

- اعتماد عناصر تصميم البيئة على إتاحة فرصة أكبر للطلاب للبحث واستكشاف المعرفة دون وجود حواجز تعمل على الحد من تفكيرهم في مجموعة محددة من الموارد، وتعتمد الموارد على بعض مهارات التفكير التكنولوجي والمنطقي في تناولها، وهذا ساعد الطلاب على زيادة سعتهم العقلية مما أدى إلى استيعاب خطوات رسم خرائط التدفق وكتابة الأكواد البرمجية وغيرها بشكل سليم وفعال.
- فكرة جديدة من نوعها تعتمد على التحفيز المستمر والتصميم الجمالي وتوظيف عناصر البيئة المقترحة بشكل جيد ساعد على الانجذاب والانخراط في إنجاز المهام، وتنفيذ الأنشطة التعليمية، كما أن التنظيم المنطقي لعرض المهارات من البسيط إلى المعقد ساعد في تصنيف المعلومات بطريقة تسمح باسترجاعها واستخدامها فيما بعد.
- وتتفق هذه النتيجة إجمالاً مع ما توصلت إليه الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت أثر اختلاف السعة العقلية للمتعلمين (مرتفعة/ منخفضة) على مهارات البرمجة الشيئية، ومن بين هذه الدراسات؛ دراسة: أحمد شعبان (2017)، أسامة هنداوي (2005)؛ حيث أشارت

معظم هذه الدراسات أفضلية ذات السعة العقلية المرتفعة على المنخفضة في مهارات البرمجة الشيئية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

4- مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي والسعة العقلية للطلاب في تنمية مهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

تشير النتائج المبينة في الجدول (12) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربعة الذين يدرسون بنمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك)؛ مع السعة العقلية (المرتفعة/المنخفضة) في القياس البعدي، على بطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة الشيئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ويرجع ذلك إلى التأثير الأساسي لأثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي ونوع السعة العقلية المتبع، وهذه النتيجة تعد مؤشراً يوضح التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، والسعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات الآتية:

- تحويل المحتوى من الشكل النمطي لعرضه إلى شكل ديناميكية يعتمد على اجتماعيي المعلومات، ومن ثم إمكانية توزيعها لاستخدامها في أكثر من سياق، لضمان عنصر الجاذبية والمتعة والتشويق، ووفقًا لنمط تعلم كل طالب وبشكل يشجع على التشارك والتنافس بين المتعلمين داخل كل مجموعة، مما ساعد على زيادة معدل التحصيل المعرفي للمعلومات.
- أدى الاهتمام باستخدام المعلومات السمعية، والبصرية أثناء عملية التعلم بالبيئة إلى زيادة تنشيط، وتنظيم المعلومات فى الذاكرة المؤقتة لدى الطلاب ذوى السعة العقلية المرتفعة؛ مما قلل من الحمل الزائد للمعلومات فى الذاكرة العاملة لديهم، وبالتالي استطاعوا أن يحصلوا على درجات مرتفعة، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه (حمدي البنا، إسعاد البنا، 1990، ص ص 17-26) من أنه عندما يستقبل المتعلم المعلومات، ويتم تنسيقها، وتنظيمها فإنه يصبح قادرًا على تجميع محتوى هذه المعلومات ذات المستوى العالي فى

أقل عدد من الوحدات، ومن ثم يرتفع أداؤه، ويتوقف ذلك على نوع المعالجة المستخدمة فى تقديم هذه المعلومات.

- وفي حدود علم الباحثان لا توجد دراسات أو بحوث أهتمت بنمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو/ انفوجرافيك) ببيئة تعلم الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، والسعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

توصيات البحث: في ضوء نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها تم وضع بعض التوصيات التي قد تساعد في توظيف بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، ومن هذه التوصيات ما يلي:

- ضرورة توفير مقررات في تصميم برامج التعلم الإلكتروني ضمن المقررات الدراسية لطلاب كلية التربية بما يتوافق مع التطورات العلمية والتكنولوجية ومتطلبات العصر ومستجداته.
- تدريب الطلاب المعلمين على كيفية توظيف المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية، ودمجها ضمن طرق التدريس الحديثة لاستخدامها في تدريس المواد الدراسية المختلفة.
- مساعدة الطلاب في التدريب على لغات البرمجة والتأليف وبرامج التصميم كأدوات مساعدة في إنتاج برامج التعليم الإلكتروني؛ لتحسين نواتج العملية التعليمية.
- دراسة تحليلية لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على استراتيجية التعلم المقلوب للمبتكرين والمبدعين من متخصصي تكنولوجيا التعليم والمعلومات بهدف البحث عن المزيد من الأفكار التربوية المفيدة والتعمق في متغيراتها.

