تصميم بيئة تعلم إلكترونية وفقًا لنمطي المثيرات البصرية (رمزية/ واقعية) وأثر تفاعلهما مع مستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أ.م.د/ عبدالرؤوف محمد محمد إسماعيل
أستاذ مساعد (مشارك) تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية
بقنا جامعة جنوب الوادى
كلية الشرق العربي للدراسات العليا - السعودية

المجلة العلمية المحكمة

للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي

المجلد الحادي عشر - العدد الأول – مسلسل العدد (21) - يونيو 2023

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري http://eaec.journals.ekb.eg

العنوان البريدي: ص.ب 60 الأمين وروس 42311 بورسعيد – مصر

معرف هذا البحث الرقمي DOI: 10.21608/EAEC.2023.181732.1122

رقم الإيداع بدار الكتب 24388 لسنة 2019

ISSN-Print: 2682-2598

ISSN-Online: 2682-2601

تاريخ الإرسال	2022-12-18
تاريخ القبول	21-05-2023
تاريخ النشر	01-06-2023

تصميم بيئة تعلم إلكترونية وفقًا لنمطي المثيرات البصرية (رمزية/ واقعية) وأثر تفاعلهما مع مستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

أ.م.د/ عبدالرؤوف محمد محمد إسماعيل

أستاذ مساعد (مشارك) تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية بقنا جامعة جنوب الوادى
كلية الشرق العربي للدراسات العليا - السعودية

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى استقصاء تصميم بيئة تعلم إلكترونية وفقًا لنمطي المثيرات البصرية (رمزية/ واقعية) وأثر تفاعلهما مع مستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ولتحديد طبيعية المعالجات التجريبية وتحقيق الأثر من عدمه على متغيرات البحث، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي معتمدًا على التصميم التجريبي (2*2)، وتم توزيع أفراد عينة الدراسة على المجموعات التجريبية بواقع (30) طالب وطالبة من طلاب قسم تكنولوجيا التعليم، وبعد تطبيق أدوات البحث التي تمثلت في اختبار السرعة الإدراكية، تم تطبيقه قبليًا لتصيف العينة، واختبار تحصيل معرفي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، وبطاقة تقييم الأداء لقياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، اختبار مهارات التفكير البصري، وبعد معالجة الدرجات إحصائياً في التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية، تبين أنه: ويوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة $a\leq0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، ترجع للتأثير الأساسي في التفاعل بين مستويات السرعة الإدراكية ونمطي المثيرات البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية، كما يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة $a\leq0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي في التفاعل بين مستويات السرعة

الإدراكية ونمطي المثيرات البصـــرية في بيئة التعلم الإلكترونية، كما يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الإجابة عن اختبار مهارات التفكير البصري لطلاب مجموعات البحث التجريبية، يرجع للتأثير الأساسي في التفاعل بين مستويات السرعة الإدراكية ونمطي المثيرات البصـرية في بيئة تعلم إلكترونية، وفى ضـوء ما تم التوصـل إليه تم صـياغة عدد من التوصيات والمقترحات المرتبطة بمجال الاستفادة للموضوعات التي تناولتها متغيرات البحث.

الكلمات المفتاحية: بيئة التعلم الإلكترونية - المثيرات البصـــرية - الســـرعة الإدراكية - كائنات التعلم الرقمية– التفكير البصري.

Designing of an E-Learning Environment According to the Two Types for Visual Stimuli (Symbolic / Realistic) and the Effect of their Interaction with the Level of Perceptual Speed (High / Low) on Developing the Skills of Designing Digital Learning Objects and Visual Thinking Among Students of Educational Technology

Abstract:

The current research aimed to investigate the design of an electronic learning environment according to the two types of visual stimuli (symbolic / realistic) and the effect of their interaction with the level of perceptual speed (high / low) on developing the skills of designing digital learning objects and visual thinking among students of educational technology, and to determine the nature of experimental treatments and achieve the effect of whether or not it depends on the research variables, the researcher used the semi-experimental approach based on the experimental design (2 * 2), and the study sample members were distributed to the experimental groups with (30) male and female students from the department of education technology, and after applying the research tools that were represented in the cognitive speed test , was previously applied to characterize the sample, and a cognitive achievement test to measure the cognitive aspect related to the skills of designing digital learning objects, visual thinking skills test, and after processing the scores statistically in the post-application of the experimental groups, it was found that: there are statistically significant differences at the level of significance a≤0.05 between the mean scores of the students of the experimental groups in the cognitive achievement test of the skills of designing digital learning objects, due to the primary effect of the interaction between the levels of

perceptual speed and the two types of visual stimuli in the electronic learning environment, and there are statistically significant differences at the level of significance a≤0.05 between the mean scores of the students of the experimental groups in the performance evaluation card for the skills of designing digital learning objects. it is due to the primary effect in the interaction between the levels of perceptual speed and the two types of visual stimuli in the electronic learning environment, and there are statistically significant differences between the mean scores of answering the test of visual thinking skills for the students of the experimental research groups. an e-learning environment, and in light of what was reached, a number of recommendations and proposals related to the field of utilization of the topics dealt with by the research variables were formulated.

Keywords: Electronic Learning Environment - Visual Stimuli - Perceptual Speed - Digital Learning Objects - Visual Thinking.

مقدمة.

أصــبح تطوير المحتوى التعليمي الإلكتروني وإنتاج البرامج التعليمية بواســطة كائنات التعلم الرقمية ركيزة هامة في بناء المقررات والبرمجيات التعليمية بالكامل في جميع المراحل الدراسية بصفة عامة وفي المرحلة الجامعية بصفة خاصة؛ إذ تطور تصميم إنتاج المواد التعليمية في شكل إلكتروني، التي أصــبحت تعتمد على مدخل جديد وهو كائنات التعلم الرقمية (DLO)-Digital Learning Objects؛ حيث تمثل مصادر تعلم رقمية تنتشر عبر الويب وتستخدم في عدة أبعاد تعليمية؛ إذ أن تنمية مهارات تصــميم وإنتاج كائنات التعلم الإلكترونية له علاقة بزيادة إنتاج مصــادر تعليمية ذات جودة، وتقدم من خلالها طريقة جديدة وفاعلة في تحســين العملية التربوية، ونحسين نواتج التعلم المختلفة.

هو ما يتفق مع ما أكده كلٌّ من [*] (Chitwood, & May, & et al, 2009 ; Runyon, & Holzen., 2013)، إلى أن كائنات أو وحدات التعلم الرقمية ستحدث تطور وطفرة في العملية التعليمية وفي المؤســســات الحاضــنة لها وما لها من قدرة على معالجات الذاكرة العاملة لدي

[*]. يستخدم الباحث في التوثيق وكتابة المراجع الاصدار السادس من نظام جمعية علم النفس الأمريكية ((APA-"6" Style؛ حيث يتم كتابة المراجع العربية كما هي في البحوث والدراسات العربية (اسم المؤلف، ومؤلفين آخرين، سنة النشر، صفحة)، أما المراجع الأجنبية فتكتب (الاسم الأخير، سنة النشر، صفحة).

المتعلمين ودورها في سهولة تخزين واسترجاع المعلومات؛ حيث تعمل وفق استراتيجية تعليمية تضمن احتفاظ الذاكرة بالتعلم لفترات طويلة، وهذا ما تحققه كائنات التعلم الرقمية.

تتبلور فكرة كائنات التعلم الرقمية في تدوير الاستخدام لمصادر تعليمية أنتجت من قبل وتم استخدامها في مواقف تعليمية أخري ومختلفة فيما بينها في ضوء الاتجاهات العالمية نحو ترشيد الاستهلاك، وذلك بإعادة تدوير الاستخدام؛ وهي بذلك تعتبر مدخلاً للتعلم يعتمد على تقسيم المحتوي التعليمي إلى كائنات صغيرة؛ بحيث كل كائن تعليمي يتضمن مفهومًا محددًا قائم بذاته بما تشمله من وسائط متعددة إما على صورة رقمية أو لقطات فيديو، النصوص المتشعبة، والعروض التقديمية، والرسوم المتحركة، ونماذج المحاكاة، والرسوم البيانية، ونماذج التقييم، والتمارين العملية، وروابط لمصادر التعلم الإلكترونية متاح البعض منها على شبكة الويب، يمكن إنشائها بواسطة برامج مفتوحة المصدرOpen Source يقدم عبر الويب أو يدار بالحاسب (Tuso, & Warren, 2010, 24).

يشير إليها دافيد (David., 2007)، كاي، كناك (Kay, & Knaack., 2007) بأنها عناصر رقمية تعليمية، تتيح إعادة توظيفها في مواقف تعليمية مختلفة، ولأغراض متنوعة وتتصف بالفعالية لارتباط الكائن بهدف محدد، وتسهيل تعلم الطلبة، وتصميمها يساعد على فهم المفاهيم المجردة، كما تعمل تطوير قدرات المتعلمين الذهنية، وصقل مهاراتهم الأدائية، وتزودهم بأشكال مختلفة من التغذية الراجعة التفاعلية المختلفة، كما يشير إليها شريسوستومو، بابادوبوليوس (Chrysostomou, & Papadopoulos., 2008, 219) بأنها إحدى تطبيقات تقنيات التعليم الإلكتروني التي تستخدم في تدريس الموديلات التعليمية ودعمها، يتم استخدامها كوسائط رقمية تستخدم في سياقات تعليمية جديدة من خلالها تزود مصممي كائنات التعلم الرقمية بالقوالب الرقمية لتصميمها أو استخدامها لأغراض مختلفة، وتشتمل مهارات تصميمها في البحث الحالي علي مهارة تصميم موقع إلكتروني، مهارة تصميم عرض تقديمي، مهارة إنتاج مقاطع الفيديو، مهارة تحرير الصور، مهارة تحرير الصوت .

أبرز كلاً من عادل محمد أحمد (2008)، الغريب زاهر إسماعيل (2009، 273)، محمد محمد بدوي (2011) أهمية تصميم كائنات التعلم الرقمية في إمكانية تشاركها واستعمالها في أكثر

من بيئة، كما تساعد المدرسين في تطوير أساليب تدريسهم؛ وتجذب انتباه الطلبة وتعزز نجاح التعلم، كما تتيح للمتعلم خاصية الوصول إلى المعلومات وإنجاز المهام التعليمية بسهولة ويسر، كما لا تتطلب مهارات تكنولوجية وأدائية عالية، كما أن استخدام كائنات التعلم يزيد من تحصيل الطلاب واكتساب المهارات، كما لها أثر إيجابي على تحسين المهارات واستيعاب المعلومات والاحتفاظ بها، بالإضافة إلي أنه يمكن استخدامها أثناء الدراسات المستقلة أو في المشروعات أو التقارير، وهي بذلك تدعم التعلم الذاتي.، كما تشكل رؤية للعمل التعاوني والاعتماد على التعلم المباشر ذات جودة عالية في تحقق أهداف التعلم المرغوبة، كما تستخدم في إطار تجزئة المحتوى العلمي إلى كائنات رقمية على اعتبار أن الأفراد يفهمون أكثر عن طريق تجزئة المحتوي إلي معارف ومهارات تسهل عمليات تشفير المعرفة وترميزها بالذاكرة مما يؤدي إلى القدرة علي استيعابها وتحسينها .(Kurby., & Zacks., 2010, 24).

في ذات السياق دلت نتائج دراسة برادلي، بولي (Bradley, & Boyle., 2004) إلى أن كائنات التعلم المتحركة لها أثر إيجابي على تحسين مهارات المتعلمين في استيعاب المعلومات والاحتفاظ بها، وتوصلت دراسة ويندل، ماك كورميك، وآخرين (Windle, & McCormick, & et al., 2011)إلى أن كائنات التعلم ساهمت في زيادة تحصيل المتعلمين في الجانب المعرفي والمهاري في تعلم محتوي الكيمياء، كما توصلت دراسة دونوفان، ناخلي (Donovan, & Nakhleh., 2007) إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية ترجع إلي التأثير الأساسي في استخدام كائنات التعلم الرقمية الحوارية المعتمدة على الويب في مساق الكيمياء، كما توصلت دراسة آمنة العمارين مصطفي (2013) إلى أن استخدام كائنات التعلم الرقمية أدي إلى ارتفاع نسب التحصيل واكتساب المهارات، ولقد زاد الاهتمام نحو كائنات التعلم الرقمية من خلال ما تناولته دراسة هونج، كيبيل (Hung, & Keppell., & et al, 2012) والتي أشارت إلي تحسين التحصيل للمتعلمين في مختلف المراحل التعليمية بأقل جهد وقت ممكن، ومن ثم تحسين وزيادة دافعيتهم للتعلم؛ كما أظهرت دراسة هونج، جورول (Kilic, & Gurol., 2011) إلى استيعابها والاحتفاظ بها لفترات زمنية طويلة ومن ثم فاعليتها في تنمية الأداءات العملية لطلاب الجامعة، وأضافت دراسة هالفيرسون، ولفينستين (Halverson Wolfenstein., & et al., &

(2009 إلى أن تأثير كائنات التعلم الرقمية الإيجابي والتفاعلي أمتد إلي أن شمل كبار السن فيما يتعلق بتحسين الذاكرة في ضوء تذكر المفاهيم.

على الرغم مما سبق من استخدام كائنات التعلم الرقمية ومدي تأثيرها في تحقيق العديد من نواتج ونشاطات التعلم وما تتمتع به من العديد من المزايا؛ إلا أن الباحث لاحظ ندرة في تنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية واستخدامها من قبل الطلاب بالجامعات؛ مما قد يؤثر سلبا على مستوى الأداء التعليمي من الناحية التحصيلية في الجانبين المعرفي والمهاري لموضوعات التعلم المختلفة، فقد أشارت بعض الدراسات إلى أن تدني اهتمام المعلمين باستخدام الكمبيوتر والإنترنت في التدريس، وهذا يتفق مع ما أشار إليه حسين محمد عبد الباسط (2011) إلي وجود ضعف في توافر وحدات التعلم الرقمية لاستخدامها في تدريس الموضوعات المختلفة، وإلى وجود قصور في كفايات المعلمين والمتعلمين في حال توافرها، ومن الملاحظ أيضًا أن كائنات التعلم الرقمية تعتمد في تصميمها علي العديد من المعينات البصرية التي تعد في نطاق التعلم البصري التي تتجلي في أن أغلبيتها يركز علي الجانب البصري منها :صورة رقمية أو لقطات فيديو، والعروض التقديمية، والرسوم المتحركة، ونماذج المحاكاة، والرسوم البيانية، مما يمثل مدخلاً ذات علاقة بعمليات التفكير وبالتعلم البصري وركيزته في التفكير البصري ومهاراته، حيث يشكل الأخير أهمية بالغ الأثر في بناء وإنتاج كائنات التعلم الرقمية.

إن الاهتمام بتعليم التفكير يشغل حيز كبير من تفكير الباحثين في العلوم التربوية، وخاصة المهتمين بعمليات الفهم والتفكير؛ حيث الفهم والتفكير مكونين مترابطين للإشارة إلي العمليات المتعلقة بتفسير الأشياء المستقبلة، وتتصل بالأنشطة الطبيعية للفرد، وبالنظر إلي التفكير البصري Visual Thinking فإنه يتكون من خطوات مشتملة علي تحويل البيانات الموجودة بالذاكرة، وبناءًا عليه فإن التعليم أو التفكير البصري له علاقة بعمليات التفكير باستخدام المادة البصرية؛ حيث أن الوسائط التي تركز علي حاسة البصر تستخدم في المرحلة المكونة لعمليات التفكير البصري. (Les, & Les., 2008, 241- 243)

التفكير البصري يعمل على معالجة الصور العقلية لتمكن الأفراد على استخدام معاني محسوسة وواقعية للصور المجردة، للبحث واكتشاف واستيعاب المعلومات والمعارف المرتبطة

بموضـــوعات التعلم؛ حيث يقوم على مجموعة من المعارف والمعلومات التي تم اســـتخدامها من علم النفس المعرفي في ضـوء نظرية الصـورة الذهنية Imagery Theory، وكل هذا سـاهم في تنمية مهاراته بشـــكل فعال في تكوين التعامل الإيجابي وابتكار الحلول المناســـبة للتغلب على المشـكلات وحلها؛ للوصـول لأعلى مسـتوى من الفاعلية والكفاءة في الأداء) ثناء محمد حسـن، 2009، 112).

تشـير إليه ميري عبد زيد عبدالحسـين (2018، 128) بأنه عبارة عن ظاهرة تحدث من خلال المعالجات البصـرية، بمعني إدخال البيانات في عملية معقدة يسـتحيل الحصـول عليها من خلال اللغة وحدها، كما تعرفه سـامرند حمد امين (2018) بأنه مجموعة من المهارات والنشـاطات التي تساعد في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وحفظها وإدراكها والتعبير عنها بصرياً.، وبناءًا عليه فإن التفكير البصـــري ينمي القدرة على التخيل، والعمل العقلي؛ حيث ويعتمد على والرسـوم البيانية، والخرائط الذهنية، الصـور، والمخططات كما يشـير إليه الباحث بأنه العمليات التي تتصل بنمذجة الكائنات النصية واللفظية إلى أفعال في شكل كائنات بصرية كنتيجة للفهم، كما يشير إليه كرول (Krol., 2009, 402) بأنه جزء من عمليات التفكير التي تؤدي لفهم المشكلات المركبة بالإشارة للعملية التي تؤدي لفهم صورة بصرية.

كما أكدت دراسة أحمد علي خطاب (2013)، دراسة منال فاروق سطوحي (2011)، دراسة فيصل بن غنيم بن مناور (2018)، في توصياتها علي أهمية تنمية مهارات التفكير البصري لدى المتعلمين في مراحل التعليم قبل الجامعي بصـفة عامة والتعليم الجامعي بصـفة خاصـة كنوع من التفكير ,وضـــرورة إكســـاب وتنمية مهارات التفكير البصـــري من خلال تدريس المواد التعليمية المختلفة باسـتخدام الوسـائط التفاعلية والمختلفة؛ وفي ذات السـياق حدد محمد عيد عمار، نجوان حامد القباني (2011، 12) أهمية تنمية التفكير البصـــري لما لها من زيادة قدرة إدراك العلاقات بين المفاهيم والربط فيما بينها وبين إتقان التحليل والمقارنة موضـوعات وكائنات التعلم المختلفة، وبالتالي زيادة التفاعل والنشاط في عملية التعلم يؤدي إلي زيادة التحصيل.

كما حدد كلاً جيهان محمود زين العابدين (2011، 27)، ميري عبد زيد عبدالحسـين (2018) مهارات التفكير البصـري، ويصـفا المقصـود من كل مهارة، منها :اسـتخلاص مفهوم من الشـكل

البصـري، إدراك التماثل في الشـكل البصـري، إدراك الاختلاف في الشـكل البصـري، كما يتم تصـنيفها في عدة مهارات أخري منها :الذاكرة البصـرية وهي القدرة على الاحتفاظ بالصـورة وتحليلها واسترجاعها، النمط البصري وهو القدرة على إدراك المقدم في أشكال مختلفة، ثم إكماله بصـرياً، وتحليل العلاقات والربط فيما بين في الشـكل :ويقصـد بها القدرة على رؤية العلاقات والتوافقات فيما بين الأشكال وتصنيفها، الاستدلال البصري وهو الاستدلال من خلال مجموعة من الأشكال البصرية.

استجابة لما سبق؛ ظهرت العديد من الطرق والأدوات والاستراتيجيات الحديثة التي تهدف إلى تنمية التفكير البصـري بمسـتوياته في إطار محتوى التعلم ومنها كائنات التعلم الرقمية التي تعمل بعض أشـكالها كأدوات بصـرية، تركز على المهارات الأسـاسـية، والتي يمكن للمعلم والمتعلم استخدامها كأدوات لتعليم وتعلم التفكير البصري، وقد صممت هذه الوحدات لتساعد المتعلمين في توليد وتنظيم أفكارهم مما يؤدي إلى تحسين تفكيرهم وقدرتهم على حل المشكلات في ضوء تعلم مهارات التفكير البصري (محمد عيد عمار، جوان حامد القباني، 2011، 76)

في ضـوء ما سـبق وما أظهرته فاعلية كائنات التعلم الرقمية في الاحتفاظ بالمعلومات لفترات زمنية ليست بالقصيرة؛ حيث يمكن أن تمثل ركيزة هامة في تحسين التحصيل لدى المتعلمين وهذا أيده وينجر (Wagner, 2007, 66)، كما أشـار رانيون، هولزين ,.Runyon, & Holzen) (2013 في أن كائنات التعلم الرقمية إذا ما تم تصميمها في ضوء معالجات مناسبة ضمنت احتفاظ الذاكرة بالتعلم لفترات طويلة أي أنها سـتحدث نقلة جوهرية في التعليم؛ بحيث تبرز أهميتها في برامج التعلم الإلكتروني إذا ما بنيت على اسـتراتيجية تعليمية تضـمن احتفاظ الذاكرة بالتعلم لفترات طويلة، ومن هنا تظهر العلاقة فيما بينها وبين السرعة الإدراكية

مما سبق لاحظ الباحث وجود علاقة بين كائنات التعلم الرقمي وبين التعلم البصري أو التفكير البصـري؛ حيث تسـتخدم كائنات التعلم الرقمية في تعليم وتعلم المفاهيم والمهارات والتعميمات معظمها ممثل في إطار بصري، ويمكن من خلالها تحقيق المستويات المعرفية والمهاري للتفكير البصـري، وذلك باسـتخدام أسـلوب التعلم المسـاعد بالوحدات الرقمية؛ حيث تعتبرها لبني علي محمود (2013) من أكثر الأساليب الفاعلة في تعليم وتعلم مهارات التفكير البصري لتعزيز التعلم

وتنميته من خلال أداء عمل ما يقوم به المتعلم، أو تستخدم في المحاكاة وفق وسائط بصرية تتضمن مفاهيم ومهارات وتعميمات وحل مشكلات.

بالنظر إلي أهمية التفكير البصري في مساعدة المتعلمين علي فهم المحتويات التعليمية، وبخاصة البصرية منها، مما يسهل إدراكه وحفظه في الذاكرة لمدة طويلة؛ حيث التعلم البصري يتضمن إعمال الفكر والذاكرة لمساعدته في كثير من عمليات الترميز في الذاكرة والإدراك، مما يؤدي إلي زيادة قدرته علي إدراك وتذكر المعلومات واسترجاعها بسهولة، قد وجد أن الإدراك البصري يحتل مكانة ذات أهمية في الإدراكية المعرفية، وان المدركات بشكل عام تقوم بدور هام في تكوين الفرد العقلي والنفسي والاجتماعي (مريم عبد العظيم عبد الرحيم، 2018).، وهنا يشار إلي مفهوم الإدراك بأنه تجميع التفاصيل بشكل له معني في إطار ما يعرف بالسرعة الإدراكية Perceptual Speed في القدرة على سرعة مقارنة بين الموضوعات وتحديد التشابه فيما من عدمه خلال فترة زمنية محددة، وتعرف بأنها الدرجة الكلية التي يحصل عليها المفحوص على اختبار المعلومات بصريًا في البحث الحالي.

يشير وادي أبن الهيثم، عفاف زياد (2018) إلي السرعة الإدراكية بأنها الإدراك الدقيق للموضوعات في ضوء المعلومات المرتبطة بها في فترة زمنية محدد؛ بحيث تؤثر على القدرة المعرفية وتقدر بسرعة مقارنة الأشكال أو الرموز وفي ضوئهما يتم تنفيذ المهام بمساعدة الإدراك البصري وتتأثر بأداء الطلاب في استرجاع المعلومات لذا قام الباحث بتصنيف الطلاب طبقاً لها للتعرف على سرعة إدراكهم لمحتوى التعلم في مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية، ويشير إليها الباحث بأنها عملية منطقية عقلية لأنها ترتبط بالقدرات العقلية للفرد تسهم في تكوين الاستقلالية والذاتية الإيجابية للطلاب.، وترى ميري عبد زيد عبدالحسين (2018) أن السرعة الإدراكية تتعلق بعامل تحديد العناصر التعليمية في موديول بصري التي تتطلب فهم النموذج المقدم وتحديد خواصه من بين نماذج مشابهة، وهذا العامل يعتبر مقياس لأداء المشكلات الإدراكية.

كما تعد السرعة الإدراكية من أكثر المجالات المستخدمة في البحوث العاملية وذلك لتواجدها في جميع قدرات الإدراك العقلية وبمستويات متفاوتة، كما تعد من مصادر التعرف على الفروق

الفردية بين المتعلمين، كما هي أولى القدرات العقلية نضـــوجًا لدى الفرد، وتعد مؤشـــراً هام في تنمية المهارات الأكاديمية والقدرات العقلية المعرفية لدى الطلاب، وفي ذلك الســـياق توصـــلت دراسة هيفاء جيثين المبروك (2018)، ودراسة جودة السيد شاهين (2010)، ودراسة وادي أبن الهيثم، عفاف زياد (2018) إلي أن الســـرعة الإدراكية تلعب دوراً هاماً في زيادة الأداء على اختبارات الذاكرة والقدرات العقلية، والطلاب ذات الســـرعة الإدراكية المرتفعة يكون لديهم قدرة عالية على انتقاء المعلومات مما يؤدي إلى التحقق من مصـادر المعلومات، وتشـير النتائج إلى أنه إذا كانت السـرعة الإدراكية من المتغيرات الأسـاسـية التي تراعي في تحديد عمليات التعلم تؤدي إلي زيادة التحصـــيل المعرفي والمهاري بشـــكل يمثل أكثر اتقاناً وقوة، كما يفترض الباحث على مســـتوى التعلم الجديد أن يؤثر تحديد مســـتويات الســـرعة الإدراكية في المســـتويين المرتفع والمنخفض علي تحقيق نواتج التعلم لمتغيرات البحث الحالي التابعة في تنمية الجوانب المعرفية والمهارية المرتبطة بهما.

تشير نجلاء عبد الله إبراهيم (2017) أن تحديد مستوي السرعة الإدراكية يكُّون الاستعداد لدى المتعلم وفق ما تحدده من الفروق الفردية المتاحة له في ضـــوء الاحتياجات والأســـاليب التعليمية والتدريســـية المناســـبة له، وإلى القدرة على التجهيز المعلومات.، وهذا يكون في ســـياق عاملان يؤثران في مختلف العمليات العقلية بمســـتويات مختلفة، وكذلك تأثير ها في الأداء على بعض العمليات المعرفية كالإدراك والانتباه في اختبار يقيس هذه العمليات في مســـتوى معين من كل قدرة.