المقترحات ببحوث مستقبلية: في ضوء النتائج والتوصيات والاستنتاجات التي تم التوصل إليها يقترح البحث الحالي إجراء الدراسات والبحوث العلمية المستقبلية التالية:

- دراسة بيئات التعلم الإلكتروني وبعض مستويات السعة العقلية لتنمية بعض المهارات اللغوية لتلاميذ المرحلة الابتدائية ودافعيتهم نحوها.
- دراسة أثر اختلاف توزيع الأدوار داخل المجموعات التشاركية والتنافسية على تنمية مهارات حل المشكلات والتواصل الإلكتروني لذوي الفئات الخاصة.

– دراسة أثر التفاعل بين أساليب البحث عبر الويب وبين المساعدة الذكية والمساعدة البشرية على تنمية مهارات التوثيق العلمي في البحوث والدراسات التربوية للباحثين بكليات التربية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أحمد إبراهيم عبد الخالق العشماوي. (2015). فاعلية اختلاف نمط عرض المحتوى في المدونات الإلكترونية في تنمية مهارات بناء قواعد البيانات واستخدامها لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية بنين بالقاهرة. جامعة الأزهر.

أحمد حبيب بلال رمضان. (2015). فاعلية اختلاف طريقة تنظيم المحتوى فى موقع تعليمي مقترح فى تنمية مهارات البرمجة لدى معلمى الكمبيوتر بالمرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة الأزهر.

أحمد سليمان عبيدات؛ يوسف أحمد عيادات. (2005). دور التكنولوجيا المساعدة (الحاسوب) في تدريس طلبة ذوي الاحتياجات الخاصة. المؤتمر العلمي السنوي الثالث عشر "التربية وآفاق جديدة في تعليم ورعاية ذوي الاحتياجات الخاصة في الوطن العربي". كلية التربية. جامعة حلوان.

أحمد محمد محمد السيد الحفناوى.(2005). فاعلية برنامج تدريبي متعدد الوسائط في تنمية المهارات اللازمة للبرمجة لدى معلمي الحاسب بالمرحلة الثانوية. رسالة دكتوراه غير منشورة. معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

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

إسعاد البنا وحمدي البنا. (1990). العلاقة بين السعة العقلية وأنماط التعلم والتفكير والتحصيل الدراسي لدي طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة. 14. (1) ، 136-140.

أكرم فتحي مصطفى. (2015). تطوير نموذج للتصميم التحفيزي للمقرر المقلوب وأثره

على نواتج التعلم ومستوى تجهيز المعلومات وتقبل مستحدثات التكنولوجيا المساندة لذوي الاحتياجات الخاصة"، المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الالكتروني والتعليم عن بعد، المملكة العربية السعودية، الرياض، 1-48.

أمل أحمد حسين الخولي. (2019). تصميم بيئة تعلم قائمة على استراتيجية الفصل المقلوب وأثرها على تحسين نواتج تعلم مادة الحاسب لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ودافعيتهم نحوها. رسالة ماجستير غير منشورة. معهد البحوث والدراسات العربية. جامعة الدول العربية.

أمين دياب صادق عبدالمقصود. (2012). فاعلية برنامج تدريبي تفاعلي عبر الانترنت في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية. جامعة الأزهر.

حسن فاروق محمود حسن. أمين دياب صادق عبد المقصود. (2016). أثر التفاعل بين أسلوب التدريب ونمط التعلم فى برامج التدريب من بعد فى تنمية التحصيل والأداء المهارى والتفكير الابداعى وجودة الطباعة على المنسوجات لدى طلاب شعبة التربية الفنية بكليات التربية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس(ASEP). 56. (2)، 2 - 55.

حمدى محمد ياسين. (2006). سيكولوجية التعلُم – التعليم. (ط 2). القاهرة: مكتبة جامعه عين شمس.

حنان بنت أسعد الزين. (2015) أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 4(1)، 171-186.

حنان محمد الشاعر. (2014). أثر استخدام النشاط الإلكتروني ونوعه المصاحب لعرض

الفيديو في نموذج الفصل المقلوب على اكتساب المعرفة وتطبيقها وتفاعل الطالب أثناء التعلم. دراسات عربية في التربية وعلم النفس. 135-172.

حنان محمد ربيع محمود، زينب حسن حامد السلامي. (2014). العلاقة بين نمطي واجهة التفاعل المجازية (المتكامل – المركب) بالتعليم الإلكتروني ومستوى الانتباه وأثرهما على الحمل المعرفي والقابلية للاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تكنولوجيا التعليم. سلسلة دراسات وبحوث محكمة. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. 24 (2). 321- 413.