أشارت دراسة نجلاء محمد فارس (2016) أن مراعاة مستوي السرعة الإدراكية عند تصميم جميع كائنات التعلم يســهم في زيادة الدافعية نحو التعلم، وأشـــارت نتائج دراســـة علي بن مســـتور الزهراني (2018، 43) إلي وجود علاقـة ارتبـاطيـة موجبـة بين التعرف البصـــري الفوري والسرعة الإدراكية لدي أفراد عينة البحث بشكل عام، كما توصلت دراسة لبنا حاتم محمد، مجدي محمد مصـــباح (2013) إلي وجود علاقة ارتباطية دالة إحصـــائيا بين الســـرعة الإدراكية واتخاذ القرار، وأشـــارت النتائج لدراســـة بســـماء آدم علي منصـــور (2014) إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين السرعة الإدراكية والذاكرة قصيرة المدي لدي أفراد عينة البحث بشكل عام وعند كل

من الذكور والإناث في السنتين الثانية والرابعة، كما توصلت دراسة أماني سيد إبراهيم، سعيدة سالم (2012) لوجود فروق بين التلميذات ذات السرعات الإدراكية المرتفعة والمتوسطة والمنخفضة على متغير المعرفة الضمنية بجميع أبعادها، وتوصلت دراسة غادة عبد الحميد عبدالعزيز (2013) إلي وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب ذوي السرعة الإدراكية المرتفعة والطلاب ذوي السرعة الإدراكية المنخفضة في التحصيل المعرفي، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين السرعة الإدراكية لطلاب تكنولوجيا التعليم وبين التحصيل المعرفي.

مما سبق ظهرت العلاقة بين السرعة الإدراكية والتعلم البصري أو التفكير البصري، كما أظهرت فاعلية كائنات التعلم الرقمية في الاحتفاظ بالمعلومات لفترات زمنية ليست بالقصيرة؛ حيث يمكن أن تمثل ركيزة هامة في تحسين التحصيل لدى المتعلمين وهذا أيدته زينب عبدالرحيم (2017)، كما أشار رانيون، هولزين (Runyon, & Holzen., 2013) في أن كائنات التعلم الرقمية إذا ما تم تصميمها في ضوء معالجات مناسبة ضمنت احتفاظ الذاكرة بالتعلم لفترات طويلة أي أنها ستحدث نقلة جوهرية في التعليم؛ بحيث تبرز أهميتها في برامج التعلم الإلكتروني إذا ما بنيت على استراتيجية تعليمية تضمن احتفاظ الذاكرة بالتعلم لفترات طويلة، ومن هنا تظهر العلاقة فيما بينها وبين السرعة الإدراكي، وتشير دنيا علي علكة (2017) أن تحديد مستوي السرعة الإدراكية يكون في سياق مجموعة من المعايير التي تتناسب بين المثير والفرد .وحجم المثير المعروض، وأيضاً يؤدي عامل التشابه والاختلاف بين الكائنات البصرية دوراً في السرعة الإدراكية، وهذا ما يوصف بالمثير البصري .Visual Stimuli

تعد المثيرات البصرية من الوسائل التي تتيح للمتعلم أن يشاهد وينتج فهي تهدف إلى تنمية قدرات الفرد العقلية من تركيز وانتباه وإدراك حسي، فهي وسيلة جاذبة تصميمها في ضوء معايير تعمل علي إثارة المتعلم في ضوء تكوين صورة بصرية وذهنية تمكن من الإدراك بشكل أكبر وبفاعلية عالية، تقع في مجال الاهتمام لدي المتعلم وتحفزه للتفكير بالمتغيرات والاستجابة لها.، وتذكرها غادة محمد يوسف (2011) بأنها مثيرات بصرية تركز علي حاسة البصر وهذه الحاسة لها أهمية بالغة الأثر في عمليتي التعلم والتدريب لأنها توفر أساسا من الخبرات الحسية البصرية نحو إدراك وتنفيذ الأهداف التعليمية؛ حيث يعتبر استخدام المثيرات وسيلة فعالة في

تبسيط أسلوب التعلم.

تعرفها رفيعة محمد أحمد (2018) بأنها" :المعلومات التي تصل عن طريق الرؤية من صور ورسوم وأشكال وخطوط وحركة وألوان بحيث تثير الانتباه نحو المهارات لإدراكها وفهمها وتفسيرها وصولاً للهدف المنشود"، كما يعرفها عبد الكريم (2013، 103) بأنها الوحدات التعليمية التي يتم تقديمها في شكل صور ورسوم، كما يعرفها رافع النصير الزغلول، عماد عبد الرحيم الزغلول، 2010، 48) بأنها استخدام الوحدات البصرية التي ترتبط بنظرية تعميم المثير التي تركز على انتقال أثر المثير إلى مثيرات متشابهة مع مثيرات أخري يميل أثرها إلى انتقال أثر استنتاج المعنى المفهوم من خلال المرئيات كالصور والرسوم .

من أبرز خصائص المثيرات البصرية التي ذكرها ستيفي (Stavy, 2008)، أرقاين (Ergin., 2008) في أنها تعبر عن الحقائق والعلاقات من خلال الصور والرسوم التصويرية ذات علاقة بموضوعات التعلم؛ حيث تتيح تعرف وفهم المجردات بصورة واضحة، كما تعمل علي تقليل العبء المعرفي ومن ثم تزيد من مستوي التحصيل المعرفي والمهاري لدي المتعلمين في موضوعات التعلم المختلفة، كما لها القدرة الفاعلة في تحقيق نواتج التعلم المختلفة، كما تعد ركناً رئيسيًا في تحقيق الفهم لما تؤدي من معان يصعب على الكلمة بمفردها أدائها.، كما تؤدي إلي القدرة عن التعبير للأفكار في تكوين المدركات والمفاهيم الكلية للتحليل والتعميم والحكم والاستنتاج، وحل المشكلات، نتيجة لما سبق من فعالية توظيف المثيرات البصرية في تدريس المقررات جعلته منه أداة تعليمية فعالة لا غنى عنها في نجاح عمليات التعليم والتعلم.

تشير معظم الأدبيات والدراسات السابقة التي استخدمت المثيرات البصرية في معالجتها التجريبية في قياس الأثر والفاعلية أو في إطار تفاعلها مع مستويات مختلفة من المعرفة كما في البحث الحالي والمتغيرات التي تخدم مجالات البحث في تكنولوجيا التعليم، إلى وجود حاجة لزيادة الاهتمام باستخدام الوسائط البصرية في التدريس وفي إطار تفعيلها في نطاق التعلم الإلكتروني وبيئاته؛ حيث أن التوجه العالمي في التعليم يميل إلى استخدام البصريات (محمد محمد عبد الهادي، عبد الحفيظ عبد الرحمن، 2004، 8).

صنف كلاً من : وتسي وبليندا (Belinda, & Tse., 2007)، أسماء محمد أبو شرخ

(2016، 42) المثيرات البصـــرية إلي مثيرات لفظية وتتفاوت هذه الألفاظ من حيث التجريد إلي المحسـوس من حيث الألفاظ التي تعبر عن عملية سـهل تدريسـها وتعليمها، والمثيرات البصـرية غير اللفظية وفيها يتم تحول المثيرات البصـــرية غير اللفظية إلى نبضـــات إلكترونية تنتقل إلى المركز البصـري التي يترجمها إلي صـورة، كما صـنف محمد جابر خلف الله (2010، 152) المثيرات البصـــرية إلي مثيرات بصـــرية واقعية Real Visual Stimuli وفيها يتم عرض العناصـــر الحقيقية لتقريب عمليات التعلم بشـكل واقعي في أذهان المتعلمين باسـتخدام الصـور التعليمية ويمكن توظيف تلك المثيرات في عرض العناصـــر الواقعية بالمقررات الدراســـية وعرضـــها بشـــكل مثير يؤدي غيابها إلي افتقاد الفهم لها ولمكوناتها، أما المثيرات البصـــرية الرمزية Symbolic Visual Stimuli التي يعبر عنها بالرموز والخطوط البسيطة والأشكال في ضـوء الموضـوعات التي تسـتخدم فيها تلك النوعية من المثيرات في صـورة مبسـطة تيسـر إدراك وفهم المعني بالنسبة للمتعلم.

من الملاحظ بأنه توجد ثمة علاقة بين المثيرات البصـرية وبين متغيرات البحث الحالي؛ حيث ظهرت العلاقة بينهما وبين كائنات التعلم الرقمية في كون الأخير يعتمد في معظم الوحدات التي تصمم وتنتج له علي الصور والرسوم والأشكال والفيديوهات والأفلام التعليمية والخرائط الذهنية والمفاهيمية وفي مجملها تعبر عن مدي فاعليتها في التعلم البصري الذي تعتبر المثيرات البصرية احدي أدواته، كما أن التفكير البصـــري يحمل ذات العلاقة في أنه يوظف مهارات في ضـــوء ما تحمله البصريات المستخدمة فيها من معانى وأفكار وموضوعات يمكن أن تنمي مهاراته المختلفة من خلالها، كما أن المثيرات البصـــرية بجميع أنواعها تســـهل عملية التعلم؛ بحيث تعمل علي التعبير عن الموضوعات من المجرد إلي المحسوس فتعمل علي خاصية التكبير والتصغير لإتاحة التعرف علي فهم المجردات المختلفة الذي يســـهل معه إدراك عملية التعلم وزيادة ســـرعته بما تتناسب مع مستويات السرعة الإدراكية للمتعلمين نحو إدراك الحقائق والأفكار والعلاقات.

من هذا المنطلق تبرز أهمية توظيف المثيرات البصـــرية في البرامج التعليمية والتدريبية نحو تبني اسـتراتيجيات تسـمح بالتوظيف الكبير للمثيرات البصـرية وعرضـها للمتعلمين بشـكل يدعم استخدام وتوظيف تلك المثيرات، ومن أهم ما يمكن أن يبرز بالفائدة من استخدام تلك المثيرات هو

استخدام بيئات التعلم الإلكتروني عبر الويب.؛ حيث أشارت نتائج دراسة حسن عبد العزيز عبد العزيز (2005) إلى أن بيئات التعليم الإلكتروني هي من أفضل الوسائط التعليمية التي يمكن توظيف المثيرات البصرية من خلالها؛ مما يسهل من تبسيط وسهولة تنمية وإكساب المهارات بشقيها المعرفي والأدائي؛ وذلك لما تحويه من رسوم، وصور، وفيديو.

كما أشارت دراسة سيديج، ليانج (Sedig, & Liang., 2006) إلي مدى أهمية استخدام بيئات التعليم الإلكتروني في استخدام وتوظيف المثيرات البصرية التي تجعل عملية التعليم من خلالها أكثر جاذبية، وتدعم التعلم البصري ومحتوياته لدى المتعلم، كما تتوافر من خلالها مجموعة من عناصر العرض الفعال للمحتوى في صورة أكثر تشويقاً؛ وهذا يتفق مع ما توصلت إليه دراسة كوكلار (Qoklar., 2012) من حيث وجود تأثير لتوظيف العناصر التعليمية من خلال بيئات التعلم الإلكترونية علي تحصيل الطلاب في الرياضيات، ومدى فاعليتها في تحقيق الأهداف التعليمية

بناءًا على ما سبق وما أخرجه العرض السابق من مدي أهمية المتغيرات البحثية التي يتناوله البحث الحالي، يظهر أهمية استخدام المثيرات البصرية بنمطيها الواقعي والرمزي في بيئة تعلم إلكترونية وأثرهما في تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري لدي طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السرعة الإدراكية وتفاعلهما مع نمطي المثيرات البصرية في تنمية مهارات المتغيرات التابعة السابقة.

مشكلة البحث والإحساس بها: لتكوين فكرة واضحة عن مشكلة البحث، اعتمد البحث الحالي على ما يلي:

أ. فيما يتعلق بمادة المعالجة التجريبية المناسبة لحل المشكلة.

في سياق تحديد مشكلة البحث ومعالجاتها قام الباحث من التأكد من المتغير التجريبي المستخدم في بيئة إلكترونية، وهو المثيرات البصرية بصفة عامة والمثير البصري الرمزي والواقعي بصفة خاصة؛ من خلال فحص العديد من المقررات الدراسية بشكل عشوائي وغير مقنن، والتي يتم تدريسها في شكل كتاب مطبوع أو يتم تدريسها في شكل إلكتروني من خلال المقررات المنشورة إلكترونية على منصات تعليمية أو حتى الإفادة من البرامج الرقمية في عرض محتوى التعليم

للمقررات الدراسية وغيرها، وتمثل عدد المقررات المفحوصة (11) مقرر؛ تبين افتقارها بشكل ملحوظ إلي توظيف ودمج المثيرات البصرية بأنماطها وأنواعها المختلفة؛ وهذا ما ثبت من خلال تقييم الطلاب السنوي في بند المقررات أن الأغلبية جاءت تقييماتهم موضح بها قصور سلبى في تنوع عرض المحتوى التعليمي سواء أكانت مطبوعة أو رقمية وما لها من أثر بالغ الأهمية للطلاب في تبسيط وتوضيح المعلومة وتخزينها في الذاكرة اعتمادًا على حاسة الرؤية ومعالجتها كمًا وكيفًا مما يسهل استرجاعها بسهولة ويسر؛ وهذا ما دفع الباحث إلي توظيف المثيرات البصرية بنمطيها الرمزي والواقعي في بيئة تعلم إلكترونية كمادة معالجة تجريبية يتم من خلالها تدريس المحتوى وعرضه وفق النمطين وقياس مدي تأثيرهما على نواتج التعلم المتعلقة بمتغيرات البحث التي يهدف البحث الحالي معالجتها ومن ثم تنميتها، وهى تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية وتنمية مهارات التفكير البصري.

كما تشير دراسة عبد الحميد محمد زيدان، بندر عبدالعزيز الغامدي (2016) إلي أن للمثيرات البصرية في النمط الواقعى واستخدامها في التعليم ميزة ترتبط بضغط الواقع والتعبير فيه لأهداف دراسية محددة فتكبر الصغير وتصغر الكبير وذلك لإتاحة الفرصة للمتعلم لتعرف الفهم العميق للمجردات وذلك في صورة محدودة وشيقة تساهم في نشاط لمتعلم وتعليمه الرموز المستخدمة بها بشكل جيد، كما أوصت الدراسة بتوافر الدراية والكفاءة للمعلم في كيفية التعامل مع المثيرات البصرية وخصائصها، وبمدى تزويده بالمهارات الكافية للتعامل مع المثيرات البصرية التي أصبحت المكون الرئيسي لجميع الوسائل التعليمية؛ حيث يكون لديه القدرة على اكتساب مهارات تقنيات التعليم وتوظيفها، كما دلت دراسة أكرم فتحي مصطفي (2016)، يح، شينج (Yeh, & Cheng., 2015) أن هناك قصورًا في استخدام المثيرات البصرية بأنماطها المختلفة في تدريس المحتوي التعليمي والمقررات الإلكترونية ومصادر التعلم الإلكترونية المصاحبة لها بما ينعكس بالسلب على العملية التدريسية بصفة عامة والعملية التعليمية بصفة خاصة؛ وبالتالي تؤثر على تحقيق نواتج التعلم المتوقعة، حيث أن التطور في مجال تطوير المقررات وتدريس المحتوي التعليمي يجب أن يعتمد بصورة أساسية على الاستفادة من السعة الكبيرة للمثيرات البصرية والتعلم البصري، والمرتبطة بهذا المجال.

في ذات السياق تؤكد دراسة هبه سعد محمد (2015) أنه من الضروري تحديد الاحتياجات التعليمية من مصادر إضافية تعتمد على الوسائط المتعددة والمهارات الأدائية اللازمة للتعامل مع المثيرات البصرية المطبوعة والإلكترونية باعتبارها البنية الأساسية لمصادر التعليم والتعلم؛ حتي يتم توظيفها في العملية التعليمية لكي يسير البرنامج التعليمي بنسق منضبط يحقق الأهداف المحددة بفعالية، كما أوصت دراسة دعاء كمال محمد (2009) التي هدفت إلي قياس تأثير برنامج باستخدام مثيرات سمعية وبصرية على بعض النواقل الكيمائية لتحسين الاستجابة الحركية ومستوي الأداء، إلي استخدام المثيرات السمعية والبصرية في بيئات التعلم عبر الويب؛ لما لها من تأثير إيجابي في تطوير بعض العمليات العقلية وتحسين الاستجابة الحركية؛ وهذا ما ظهر في تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في جميع المتغيرات المختارة، كما أوصت دراسة زينب أحمد الإسكندراني (2004) التي هدفت إلي قياس تأثير برنامج للألعاب الشعبية بمصاحبة مثيرات سمعية وبصرية على النشاط الزائد وبعض المتغيرات البدنية للأطفال ذوي نقص الانتباه وفرط الحركة، ضرورة استخدام المثيرات السمعية والبصرية في الألعاب التعليمية؛ حيث تؤدي إلي حدوث تأثير إيجابي في خفض مستوي النشاط الزائد.

بناءًا عليه تم التفكير في بيئة تعلم إلكترونية مقدمة لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم أفراد عينة البحث التجريبية مع توظيف المثيرات البصرية في عرض محتوى التعليمي للبيئة (مادة المعالجة التجريبية) نظرًا لأهمية المثيرات وأنماطها المختلفة لدى طلاب عينة البحث، مع الأخذ بعين الاعتبار اختلاف نتائج الدراسات السابقة؛ حول أيهما أكثر فاعلية؛ المثيرات البصرية الواقعية أم المثيرات البصرية الرمزية.

ب. فيما يتعلق بتحديد مستوي السرعة الإدراكية.

ولأن التحدي الرئيسي الذي يواجه الطلاب في التعلم هو مشكلة افتقار المعلم لمهارات التشخيص، وعدم وجود الأدوات اللازمة لذلك، مما دفع الباحث لإجراء البحث الحالي في محاولة التعرف على السرعة الإدراكية لدى طلاب الفرقة الأولى بشعبة تكنولوجيا التعليم، والتحقق من تلك الآراء وقبولها أو رفضها من خلال الإجابة.؛ كما تعتبر السرعة الإدراكية Speed Perception من أكثر قدرات الإدراك تأكيداً في البحوث العاملية، وتعد من المصادر المعرفية

الأساسية للوقوف على الفروق الفردية بين المتعلمين، وتعد مؤشراً لنمو المهارات الأكاديمية والقدرات المعرفية لدى الطلاب العاديين؛ حيث أشارت تفسيرات نتائج دراسة وادي أبن الهيثم، عفاف زياد (2018) إلى أن نقص عامل السرعة الإدراكية يؤدي إلى تكوين معوقات في التعلم، وكذلك يكون لديهم بطء في الأداء الإدراكي، فالمتعلمون الذين يعانون من صعوبات في التعلم لا يجيدون التعامل مع الأشكال والرموز.، وفي هذا الصدد بينت زينب عبدالرحيم (2017) وجود مشكلات تتعلق بعدم تحديد السرعة الإدراكية لدى المتعلمين في المرحل التعليمية قبا التعليم الجامعي، مما ينعكس بالسب على أداء المتعلمين عند بلوغهم هذه المرحلة؛ حيث يروا المثيرات والأدوات التعليمية كأجزاء منفصلة، كما يجدوا صعوبة في تمييز عناصر وموضوعات التعلم المختلفة، ومن الممكن أن تمتد آثارها على قدرتهم على الكتابة والالتزام، وهذه مشكلة موجودة وملحوظة لدي أعضاء هيئة التدريس اتجاه طلابهم.

كما أشارت توصيات دراسة نجلاء عبد الله إبراهيم (2017) إلي إن الاهتمام بدراسة السرعة الإدراكية وتحديدها، يعتبر أمرًا ملحًا؛ نظرا للأثار التي احدثها التقدم التكنولوجي السريع في شتى مجالات المعرفة وما لها من أثار سلبية أخري نتيجة ادخالها في العملية التعليمية والتدريسية دون خطة واجراءات منظمة وواضحة، الأمر الذي يتطلب من المؤسسات التربوية أن تواجه تحديات استخدام التكنولوجيا، بأهمية النظر إلى بعض القدرات العقلية مثل السرعة الإدراكية علي إنها من أهم أهداف النظام التربوي بمؤسساته المختلفة، وذلك لمواجهة تحديات الحاضر والمستقبل.

كما أوضحت نتائج دراسة زينب عبدالرحيم (2017)، دنيا علي علكة (2017) أن السرعة الإدراكية أحد الوظائف المعرفية التي يكمن أداءها في بطء الإدراك مقابل سرعة الإدراك، فإذا عانى شخص ما من بطء الإدراك (أي احتاج إلى زمن أطول من غيره في التعرف على منبه ما؛ أي إن المتعلمين يحتاجون إلي مهام تقيس السرعة بمثابة صورة من صور الاختبار العقلي وأن هذا السرعة تقاس بعدد الموضوعات التي يمكن أداؤها في زمن محدد، وفي هذا السياق فقد أوصت دراسة كابيدا، نيكولاس (Capeda, & Nicholas, 2001) تعرف أثر العلاقة بين السرعة الإدراكية والذاكرة العاملة، وأشارت نتائجها إلى وجود علاقة بين السرعة الإدراكية وتجهيز المعلومات في الذاكرة العاملة؛ كما أن الطلاب البالغين يحتاجون إلى زمن أطول في

السـرعة الإدراكية وتجهيز المعلومات في الذاكرة العاملة، وهذا يتفق مع ما كشـفت عنه نتائج دراسـة مختار أحمد الكيال، جمال محمد علي (2001) عن وجود تأثير دال في تحديد السـرعة الإدراكية في مدى الانتباه إلى الألفاظ والأشكال المرتبطة بموضوعات التعلم، كما قامت بسماء آدم (2007) بدراسة التعرف البصري الفوري وعلاقته بالسرعة الإدراكية على عينة من طلبة كلية التربية، وبلغ حجم العينة (120) طالباً وطالبة، وأشـارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التعرف البصري الفوري والسرعة الإدراكية لدى أفراد عينة البحث بشكل عام، كما يشير مروان بن علي الحربي (2016) إلى إن عامل السرعة الإدراكية يلعب دوراً هاماً في زيادة متوسـطات الأداء على اختبارات التحصـيل والقدرات العقلية والقدرة على انتقاء المثيرات مما يؤدي إلى التحقق من المثيرات.

ج. فيما يتعلق بتنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية.

قد قام الباحث بإجراء مجموعة من المقابلات الشـخصـية لطلاب تكنولوجيا التعليم بالفرقة الثانية في الفترة من 2021/1/6 الموافق ليوم الأحد إلي 2021/1/8 الموافق ليوم الثلاثاء، لعدد (30) طالب وطالبة لمعرفة ما إذا كانت هناك صـعوبة لديهم في تنمية مهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية وإنتاجها، وفي هذه المقابلات تم توجيه عدد من الأسـئلة حول الصـعوبات التي تواجههم في استخدام كائنات التعلم الرقمية وكيفية تصميمها وإنتاجها وما الأنماط التي تستجدي اهتماماتهم في كائنات التعلم الرقمية، وما هي الطرق التي يتم الاعتماد عليها في تنمية مهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية ومعرفة مدى قدرتهم في التمييز فيما بينها وبين الوسـائط المتعددة الرقمية، ومعرفة أساليب التعلم المناسبة لهم والاستراتيجيات والأدوات التكنولوجية الداعمة في تعلم تلك المهارات وما لها من أثر في تنمية مهارات التفكير البصرى، وكشفت نتائج هذه الدراسة على أن التركيز يكون على نقل المحتوى التعليمي دون المساعدة على إكساب المهارات وخاصة في تصميم وإنتاج الوحدات الرقمية، كما اتضح أن هناك صعوبة تتعلق بتصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية والسؤال عن طبيعة الوسـائط التي يمكن استخدامها في تنمية هذه المهارات عند الطلاب؛ أجاب جميعهم أنهم لا يعرفون شيئًا عن كيفية تصميم واستخدام كائنات التعلم الرقمية التعليمية؛ وليسوا علي دراية كافية بمهارات التفكير البصري، ولهذا اتضح لدى الباحث تدنى

مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية بصفة عامة، ومهارات التفكير البصري بصفة خاصة.

كما كشفت المقابلة عن عدم وجود خطط أو استراتيجيات تعليمية واضحة تراعي تفضيلاتهم، وندرة وجود بيئات تعلم إلكترونية خاصة بتدريس المحتويات والموضوعات التعليمية المرتبطة بمقررات الدراسة على عكس الواقع بما يفرض على الطلاب دراسة موضوعات بطريقة موحدة؛ مما أدى إلى انخفاض تحصيل الطلاب والشعور معه بالملل وعدم الرغبة في متابعة التعلم، وهذه مؤشرات كافية لإجراء الدراسة الحالية.

كما أظهرت توصيات عديد من المؤتمرات منها: المؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد (2011)، مؤتمر التعلم الإلكتروني وتحديات التطوير التربوي في الوطن العربي (2009) مؤتمر مكتب التربية العربي لدول الخليج (2009)، أهمية تصميم واستخدام كائنات التعلم الرقمية في تصميم المقررات التعليمية وتنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية في ضوء استراتيجية مناسبة تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين والاحتفاظ بالتعلم لفترات زمنية طويلة بالإشارة إلى السرعة الإدراكية.

وفي ذات الاطار فقد أوصت دراسة أسامة محمد سالم (2011) بضرورة اهتمام مؤسسات التربية والتعليم بعملية إعداد المعلم وقطاع كليات التربية بإعداد الطالب المعلم القائم على استخدام وتوظيف المستحدثات التكنولوجية وتقنياتها في التدريس، كما أوصت دراسة مها بنت محمد بن أحمد (2018) بتقديم تصور مقترح على كيفية استخدام وتصميم كائنات التعلم الرقمية لجميع المقررات ليستفيد منها المعلمين والمعلمات في تدريس موضوعات المقرر، وأوصت دراسة محمد أحمد أحمد (2018) بالاهتمام بتنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية الثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عن طريق استخدام أنماط المعالجات البصرية للإنفوجرافيك التعليمي، كما توصلت دراسة بينت وكاميرون (Tiffani, & Susan., 2010) أن استخدام كائنات التعلم الرقمية أثرت بالإيجاب على تعلم التلاميذ وأدى إلى وجود دافع نحو التعلم لديهم.

كما أوصت دراسة أحمد محمود أحمد (2018) بضرورة توظيف مهارات تصميم كائنات التعلم المتاحة ضمن المستودعات الرقمية، ووضع تصور لتوظيفها ضمن المستودعات الرقمية من خلال إنتاج مستودع كائنات التعلم الرقمية، وأوصت دراسة محمد أبو المعاطى عبد العزيز

(2015). بتصـــميم كائنات تعلم رقمية قائمة على الدمج بين أنماط التفاعل وتقنية بث الوســـائط الصـــوتية وتفاعل المعلم مع أفراد المجموعة بطريقة متزامنة وغير متزامنة وتفاعل أفراد عينة البحث من خلال الأنشـطة التفاعلية التي قدمت إليهم ومن خلال إتاحة المحتوى التعليمي على بيئة تعلم إلكترونية، كما أوصـــت دراســـة ســـهام عبد الحافظ مجاهد (2015) بوضـــع نموذج مقترح لمستودع رقمي تعليمي لمنتجات طلاب تكنولوجيا التعليم وفقا لاحتياجات أعضـاء هيئة التدريس، ولقد تم إتباع المنهج الوصـفي لتحديد احتياجات أعضـاء هيئة لتحديد مؤشـرات نجاح أداء كائنات التعلم الرقمي وتطبيقهما على نفس العينة.