دجانة قدري النابلسي. (2006). البرمجة المرئية فيجوال بيسك. عمان: دار وائل للنشر.

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

رانيا أحمد كساب. (2009). أثر اختلاف أساليب عرض المحتوى الإلكتروني على الأداء المهاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية النوعية. جامعة المنوفية.

سعودي صالح عبد العليم حسن. (2013). فاعلية موقع تعليمي قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية النوعية. رسالة دكتوراه غير منشورة. معهد الدراسات التربوية. جامعة القاهرة.

سيد شعبان عبد العليم يونس. (2011). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية التفاعلية في مواقع الانترنت التعليمية لتنمية مهارات تصميم المحتوى الإلكتروني لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية. جامعة الأزهر.

شوقي محمد محمد. (2007). فعالية التدريس الخصوصي بالكمبيوتر في تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى طلاب كلية التربية النوعية. رسالة دكتوراه غير منشورة. معهد الدراسات التربوية. جامعة القاهرة.

عاطف عبد الحميد الشرمان. (2015). التعلم المدمج والفصل المقلوب. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

علاء الدين سعد متولي. (2015). توظيف استراتيجية الفصل المقلوب في عمليتي التعليم والتعلم .المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان :تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين –مصر. 90-107.

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

عمرو محمد محمد أحمد درويش، إيمان أحمد محمد محمد عيد الدخني. (2015). نمطا تقديم الانفوجرافيك (الثابت / والمتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوها. مجلة تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. 2 (25)، 265 – 364.

محمد السيد محمد السيد النجار. (2012). أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على تقنية ويب 2.0 في تنمية مهارات البرمجة ومهارات ما وراء المعرفة لدى معلمي مادة الكمبيوتر بالحلقة الإعدادية. رسالة دكتوراه غير منشورة. معهد الدراسات التربوية. جامعة القاهرة.

محمد عبده راغب عماشة. (2009). تطوير أداء معلمي الحاسب لتصميم التعليم الإلكتروني في عصر الويب 2,0، بحث منشور. مجلة تكنولوجيا التعليم. سلسلة دراسات وبحوث محكمة، 19، (1).

محمد عبده راغب عماشة. (2014). تصميم برنامج تدريبي قائم على التكامل بين تكنولوجيا تقنية بث الوسائط البودكاستينج وشبكات الخدمات الاجتماعية وفاعليته

في تنمية بعض مهارات استخدام التطبيقات التعليمية للويب لدى معلمي التعليم العام واتجاهاتهم نحوها. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، كلية التربية النوعية بدمياط، جامعة المنصورة.

محمد عطية خميس (2015). مصادر التعلم الإلكتروني. الجزء الأول: الأفراد والوسائط. القاهرة، دار السحاب

محمد عطية خميس(2009). تكنولوجيا التعليم والتعلم . ط2.القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس. (2003– أ). *عمليات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار الكلمة.

محمد عطية خميس. (2003– ب). منتوجات تكنولوجيات التعليم. القاهرة: دار الكلمة.

محمد عطية خميس. (2011). الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعليم الإلكتروني. القاهرة: دار السحاب.

محمد عطيه خميس (2018) النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم. القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد مختار المرادني، نجلاء قدري مختار. (2011). أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة داخل الفصول الافتراضية ومستوى السعة العقلية في تنمية مهارات التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى دارسي تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر. 6*. (146). 775 –876.

محمود أبو الدهب. (2011). فاعلية برنامج تدريبي كمبيوتري متعدد الوسائط في اكتساب مهارات البرمجة بلغة Visual Basic .Net لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر. *مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر. مصر*. (146). 359–421.

محمود أحمد عبد الكريم، هاشم سعيد إبراهيم الشرنوبي. (2008). أثر التفاعل بين مصادر المعلومات الإليكترونية والسعة العقلية في التحصيل ومهارات التعلم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية – جامعة الأزهر. *مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر.*

137. (2).

مريم عبد الحميد أحمد المتحمي. (2018). أثر نمط سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية على التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية. المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية. 11*. 71 – 143.

نايف علي طلي. (2005). *البرمجة بلغة بيسك المرئية*. الرياض: مكتبة الرشد.

نبيل جاد عزمى. (2015). *الدليل الشامل للبحث والتطوير فى تكنولوجيا التعليم*. ج1. ترجمة نبيل جاد عزمي. القاهرة: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

نبيل جاد عزمي. (2014– أ). *تكنولوجيا التعليم الإلكتروني*. (ط 2). القاهرة: دار الفكر العربي.