كما يتضـح أن معظم الدراسـات ركزت علي ضـرورة تنمية مهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية وتوظيفها من خلال بيئات التعلم الإلكترونية وفاعليتها في تنمية أداء الطلاب منها دراسة سـيديج، ليانج (Sedig & Liang, 2006)، دراســة فري، ســوتون (Frey, & Sutton., 2010)، وتتوافق مشكلة البحث الحالي من منطلقات نظرية النشـاط؛ حيث ترتبط هذه النظرية كثيرًا بـالتعلم المتفـاعل من خلال بيئـة تعليميـة إلكترونيـة، كمـا أكدت دراســـة لاســـروف، سـكانلون (Lsroff, & Scanlon., 2011) علي ارتباط تعلم مهارات التصـميم المختلفة عبر الويب بنظرية النشـاط؛ حيث تتبلور مشـكلة البحث الحالي في الحاجة إلي تصـميم بيئة تعليمية إلكترونية في تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية.

د. فيما يتعلق بتنمية مهارات التفكير البصري.

في ضـــوء تفعيل أهمية توظيف واســـتخدام المثيرات البصـــرية وما لها من أهمية في تنمية مهارات التفكير البصـــري؛ فلقد بينت العديد من الدراســـات منها: دراســـة ابتهاج حافظ الدريدى (2018)، دراسـة حميد مهدى راضـي (2018)، دراسـة مريم عبد العظيم عبد الرحيم (2018)، على وجود تدني في تنمية مهارات التفكير البصري لدى عينات من طلاب المرحلة الجامعية؛ وقد أوصـــت بإعداد برامج إلكترونية وأســـاليب واســـتراتيجيات تقوم علي اســـتخدام أنماط شـــارحة وتوضـــيحية يزيد من خلالها مهارات التفكير البصـــري؛ حيث أظهرت نتائج إيجابية ترجع إلى الأثر الفاعل والإيجابي لهذه البرامج والاستراتيجيات

في ذات السـياق يرجع الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصـري لدى طلاب شـعبة تكنولوجيا

التعليم؛ حيث أشار محمد عيد عمار، نجوان حامد القباني (2011، 28 -31)، حميد مهدى راضي (2018، 57) إلى أهمية التفكير البصري في العملية التعليمية؛ حيث تعمل علي تنمية القدرة علي فهم الرسائل البصرية من كل جهة نتيجة التقدم العلمي والتكنولوجي، تساعد الطلاب على فهم وتنظيم وتركيب المعلومات والقدرة علي الابتكار، وإنتاج الأفكار الجديدة، تجعل تعلم الطالب يتسم بالحيوية والنشاط، يسهل استدعاء المعلومات من ذاكرة الطلاب، اكتساب مهارات التفكير مثل: المقارنة، التحليل، التصنيف، التسلسل، ييسر علي الطلاب تنمية مهارات: تحديد المشكلات، خطة العمل، البحث، التلخيص، توقع النتائج, التفكير في المصطلحات, والأفكار, والمفاهيم, وعدم الاقتصار علي مجرد ترديدها، بناء ارتباطات وعلاقات جديدة بين الأفكار وتصور البنية المجهولة.

كما أوصت دراسة سارة موسى أحمد (2016) بالتأكيد على ضرورة استخدام مهارات التفكير البصري المختلفة عند حل المشكلات، وتضمين المقررات الدراسية بصفة عامة للأنشطة والتمارين التي تعتمد بالأساس على تنمية مهارات التفكير البصري، إعداد أدلة لأعضاء هيئة التدريس في مناهج المقررات الدراسية لجميع المراحل التعليمية وفق الاستراتيجيات الحديثة والمناسبة في تنمية مهارات التفكير البصري، كما شملت الدراسة مقترح بإجراء دراسة تقييمية تهدف إلى التعرف على مدى وعي العاملين بالحقل التربوي بأهمية تنمية مهارات التفكير البصري والعمل على إكسابهم اتجاهات إيجابية نحو تنميتها، كما أوصت دراسة أحمد أبو زايدة (2013)، ميري عبد زيد عبدالحسين (2018)، على أهمية تنمية مهارات التفكير البصري للطلاب في المرحلة الجامعية، كما أوصت دراسة دينا العشى (2013) بدراسة فاعلية بيئات تعليمية إلكترونية قائمة علي استخدام الوسائط المتعددة البصرية في تنمية المبادئ العلمية المتعلقة بمهارات التفكير البصري، والتي ركزت جميعها على ضرورة تنمية مهارات التفكير البصري لدى المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة، وفي حدود ما تم الاطلاع عليه لا توجد دراسات اهتمت باستخدام أنماط المثيرات البصرية في بيئة تعلم إلكترونية وتفاعل تلك الأنماط مع مستويات السرعة الإدراكية في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم.

وبناءاً على ما سبق يتضح أهمية تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم من خلال مادة المعالجة التجريبية للبحث الحالي

والملاحظ مما سبق عدم وجود دراسات تناولت الفروق في تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري بين الطلاب (مرتفعي/منخفضي) السرعة الإدراكية في ضوء اختلاف نمطي المثيرات البصرية (رمزية/ واقعية) في بيئة تعلم إلكترونية، لذلك يفترض الباحث أن يؤثر نمطي المثيرات البصرية (رمزية/ واقعية) علي تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري لدى (مرتفعي/ منخفضي) السرعة الإدراكية، ومن خلال العرض السابق يمكن صياغة مشكلة هذا-البحث في أهمية تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري، كما ترتب علي هذه الأهمية قصور لدى الطلاب في عدم تحديد مستوى السرعة الإدراكية لديهم، وفي ضوء أهمية استخدام المثيرات البصرية والتعليم الإلكتروني المتمثل في بيئات التعلم القائمة عليه في تنمية مهارات موضوعات التعلم الحالي؛ فهناك حاجة إلى الاستفادة من توظيف المثيرات البصرية في بيئة تعلم إلكترونية في تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري لدي طلاب تكنولوجيا التعليم وفقًا لتصنيفهم إلى مرتفعي ومنخفضي السرعة الإدراكية، وبناءًا عليه يمكن صياغة السؤال الرئيس التالي: كيف يمكن تصميم بيئة تعلم إلكترونية وفقًا لنمطي المثيرات البصرية (رمزية/ واقعية) وقياس أثر تفاعلهما مع مستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري لدى طلاب الفرقة الأولى تخصص تكنولوجيا التعليم؟، وتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

أسئلة البحث:

1. ما مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية اللازمة لطلاب الفرقة الأولى تخصص تكنولوجيا التعليم؟
2. ما مهارات التفكير البصري اللازمة لطلاب الفرقة الأولى تخصص تكنولوجيا التعليم؟
3. ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية باستخدام نمطي المثيرات البصرية (رمزية،

واقعية)؟

4. ما نموذج التصـميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية باسـتخدام نمطي المثيرات البصـرية (رمزية، واقعية)؟
5. ما أثر بيئة التعلم الإلكترونية وفقًا لنمطي المثيرات البصـرية (رمزية، واقعية) على تنمية كلاً من:

- الجـانـب المعرفي المرتبط بمهـارات تصـــميم كـائنـات التعلم الرقميـة لـدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

6. ما أثر مستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية كلاً من:

- الجـانـب المعرفي المرتبط بمهـارات تصـــميم كـائنـات التعلم الرقميـة لـدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

7. ما أثر التفاعل بين نمطي المثيرات البصـــرية (رمزية، واقعية) ببيئة التعلم الإلكترونية ومستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية كلاً من:

- الجـانـب المعرفي المرتبط بمهـارات تصـــميم كـائنـات التعلم الرقميـة لـدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا

التعليم؟

- مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث، هدف البحث الحالي إلى:

1. تحديد مهارات تصـــميم كائنات التعلم الرقمية اللازمة لطلاب الفرقة الأولى تخصـــص تكنولوجيا التعليم.
2. تحديد مهارات التفكير البصري اللازمة لطلاب الفرقة الأولى تخصص تكنولوجيا التعليم.
3. تحديد معايير تصـميم بيئة التعلم الإلكترونية باسـتخدام نمطي المثيرات البصـرية (رمزية، واقعية).
4. تحديد نموذج التصـــميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية وفقًا لنمطي المثيرات البصـــرية (رمزية، واقعية).
5. كشـــف أثر بيئة التعلم الإلكترونية وفقًا لنمطي المثيرات البصـــرية (رمزية، واقعية) على تنميـة الجـانـب المعرفي المرتبط بمهـارات تصـــميم كـائنـات التعلم الرقميـة لـدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
6. كشـــف أثر بيئة التعلم الإلكترونية وفقًا لنمطي المثيرات البصـــرية (رمزية، واقعية) على تنمية الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
7. كشف أثر بيئة التعلم الإلكترونية باستخدام نمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية) على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
8. كشـف أثر مسـتوى السـرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضـة) على تنمية الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
9. كشـف أثر مسـتوى السـرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضـة) على تنمية الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

10. كشف أثر مستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

11. كشف أثر التفاعل بين نمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية) ببيئة التعلم الإلكترونية ومستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

12. كشف أثر التفاعل بين نمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية) ببيئة التعلم الإلكترونية ومستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

13. كشف أثر التفاعل بين نمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية) ببيئة التعلم الإلكترونية ومستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث. تبرز أهمية البحث الحالي من خلال:

1. تدعيم عملية تطوير بناء المحتوي الرقمي التفاعلي من خلال استخدام وتوظيف مستحدثات تكنولوجية تراعي المعايير العلمية الصحيحة لإنتاج مواد ووحدات التعلم الرقمية.
2. تقديم نماذج لكائنات التعلم الرقمية فيما يتعلق بالاستعانة بها في تنمية مهارات إنتاج وحدات التعلم الرقمية لدي طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم يمكن أن يحتذي بها في إعداد برامج مماثلة.
3. تقديم قائمة بمعايير تصميم كائنات التعلم الرقمية في بيئات التعلم الإلكترونية، يمكن الاستفادة منها عند تصميم وإنتاج مثل هذه البرامج.
4. توجه نظر القائمين على التعليم إلى أهمية تصميم وانتاج كائنات التعلم الرقمية؛ يعتبر انعكاسًا لاتجاهات تكنولوجيا التعليم المعاصرة التي تؤكد على أهمية تصميم وانتاج المواد التعليمية الإلكترونية لتحقيق أهداف تعليمية جديدة.
5. توفير قائمة بالمهارات اللازمة للتعامل مع المثيرات البصرية الإلكترونية بنمطيها

(الرمزي/الواقعي) لأعضـــاء هيئة التدريس بقســم تكنولوجيا التعليم يمكن من خلالها تطوير أداءاهم التعليمية والتدريسية.

6. إلقاء الضـوء على أثر اسـتخدام المثيرات البصـرية الواقعية والرمزية في بيئات التعلم الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير البصري.
7. أهمية تنمية مهارات التفكير؛ حيث تعمل على تنمية القدرة على فهم الرسـائل البصـرية من كل جهة نتيجة التقدم العلمي والتكنولوجي، تسـاعد الطلاب على فهم وتنظيم وتركيب المعلومات والقدرة على الابتكار، وإنتاج الأفكار الجديدة.
8. تركيز الاهتمام على بعض المتغيرات المعرفية مثل (السـرعة الإدراكية) وأهميتها في التخصـص لتكنولوجيا التعليم لدى طلاب المرحلة الجامعية كنوع من الاهتمام بتحسين جودة التعليم.
9. التعرف على السـرعة الإدراكية لدى طلاب الفرقة الأولي بقسـم تكنولوجيا التعليم؛ مما يسـهم في الحد من المشـكلات التعليمية التي يمكن أن يتعرض لها هؤلاء الطلاب من خلال تقـديم الخـدمـات التعليميـة والتربويـة اللازمـة. والتقنيـات والبرامج التعليميـة الإلكترونية عبر الويب أو برامج سطح المكتب.
10. تزويد القائمين على تطوير وانتاج المقررات الإلكترونية المثيرات البصـرية بمهارات وأهمية توظيف واسـتخدام المثيرات البصـرية في البيئات والبرامج والمصـادر الإلكترونية، وجوانب الجودة والضـعف فيها لمراعاتها عند إعداد البيئات والبرامج والمصادر الإلكترونية.
11. إلقاء الضوء على أثر تحديد مستويات السرعة الإدراكية (المرتفعة/المنخفضة) واضافة المسـتوي المتوسـط للسـرعة الإدراكية في تنمية مهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصـري؛ في إطار تشـجع المتخصـصـين في تطوير المحتوي والمقررات التعليمية عبر الويب على إعادة النظر فيها من ناحية تناول بعض أسـاليب المثيرات البصرية.

محددات البحث. تناول البحث الحالي محددات بلورة الإطار العام لفكرة وتكوين البحث الحالي

في سياق معالجة المشكلة التي نص عليها، موضحة على النحو التالي:

- المحتوي التعليمي لكائنات التعلم الرقمية ومهارات تصـــميم كائنات التعلم الرقمية في الموضـــوعـات التـاليـة: كـائنـات تعلم مصـــورة Images، كـائنـات تعلم حركيـة Animations، كـائنـات تعلم الثلاثيـة الأبعـاد 3D، كـائنـات تعلم مهجنـة Hybrid Objects. وتم استخدام البرامج التي يحسن استخدامها طلاب أفراد العينة، وهى البرامج التي يتم تدريســها في مقررات ذات الفرقة بقســم تكنولوجيا التعليم؛ حتي يتســنى للباحث عدم التعرض إلي أي مشكلات تتعلق بمهارات الاستخدام لتلك البرامج فضلاً عن المشكلة الاساسية التي يعالجها البحث الحالي في تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، وتم ذلك من خلال اسـتطلاع أراء أعضـاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة عن نوعية البرامج التي يسـتخدموها في شـرح المحتوي التطبيقي للمقررات ومدي جودة الأداء لدي الطلاب في هذه البرامج ومنها: برنامج Adobe Photoshop لتصميم عنصر الصورة، برنامج Adobe Animated لتصـــميم كائن تعليمي متحرك، وتم شـــرح برنامج 3D Studio Max في بعض الأدوات وخصـائصـها لتصـميم وانتاج كائن تعليمي ثلاثي الأبعاد 3D، مجموعه برامج الاوفيس:- تشـــمل مجموعه برامج لكل منها مهام أســـاســـية مثل برنامج PowerPoint والذي يوفر إمكانيه دمج انواع متعددة من العناصـــر الإلكترونية داخل عنصر تعلم واحد.
- عينة من طلاب الفرقة الأولي بقســم تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية التربية النوعية بقنا، قوامها (120)، مقســمين إلى عدد (100) طالب للتجربة الأســاســية في أربع مجموعات بواقع (25) طالب لكل مجموعة، عدد (20) طالب للتجربة الاستطلاعية، تم تصنيفهم في ضوء مستويات السرعة الإدراكية.
- تم التطبيق الفعلي لمواد المعالجة التجريبية للبحث الحالي في الفصل الدراسي الأول في الأسبوع الثالث من الدراسة للعام الجامعي 2021/2020.

أدوات القياس. تمثلت أدوات القياس علي حسب أولوية التطبيق على النحو التالي:

- اختبار السرعة الإدراكية لـــ أنور محمد الشرقاوي، سليمان الخضري والشيخ، وآخرون

(1993)، تم تطبيقه قبليًا.

- اختبار تحصيل معرفي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية (إعداد الباحث).
- بطاقة تقييم الأداء لقياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية (إعداد الباحث).
- اختبار مهارات التفكير البصري (إعداد الباحث).

منهج البحث. قام الباحث باستخدام المنهج شبه التجريبي لمناسبته لأهداف الدراسة، ولاعتماده على وصف الواقع والتعبير عنه لتكوين الإطار النظري فيما يتعلق بمتغيرات البحث ومحاوره، وتعبيراً كمياً بشكل يمد الباحث بدلائل قيمة فيما يتعلق بالإجابة عن أسئلة البحث والفروض التجريبية المرتبطة بها، وتتعرف فعالية التصور المقترح ,المتغير المستقل (بشقيها المعرفي والأدائي في تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصرى على المتغيرات التابعة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.، كما اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي في مرحلة الدراسة والتحليل ومرحلة التصميم وحديد خصائص المتعلمين ثم صاغ الأهداف التعليمية وحدد المحتوى كما قام بالاطلاع على دراسات وبحوث وثيقي الصلة بموضوع البحث حتى تمكن من إعداد أدوات البحث.

التصميم التجريبي للبحث. في ضوء استخدام المتغير المستقل في قياس الأثر على متغيرين تابعين للبحث تم استخدام التصميم العاملي (2x2) بتقسيم عينة البحث من طلاب الفرقة الأولي بقسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية التربية النوعية بقنا إلى أربع مجموعات، وهم: (مج1) نمط المثير البصري الرمزي ومستوى السرعة الإدراكية المرتفع، (مج2) نمط المثير البصري الرمزي ومستوى السرعة الإدراكية المنخفض، (مج3) نمط المثير البصري الواقعي ومستوى السرعة الإدراكية المرتفع، (مج4) نمط المثير البصري الواقعي ومستوى السرعة الإدراكية المنخفض.، الجدول التالي يوضح توزيع المعالجات التجريبية وفقًا لمتغيرات البحث للمجموعات الأربع وتطبيق أدوات القياس.

جدول 1. توزيع المعالجات التجريبية وفقًا لمتغيرات البحث للمجموعات الأربع وتطبيق أدوات

القياس

المجموعات التجريبية	شكل المعالجة		عدد العينة	تطبيق أدوات القياس
المجموعة التجريبية الأولى	المثير البصري الرمزي	مستوى السرعة الإدراكية المرتفع.	25 طالب وطالبة لكل مجموعة تجريبية بإجمالي عدد العينة (100) طالب وطالبة	- اختبار تحصيل معرفي. - بطاقة تقييم. - اختبار مهارات التفكير البصري.
المجموعة التجريبية الثانية		مستوى السرعة الإدراكية المنخفض.		
المجموعة التجريبية الثالثة	المثير البصري الواقعي	مستوى السرعة الإدراكية المرتفع		
المجموعة التجريبية الرابعة		مستوى السرعة الإدراكية المنخفض		

متغيرات البحث. يتضمن البحث الحالي متغير مستقل، وهو المثيرات البصرية وله مستويان (رمزي/ واقعي) وآخر مستقل تصنيفي، هو مستوي السعة العقلية وله مستويان (منخفض/مرتفع) المطبق على طلاب الفرقة الأولي بشعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بقنا، ومتغيرين تابعين، هما، تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، وتنمية مهارات التفكير البصري.

فروض البحث.

1. لا يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة $a \leq 0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستويات السرعة الإدراكية (مرتفعي/ منخفضي).
2. يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة $a \leq 0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية) في بيئة التعلم الإلكترونية.

3. يوجد فروق دالة إحصـائيًا عند مسـتوي دلالة a≤0.05 بين متوسـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأسـاسـي لاختلاف نمطي المثيرات البصـرية (رمزية، واقعية) في بيئة التعلم الإلكترونية.
4. يوجد فروق دالة إحصـائيًا عند مسـتوي دلالة a≤0.05 بين متوسـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار مهارات التفكير البصـري، يرجع للتأثير الأسـاسـي لاختلاف نمطي المثيرات البصرية (رمزية/ واقعية) في بيئة التعلم الإلكترونية
5. يوجد فروق دالة إحصـائيًا عند مسـتوي دلالة a≤0.05 بين متوسـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستويات السرعة الإدراكية (مرتفعي، منخفضي) لدى أفراد عينة البحث.
6. يوجد فروق دالة إحصـائيًا عند مسـتوي دلالة a≤0.05 بين متوسـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستويات السرعة الإدراكية (مرتفعي، منخفضي) لدى أفراد عينة البحث.
7. يوجد فروق دالة إحصـائيًا عند مسـتوي دلالة a≤0.05 بين متوسـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار مهارات التفكير البصـري، يرجع للتأثير الأسـاسـي لاختلاف مستويات السرعة الإدراكية (مرتفعي/ منخفضي) لدى أفراد عينة البحث.
8. يوجد فروق ذات دلالة إحصـائية عند مسـتوي دلالة a≤0.05 بين متوسـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصـيل المعرفي لمهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية، ترجع للتأثير الأسـاسـي في التفاعل بين مسـتويات السـرعة الإدراكية ونمطي المثيرات البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية.
9. يوجد فروق ذات دلالة إحصـائية عند مسـتوي دلالة a≤0.05 بين متوسـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصـميم كائنات التعلم

الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي في التفاعل بين مستويات السرعة الإدراكية ونمطي المثيرات البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية.

10. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الإجابة عن اختبار مهارات التفكير البصري لطلاب مجموعات البحث التجريبية، يرجع للتأثير الأساسي في التفاعل بين مستويات السرعة الإدراكية ونمطي المثيرات البصرية في بيئة تعلم إلكترونية.

خطوات البحث وإجراءاته.

- إعداد الإطار النظري، من خلال الاطلاع على الدراسات والأدبيات والمراجع العربية والأجنبية وتحليلها في ضوء متغيرات البحث المستقلة والتابعة والمعالجة التجريبية فيما بينهما.
- إعداد قائمة معايير إنتاج كائنات التعلم الرقمية؛ حيث يعتبر تطبيق المعايير التي تعتمد عليها تصميم الكائنات التعلم الرقمية مسألة هامة لأنها تسهل عملية استخدامها وتوافقها في أنظمة إدارة التعلم (LMS) وأنظمة إدارة المحتوى (LMC) المختلفة وبالتالي فهي توفر التكلفة والوقت والجهد، من خلال: وضوح الأ هداف التعليمية للكائن التعليمي الرقمي، جودة محتوى تلك الكائنات، أن يكون محتوى تلك الكائنات ذو أهمية ومعنى للمتعلم., أن يتوفر بها عنصر الدافعية.، أن تكون سهلة الاستخدام.، أن تكون قابلة لإعادة الاستخدام.، أن تحتوي على بيانات الوصول أو البيانات الوصفية (Metadata)، العمل على منصات التشغيل المختلفة:
- إعداد قائمة مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية في ضوء عينة البحث الحالي.
- إعداد قائمة مهارات التفكير البصري في ضوء عينة البحث الحالي.
- تحديد نموذج التصميم والتطوير التعليمي في ضوء معالجات ومتغيرات البحث الحالي في بيئة التعلم الإلكترونية.
- اختيار وإعداد أدوات القياس، المتمثلة في:
  - اختبار السرعة الإدراكية لـــ أنور محمد الشرقاوي، سليمان الخضري والشيخ، وآخرون (1993)، تم تطبيقه قبليًا.

- اختبار تحصيل معرفي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية (إعداد الباحث).
- بطاقة تقييم الأداء لقياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية (إعداد الباحث).
- اختبار مهارات التفكير البصري (إعداد الباحث).

– إجراء التجربة الاستطلاعية.

– تحديد الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات وتوليد النتائج.

– تطبيق أدوات البحث قبليًا

– إجراء التجربة الأساسية للبحث.

– نتائج البحث ومناقشتها في ضوء الإجابة عن أسئلة البحث والتأكد من صحة الفروض التجريبية المرتبطة بها.

– توصيات البحث المقترحة.

– مقترحات البحث المستقبلية.

مصطلحات البحث.

1. **بيئة التعلم الإلكترونية E-Learning Environment:** يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: منظومة تعليمية متكاملة وتفاعلية تمثل الحيز الذي يشـــمل أدوات تعلم إلكترونية عبر الويب يتم من خلالها تقديم المحتوى والموضوعات التعليمية في اطار وسياق رقمي عبر شبكة الإنترنت بنمطيها المتزامن وغير المتزامن؛ بحيث تكون البيئة التي يتم فيها تغيير نمط التعليم باستخدام البرمجيات التعليمية المنشورة في البوابة الإلكترونية في ضوء استراتيجية تعليمية محددة بهدف تحقيق الأهداف التعليمية لتمكن الطالب من التفاعل معها، ويجد فيها كل ما يريده من احتياجات تعليمية وتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.
2. **المثيرات البصـــرية Visual Stimuli:** يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: المثيرات البصرية كل ما يتعامل معه المتعلم باستخدام حاسة الإبصار من خلال مجموعة من الصـــور المتحركة والثابتة الواقعية والرســـوم المتحركة والرســـوم الثابتة الرمزية

والأشـــكال التي تعتمد على الكفايات البصـــرية والتي يتم تقديمها من خلال البرامج التعليمية الإلكترونية، ويستطيع الفرد أن ينميها عن طريق التكامل بين حواسه الخمس، وهي تمكن من تمييز الأشـــياء والرموز التي تقابل الطالب في حياته وتفســـيرها، ثم اســـتخدامها إبداعياً في تواصـــله مع الآخرين؛ بحيث تثير انتباهه نحو مهارات التعلم لإدراكها وفهمها وتفسيرها وصولاً للهدف المنشود.، ويستخدم البحث الحالي نوعين من تلك المثيرات، موضحين على النحو التالي:

أ. **المثيرات البصـرية الواقعية:Real Visual Stimuli**، يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها كل ما يخاطب حاسة البصر ويصل للطلاب والمتعلمين من خلال العناصر المرئية التي تتعلق بالواقع الحقيقي في حياة الطلاب والمتمثلة في الصـور الثابتة منها والمتحركة والأشـياء التي تمثل تجسـيدًا حقيقيًا للواقع بتصـويره يصـعب عليهم الانتقال إليها ومشـــاهدتها، ونقله لهم دون التغيير في طبيعته أو مكوناته وبالتالي تثير انتباههم وتؤثر في إدراكهم وتسهل عملية فهم العمليات المقروءة.

ب. **المثيرات البصرية الرمزية: Symbolic Visual Stimuli**، يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: تعبير بالوسـائط البصـرية الرمزية بالخطوط والأشـكال والرموز المبسـطة لأفكار أو عمليات أو علاقات ومكونات شـيء في صـورة مختصـرة والتي تصـف الخيال فيما يتعلق بتنمية التفكير البصـري وتعبر به عن مفهوم أو مهارة بنظام منطقي في تصـــميم كائنات التعلم الرقمية وتســـهل وتيســـر إدراك وفهم هذه الأمور بـالنســـبـة للطلاب عينـة البحث ولتعويض غيـاب الحقيقـة ولمساعدتهم على فهم الحقائق بشكل أكثر فاعلية.