نبيل جاد عزمي. (2014– ب). *بيئات التعلم التفاعلية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

هاشم سعيد إبراهيم الشرنوبي. (2011). فاعلية تنوع وسائط تقديم المحتوى الرقمي لوحدة في تكنولوجيات التعلم الإليكتروني النقال ونوع المهنة في التحصيل و القابلية للتعلم المستمر لدى المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحو التعلم النقال، *مجلة كلية التربية. 146* ج(1)، 503 – 622.

هاني عبد النبي. (2009). لغة visual basic. net وهياكل البيانات data structures. القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.

هناء عبده على عباس. (1991). *التفاعل بين بعض أساليب التدريس والسعه العقلية والأساليب المعرفية وأثره على التحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ الثاني الاعدادى*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة المنصورة.

ياسر احمد عبد المعطي بدر. (2012). *برنامج تدريبي مقترح قائم على الإنترنت لتنمية مهارات البرمجة لدى معلمين الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في ضوء احتياجاتهم التدريبية*. رسالة ماجستير غير منشورة. معهد الدراسات التربوية. جامعة القاهرة.

ياسر صادق مطيع وآخرون. (2006). *مهارات البرمجة بلغة فيجوال بيسك visual basic*. الرياض: دار أجنادين للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Aase, S. (2008). Showcasing Your Expertise: Creating Video for the Web. *Journal of the American Dietetic Association*. 2008 by the American Dietetic Association.

Baker, R. (2010) Pedagogies and Digital Content in the Australian School Sector, Sydney, *Education Services Australia*.

Bates, A. (2002). *Technology open learning and distance education*. New York: Routledge.

Bergmann, J., Overmyer, J., & Wilie, J. (2012). *The Flipped Classroom: Myths vs Reality*. The Daily Riff: Be Smarter About Education.

Bergmann, Jonathan and Sams, Aaron. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. United States of America: IST

Caramihai, M. & Severin, I. (2009). E - learning tools evaluation based on quality concept distance computing. A case study. Proceeding of World Academy of Science, Engineering and Technology, Volume 41 May 2009.

Dai, Siting. (2014). *Why Should PR Professionals Embrace Infographics?.* Faculty of the use Graduate School, Uniferisty Of Southern California.

Dehn, M. J. (2008). *Working memory and academic learning: Assessment and Intervention*. Hoboken, NJ: Wiley.

Farrell, S. (2014). Visual Literacy Through Infographics. In: International Society for Technology in Education (ISTE) Annual Conference. Podcast.

Hayes, K. M. (2010). A case study of change university english a foreign language (EFL) students' attitudes toward learning technologies. PHD. Northern Illinois University Dekalb, Illinois.

Philip, J.-L. (2006). *An Instructional Media Selection &* .Jolly, T. *Guide For Distance Learning.* Copyright by the authors, Printed in the United States of America.

Kersting, K. (2005). *Increased Cognitive Control helps prevent false memories, Monitor on psychology*, 36(2), (Available at). (http://www.Apa.Org/monitor/feb05/cognitive.html).

Kersting, K. (2005). *Increased Cognitive Control helps prevent false memories, Monitor on psychology*, 36(2), (Available at).

(http://www.Apa.Org/monitor/feb05/cognitive.html).

Kibar pinar & Akkoyunlu, Buket. (2014). "Anew Approach to Equip Students with Visual Literacy Skill: Use Infographic in Education, Hacettepe, University" Faculty of Education, http://ecil2014.ilconf.org/wp-< Access date >content/uploads/2014/11/Nuhoglu_Buket.pdf [7/4/2017]

Krauss J. (2012). Infographics: more than words can say. ISTE) International Society for Technology in Education (Learning & Leading with Technology, 39(5), 10-14.

Lankow, J., Ritchie, J., Crooks, R. (2012). The Power of Infographics: Visual Storytelling. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.

Marco, Ronchetti. (2010). Using video lectures to make teaching more interactive. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 5* (2), p. 45-48.

Mohiuddin, F. & Chhutani, F. (2013). *The Art & Science of Infographics*. STC India's 15th annual conference October 11-12, 2013, The Zuri White Sands, Varca, Goa.

Salajna, F. D. (2008). The Rise of the information society amongst european academics. European Journal of Education, Vol. 43, No. 4, 2008.

Toth, C. (2013). Revisiting a genre: teaching infographics in business and professional communication course. Business Communication Quarterly, *The association for business communication reprints and permissions, 76*(4), 446– 457.