3. **السـرعة الإدراكية Perception Speed:** يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: سـرعة أداء الأعمال في تحديد العناصـر الصـغيرة والدقيقة في إدراك شـكل أو نموذج بصـري معين المقدم إليه يتطلب سـرعة فهم الشـكل أو النموذج البصـرى وتحديده حدوده وخواصـه، وتقاس الاستجابة بدرجة الطلاب على اختبار السرعة الإدراكية (أنور محمد الشرقاوي، سليمان الخضري والشيخ، وآخرون، 1993)، التي يحصل عليها المفحوص على أبعاد

اختبار السرعة الإدراكية (شطب الكلمات، ومقارنة الأعداد، والصور المتماثلة) المستخدمة في البحث الحالي ويدل هذا على ما يتمتع به الفرد من سلامة العمليات العقلية، والمعرفية، وقوة الملاحظة، والذكاء.، وفي البحث الحالي يتم استخدامها كمتغير مستقل تصنيفي في تصنيف عينة البحث الأساسية للتجربة إلى عينة من الطلاب ذو السرعة الإدراكية المرتفعة، وطلاب ذو السرعة الإدراكية المنخفضة.

4. **كائنات التعلم الرقمية DLOS:** يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: وحدات لنوع جديد من التعلم القائم على التصميم لمواد التعليم والتعلم الرقمية لإنتاج الوسائط والمصادر الرقمية التي يمكن استخدامها في تصميم وإنتاج البيئات والبرامج التعليمية المقدمة في مواقف تعليمية جديدة؛ حيث تعالج مفهومًا أو مهارة واحدة من خلال استخدام تقنيات الحاسب وتوظيف مهارات تصميم التعليم، يركز البحث الحالي فيها على المواد الرقمية المتمثلة في: (إعداد العرض الفعال Presentation، الرسوم المتحركة Animation، لقطة الفيديو Video Clip، الصور الرقمية Digital Images) وتساعد في تعزيز وتسهيل تعلم المفاهيم المتعلقة بموضوعات التفكير البصرى، وتوجيه العمليات الإدراكية لدى المتعلمين لاكتساب مهارات التفكير البصرى.

5. **مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية:** يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها المهارات الرئيسية لإنتاج كائنات التعلم الرقمية المتمثلة في: (مهارة إعداد العرض الفعال Presentation، الرسوم المتحركة Animation، لقطة الفيديوVideo Clip، الصور الرقمية Digital Images)من خلال البرامج والتطبيقات التي تستخدم في تصميم وانتاج تلك الكائنات الرقمية.

6. **التفكير البصري Visual Thinking:** يعرفه الباحث إجرائيًا بأنه: قدرة الفرد على قراءة الصور، والأشكال، والرموز، والرسوم التخطيطية والبيانية، ولقطات الفيديو التي تعرض وتمييزها بصريًا وتفسيرها وتحليلها وإيجاد العلاقات فيما بينها والتعبير عنها بلغة واضحة واستخلاص المعلومات منها وتخزينها في الذاكرة واسترجاعها عند الحاجة، وتحتوي مفرداتها علي خبرات تعليمية متنوعة تسهم في تكوين شخصية المتعلم

وبناؤها بشكل متوازن، وللتفكير البصري مجموعة مهارات يعالج منها البحث الحالي (مهارة التعرف علي الشكل وتحليله، ومهارة استخلاص المعني)، ويتم تقديرها من خلال الدرجات التي يحصل عليها الطلاب من خلال اختبار التفكير البصرى الذى أعده الباحث، وتشتمل أدوات التفكير البصري المستخدمة على :الرموز، والصور، ولقطات الفيديو التي عرضها من خلال بيئة التعلم الإلكترونية عبر الإنترنت.

أولاً: الإطار النظري لمتغيرات ومحاور البحث.

1. **السرعة الإدراكية**
2. **المثيرات البصرية**
3. **كائنات التعلم الرقمية**
4. **التفكير البصري**

المحور الأول: المثيرات البصرية. Visual Stimuli

أ. **المفهوم والأنواع للمثيرات البصرية (الرمزية - الواقعية).**

عرفتها هبه عبد الحافظ (2015، 89) بأنها: الوسائل البصرية المتمثلة في الصور، والرسومات التوضيحية، والرسوم المتحركة، والفيديوهات التي تعبر عن الأفكار، والحقائق، والعلاقات، في صورة بصرية واضحة تم إعدادها وبرمجتها من خلال الحاسب الآلي، كما عرفها عرفها شبل وآخرون (2012، 161) بأنها: مثيرات أو وسائل بصرية للأشياء والأفكار والعمليات الملموسة والمجردة لتحقيق أهداف تعليمية معينة، ويعرفها الباحث إجرائيًا بأنها مجموعة من المكونات والعناصر البصرية التعليمية المتمثلة في الصور والرسومات والأشكال الواقعية والرسوم الثابتة والمتحركة والتفاعلية التي تنقل الخبرة للمتعلمين أفراد عينة البحث من خلال حاسة الإبصار فيدركوها ويفهموها مما يساعد في تنمية مهارات الفهم القرائي لديهم.

تتنوع المثيرات البصرية، منها: مثيرات بصرية لفظية تسهم بشكل فعال في معالجة اللفظية المجردة وتوضيح معانيها، وإكساب الكلمات والرموز المكتوبة الأهداف التي تسعى لتحقيقها، ومثيرات بصرية غيرة لفظية تسهم في إيصال المعلومات المجردة بشكل محسوس للمتعلمين، ويتفق البحث الحالي الذي يعتمد على نمطي المثيرات البصرية الواقعية Real Visual Stimuli

والمثيرات البصـــرية الرمزية Symbolic Visual Stimuli؛ حيث تبين من خلال مطالعة الأدبيات والمراجع لكلاً من: إيمان محمد عبد الله (2019)؛ أمل عبد الرحمن حمود (2018)؛ كريمة محمود محمد (2021)؛ وتسي، بليندا (Tse & Belinda 2007)، أن المثيرات البصرية الواقعية تقوم على عرض المعلم لعناصر حقيقية من الحياة الواقعية لتقريب ذلك إلى ذهن المتعلم، وهي بذلك تعبر عن الواقع باستخدام الصور التعليمية، ويمكن توظيف تلك المثيرات في خدمة عديد من الأغراض والمقررات الدراسية بمختلف المراحل الدراسية، وتستخدم في عرض ما تحتاجه بعض المقررات، أو يحتاجها المعلم لتقريب المعلومات وعرضها بشكل مثير وجذاب، والتي قد يؤدي غيابها تصويريًا عن ذهن المتعلم إلى افتقاد الفهم لها ولمكوناتها والتي يتحقق من خلالها التفاعل عن طريق حاسة الابصار فيدرك المتعلم العلاقات والحقائق والأفكار، أما المثيرات البصرية الرمزية يتم تمثيلها من خلال الخطوط والأشكال المختلفة والرموز المبسطة لأفكار أو عمليات أو أحداث أو ظواهر علمية أو قوانين ومبادئ وعلاقات أو تراكيب ومكونات شيء ما في صورة مختصرة ومبسطة تسهل إدراك وفهم هذه الأمور بالنسبة للفرد، ويقصد بها في هذا البحث بأنها" تلك التمثيلات البصرية المتمثلة في الرسوم للشخصيات والأشكال والأماكن والأشياء التي يتفاعل معها أفراد عينة البحث عن طريق حاسة الإبصار لإدراك العلاقات والحقائق والأفكار للمساعدة في تنمية مهارات التعلم المرتبطة بتصميم كائنات التعلم الرقمية.

أشارت كريمة محمود محمد (2021، 465) إلى أن هناك تصنيف للمثيرات البصرية يعتمد على نمطان، نمط المثير البصري الثابت والذي يعني بتماثل المعلومات الحسية الاصطناعية على معلومات من البيئة الواقعية باستخدام الصور الرمزية المدعومة بالنص الثابت تعرض مشهد من الواقع الحقيقي في نفس الزمن الفعلي المصمم من أجله، ويتم عرضها باستخدام الهواتف الذكية، أما المثير البصري المتحرك، والذي يعني بتماثل المعلومات الحسية الاصطناعية على معلومات من البيئة الطبيعية باستخدام الصور أو الفيديو المتحرك المدعومة بالنصوص والشروحات التي تم انشاؤها بواسطة برامج معالجة الكائنات البصرية تعرض مشهد من الواقع الحقيقي في نفس الزمن الفعلي المصمم من أجله.

ب. أهمية المثيرات البصرية (الرمزية ـ الواقعية) في تعزيز عمليات التعلم.

أشـــار نيكولا، بينيتي، وآخرون (Nicola, & Binetti, & al et, 2019)، يمكن أن تزيد المثيرات البصـــرية من كفاءة المتعلمين من خلال اســـتخدام الأشـــكال، كما أنها تعمل على ابراز تركيز انتباه المتعلمين؛ حيث يمكن أن يوفر اســـتخدامها في العملية التعليمية وفي بناء المحتوى العلمي لموضوعات المقررات الدراسية فوائد كبيرة عبر مجموعة متنوعة من الأشكال والرسوم والتمثيلات الشكلية والمصورة بأبعادها المختلفة وكذلك الأنشطة الفردية والتعاونية وتقدم عناصر المثير البصري سواءًا اكان المثير رمزي أو واقعي.

كما يلاحظ الباحث أن تتنوع المثيرات البصرية الرمزية تسهم بشكل فعال في معالجة الألفاظ المرتبطة بالتمثلات الرمزية المجردة وتوضـــيح معانيها، واكتســـاب المعنى لعناصـــر الرســـوم والأشكال للأهداف التي تسعى لتحقيقها في صورة مختصرة ومبسطة تسهل وتيسر إدراك وفهم هذه الأمور بالنسبة للفرد، كما أنه كلما كان هناك تتفاوت في التمثيلات الرمزية في مستوياتها من حيث التجريد، كلما اقتربت من شـيء أو عملية محسوسة سهل تدريسها وتعليمها للطلاب، وكلما بعدت احتاجت إلى عدد كبير من الخبرات الحســـية ليفهم المتعلم معناها مع احتمالية صـــعوبة تدريســـها وتعلمها. أما المثيرات بصـــرية الواقعية تســـهم في إيصـــال المعلومات المجردة بشـــكل محســـوس للطلاب، والمســـؤولة عن تنظيم التفكير وتخزين الذاكرة والاســـتدلال، وتتعرف هذه المناطق على الرموز المطبوعة أو المكتوبة وتحولها إلى معنى، كما يســـاعد توظيف المثيرات البصـــرية الواقعية على إدراك العلاقات والحقائق والأفكار ومســـاعدة الطلاب على تعلم المهارات المرتبطة بالبحث الحالي في تصـــميم كائنات التعلم الإلكترونية، وتقوم المثيرات الواقعية على عرض العناصـــر في حقيقتها الطبيعية لتقريب المعنى إلى ذهن الطلاب، وهي بذلك تعبر عن الواقع الحقيقي باســـتخدام الصـــور التعليمية، ويمكن توظيف تلك المثيرات في خدمة عديد من الأغراض والمقررات الدراسية بمختلف المراحل التعليمية، وتستخدم في عرض الأشياء الواقعية للمقررات، أو يحتاجها المعلم لتقريب المعلومات وعرضـــها بشـــكل مثير وجذاب للمتعلمين، والتي قد يؤدي غيابها عن ذهن التلاميذ تصويريًا افتقاد الفهم لها ولمكوناتها.

ج. المبادئ الخاصة بتصميم المثيرات البصرية الرمزية والواقعية.

كما أشار كلاً من، كاستيلو، يانجلود (Costello, & Youngblood, 2018)، هل، نيلسون

(Hull& Nelson, 2015)، إلى مجموعة من المبادئ الخاصة بتصميم المثيرات البصرية الرمزية والواقعية، منها البساطة وتعني أن كل مكون بصري يتعامل مع مفهوم واحد له علاقة به، ويقدم المعلومات الضرورية للناظر لاستيعاب هذا المفهوم، أما الوضوح، يشير إلى مدى القوة البصرية التي يمكن أن ترى من خلالها العناصر البصرية مما يساعد على تبيان تفاصيل الأشياء وفقًا لبعدها أو قربها، ويأتي التنظيم بشكل يقلل من احتمال قيام المتعلم بتنظيم المعلومات المعروضة بطريقة مختلفة وربما خاطئة، كما أن المادة المرئية المنظمة أكثر استمرارية وبقاء في ذهن المتعلم.، بالإضافة إلى مراعاة الشكل والأرضية؛ حيث تعد من الخطوات الرئيسية في عملية الإدراك البصري يتبين من خلالها فصل المجال البصري على هيئة شكل وأرضية، ويشير خميس (2013، 10) بضرورة أن يكون الشكل مميزاً عن الأرضية لكي يسهل إدراكه بصريًا، أما الاتزان، ويعني تقليل العناصر التعليمية في جانب واحد من جوانب التصميم البصري وتوزيعها على باقي الشاشة بشكل متوازن محققًا من خلال الأشكال، والألوان، والخطوط للمادة البصرية، كما يجب ان يتضمن المثير البصري سواء اكان من النمط الرمزي أو الواقعي على خاصية الثبات والتي ترتبط بواجهة الاستخدام والتفاعل حيث أن "هناك عوامل تؤثر على ثبات الشكل مثل مدة رؤيته، ومدى تركيز الانتباه عليه مما يحقق الرؤية الكافية التي تسمح للوسيط العرض البصري بتجميع المعلومات المختلفة عن الشكل وعناصره فينتج عنها إدراك صحيح للشكل ومكوناته، كما أنها تساعد الجهاز البصري على تصحيح الشكل بشكل جيد.

د. معايير اختيار وعرض المثيرات البصرية وفقًا للنمط الرمزي والواقعي.

اعتمد البحث الحالي على عدد من المعايير التي يجب أن تأخذ في الاعتبار قبل اختيار أي صورة أو شكل والمدرجة في بيئة التعلم الإلكترونية، ومنها ضرورة أن يكون محتوى المثيرات البصرية المختارة لتعليم أفراد عينة البحث جاذباً لانتباههم، كما يجب أن ترتبط المثيرات البصرية المختارة بموضوع التعلم؛ حيث يتوقف حجم الاستفادة من تلك المثيرات على مدى ارتباطها بموضوعات التعلم، بالإضافة إلى ضرورة تمكن أفراد عينة البحث من فهم المعاني التي تعبر عنها المثيرات البصرية بمعني أنه يستطيع كل متعلم تفسير الرسالة التي نريد توصيلها إليه بواسطة تلك المثيرات، على أن يكون موضوع المثيرات المختارة ومكوناتها في

إطار معلومات التلاميذ وثقافتهم، كما يفضل توظيف المثيرات البصرية وعدم إقحامها بموضوعات التعلم أو الإكثار منها دون الحاجة تجنبًا لعدم تشتت انتباه المتعلمين وعدم تركيزهم في محتوى المثير، وبمكان من الأهمية استخدام المثيرات البصرية في الوقت المناسب لعرضها سواء كان ذلك قبل عرض محتوى التعلم أو أثناءه أو بعد الانتهاء منه. (عدنان عبد الحميد ساعاتي، 2020، 126)

ه. **العلاقة بين المثيرات البصرية والسرعة الإدراكية.**

تشير دراسة الزعبي والحمداني (2007)، دراسة محمد، والشحات (2006) أن تحديد مستوي السرعة الإدراكية يكُون الاستعداد لدى المتعلم وفق ما تحدده من الفروق الفردية المتاحة له في ضوء الاحتياجات والأساليب التعليمية والتدريسية المناسبة له، وإلى القدرة على التجهيز المعلومات، وهذا يكون في سياق مجموعة من المعايير التي تتناسب مع الوحدات والأساليب التعليمية التي تتفق مع مستوي السعة الإدراكية له؛ حيث تؤثر درجة الوضوح الشكل وتركيبه الجرافيكي، والمسافة الفاصلة بين المثير والفرد .وحجم المثير المعروض، وحجم طباعته، فالحروف والكلمات ذات الأحجام الصغيرة لا تدرك من مسافات بعيدة بالمقارنة بالحروف والكلمات ذات الأحجام الكبيرة، وبالمقابل تؤدي درجة ازدحام الحروف في الكلمة الواحدة ووجود فراغات بينها دوراً في السرعة الإدراكية، فوجود فراغات مناسبة بين الحروف والكلمات يزيد من سرعة إدراكها، وأيضاً يؤدي عامل التشابه والاختلاف بين الحروف والكلمات دوراً في السرعة الإدراكية، فالحرف أو الكلمة اللذين يقعان بين حروف، أو كلمات مشابهة لهما في الخصائص يصعب إدراكهما بشكل صحيح، كما يؤدي موقع الحرف أو الكلمة دوراً في السرعة الإدراكية، فالحروف أو الكلمات التي تأخذ حيزاً للأعلى تكون أسهل وأسرع إدراكاً من الحروف غير المرتفعة .والتي تكون أقرب للسطر، وبالتالي يعتبر موقف التعلم موقفاً إدراكياً في حد ذاته، فقدرة المتعلم على استيعاب وفهم ما يقدم به في الفصل الدراسي ترتبط بسلامة وصحة ودقة العمليات المعرفية لديه .فالقصور في عمليات الإدراك والذاكرة يؤدي إلى عرقلة عملية التعلم.

و. **الأسس الفلسفية والنظرية للمثيرات البصرية.**

من أبرز خصائص المثيرات البصرية التعبير عن الأفكار والحقائق والعلاقات لما يقرأه

المتعلم في شكل صور ورسوم ورموز تصويرية ذات علاقة بالموضوع وذلك لإتاحة الفرصة للتعرف والتعمق في فهم المجردات المختلفة وتعليمه وفي سياق ارتباط المثيرات البصرية المستخدمة في بناء المحتوى التعليمي المقدم للمتعلم يأتي هذا في مجال النظرية البنائية التي تهتم بضرورة بناء المتعلم معرفته بنفسه؛ وذلك من خلال قيامه بنشاطات معينة تتصف بما يلي: تراعي الخبرات السابقة الخاصة بكل متعلم، وتوجيهه نحو تحقيق الغايات والأهداف، تحقق الترابط بين المفاهيم والتعلم متعدد التخصصات، وحث المتعلم على التأمل الذاتي، تحكم المتعلم في التعلم، وأن تكون نشاطات التعلم حقيقية ومرتبطة بأهداف التعلم. (منى خضر عباس، 2018)

كما أشارت رفيعة محمد احمد (2018، 182) أن المثيرات البصرية ترتبط بنظرية تعميم المثير؛ حيث ترى انتقال أثر المثير، أو الموقف إلى مثيرات ومواقف أخرى تضاهي أو ترمز إليه، وهذا يدل على أن المثيرات المتشابهة التي اكتسبها الطالب في موقف تعليمي يميل أثره إلى مواقف تعليمية أخرى مشابهة للموقف الأول، وكلما زاد التشابه كان انتقال أثر التعلم مرتفعًا، كما ترتبط عملية الإبصار بنظرية معالجة المعلومات البصرية التي تقوم على كيف يتم للمتعلم الاستدلال على معنى المفهوم من خلال المرئيات كالصور والرسوم.

المحور الثاني: السرعة الإدراكية Perceptual Speed.

يرجع اهتمام الباحثين بالسرعة الإدراكية في مجال بحوث القياس باعتبارها سرعة إيجاد الأشكال، وإجراء المقابلات الأدائية، والتحديد السريع للنمط البصري من بين عدة أنماط بصرية من خلال مجموعة من الصور المتحركة والثابتة الواقعية والرسوم المتحركة والرسوم الثابتة الرمزية والأشكال التي تعتمد على الكفايات البصرية، وتمييز الأشياء والرموز وتفسيرها وأداء الأعمال البسيطة التي تتضمن عملية الإدراك البصري، وكذلك تأثيرها في الأداء على بعض العمليات المعرفية كالتفكير والتذكر والإدراك والانتباه، والقدرات العقلية؛ بحيث تثير الانتباه نحو معارف ومهارات التعلم لإدراكها وفهمها وتفسيرها وخاصة البنود السهلة في أي اختبار يقيس هذه العمليات.

أ. مفهوم السرعة الإدراكية.

تحديد العناصر الصغيرة والدقيقة في نموذج بصري معين تتطلب سرعة إدراكها والتي

تتطلب سرعة فهم النموذج أو الشكل البصري المقدم، وتحديد ضرورة خواصه من بين نماذج أو أشكال مشابهة له تتميز بالخداع البصري.، كما يشير إليها محمد عبد المقصود (2008، 8) بأنها سرعة أداء الأعمال التي تتطلب فهم النموذج أو الشكل البصري المقدم وتحديد خواصه وحدوده من بين نماذج أو أشكال مشابهة لهما، ويتحدد عامل السرعة الإدراكية بواسطة الأعمال التي تتضمن الإدراك البصري للمكان، وهذا العامل يعتبر مقياسًا لأداء المشكلات الإدراكية التي تعتمد أساسا على عوامل الإدراك البصري.، كما أشار إليها زينب عبدالرحيم (2017، 80) بأنها السرعة المدركة في مناظرة أي عمل بصرى من خلال تحديد حدوده وخواصه من بين أشكال مشابهة له يتم فيها مقارنة هذه العمال البصرية لتنفيذ مهام بسيطة تتضمن الإدراك البصري، وتتأثر بالقدرة على استرجاع المعلومات.

كما توضحها سهام موهى، ريوش الساعدي (2019، 336) بأنها قدرة الفرد المتعمدة في الالتفات إلى الشيء الذى يتم إدراكه بصريًا والانتباه إلى ما فيه من خواص وتكوين سرعة الربط ومن ثم تمييزه وتحديد العناصر والوقائع الإدراكية الصحيحة، ويتم قياسها من خلال المهام المجدولة في صورة من الاختبار العقلي بعدد الموضوعات التي يمكن أداءها في زمن محدد، ويتضمن هذا المفهوم ثلاثة أبعاد متمثلة في بُعد شطب الكلمات Finding A's Test هو القدرة على سرعة شطب الكلمات التي تحتوي على حرف (a) باللغة الإنجليزية، أما بُعد مقارنة الأعداد Number Comparison هو القدرة على سرعة مقارنة عددين وتحديد ما إذا كانا متشابهين أم غير متشابهين، أما بُعد الصور المتماثلة Identical Pictures هو القدرة على سرعة مطابقة الشكل الأصلي وتحديده من بين عدة مجموعات من الأشكال، كل منها يتكون من خمسة أشكال، والخاصية المميزة لهذا العامل هي السرعة في المقارنة بين صيغ الأشكال؛ بحيث تكون درجة المفحوص في الأبعاد الثلاث هي مجموع الكلمات الصحيحة بحاصل جمع درجات شطب الكلمات التي يقوم المفحوص بشطبها بأسرع ما يمكن، وعدد الإجابات الخاطئة.

وتشير بسماء آدم (2015) إلى أن السرعة الإدراكية وتعد أكثر قدرات الإدراك تأكد في البحوث العاملية، والخاصية الأساسية المميزة لها في المقارنة بين صيغ الأشكال، ويمكن قياسها بواسطة الاختبارات التي تتطلب من المفحوص إما التحديد السريع للنمط البصري، أو تحديده

من بين عدة أنماط، ويتضح من العرض السابق اتفاق المراجع والأدبيات السابقة على أنها ما يبذل من فعل أو نشاط عقلي معرفي من جانب الفرد في حدود وقت محدد للتعرف على منبه ما أو إدراكه وتسميته لفظيًا باعتبار أن الإدراك هو العملية التي تعطي معنى للمعلومات التي تكتسب من خلال الحواس المختلفة، أو بمعنى آخر أن المعلومات البصرية والسمعية سوف تدرك، وبالتالي تكتسب المعنى وخاصة إذا ما تم ربطها بخبرات الفرد السابقة مما يحقق لديه السرعة الإدراكية.

يتضح مما سبق اتفاق المراجع والأدبيات التي تناولت السرعة الإدراكية وبالإشارة إلى ما تناوله علماء النفس على أنها ما يبذل من فعل أو نشاط وعمليات عقلية ومعرفية من جانب المتعلم في حدود زمن محدد للتعرف على مثير ما وتسميته لفظيًا أو إدراكه باعتباره العملية التي تعطي معنى للمعلومات التي تكتسب من خلال الحواس المختلفة وخاصة حاسة البصر، ومن الطبيعي أن يتفاوت المتعلمين في معدل الزمن الذي تحتاجه هذه العمليات السابقة، وكذلك يتفاوتون في الفترة التي يمكثونها في أداء هذه المهام وبالتالي تكتسب المعنى وخاصة إذا ربطها المتعلم بخبرته السابقة مما يحقق لديه السرعة الإدراكية.

وبناء على ما سبق وخلاصته، عرف الباحث السرعة الإدراكية بأنها عملية عقلية معرفية يقوم بها الطفل في وقت محدد تشمل تعرف المعلومات البصرية التي تكتسب عن طريق الإدراك البصري للنماذج والأشكال السهلة من خلال سرعة أداء الأعمال في تحديد عناصرها الصغيرة والدقيقة في إدراك شكل أو نموذج بصري معين المقدم إليه يتطلب سرعة فهم الشكل أو النموذج البصرى وتحديده حدوده وخواصه، وتقاس الاستجابة بدرجة الطلاب على اختبار السرعة الإدراكية (أنور محمد الشرقاوي، سليمان الخضري والشيخ، وآخرون، 1993)، التي يحصل عليها المفحوص على أبعاد اختبار السرعة الإدراكية (شطب الكلمات، ومقارنة الأعداد، والصور المتماثلة) المستخدمة في البحث الحالي ويدل هذا على ما يتمتع به الفرد من سلامة العمليات العقلية، والمعرفية، وقوة الملاحظة، والذكاء.، وفي البحث الحالي يتم استخدامها كمتغير مستقل تصنيفي في تصنيف عينة البحث الأساسية للتجربة إلى عينة من الطلاب ذو السرعة الإدراكية المرتفعة، وطلاب ذو السرعة الإدراكية المنخفضة. (نبيلة عبد الرؤوف عبد الله،

(420 ،2019)

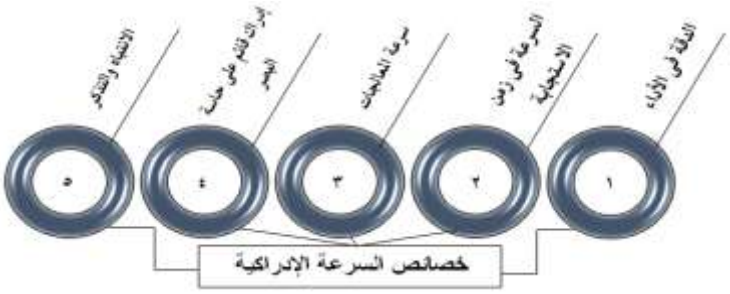
ب. خصائص السرعة الإدراكية.

عند النظر إلى حل المشكلات في حد ذاتها تتطلب مجموعة من العمليات المستقلة التي لها خصائص متمثلة في السرعة، الدقة، المثابرة، ويعتبر الإدراك في حد ذاته هو المسؤول في حد ذاته عن معطيات المشكلة ومعالجتها، يتعاون مع تلك الخصائص مقومات أخرى متمثلة في: الانتباه وهو عملية مقصودة، أي يتعمد الفرد الالتفات إلى الشيء المحسوس والانتباه إلى ماهيته، التذكر، كما وتعد السرعة الإدراكية من المكونات المعرفية والإدراكية في خصائصها المقدمة للمتعلم بالطريقة التي يستقبل ويفسر بها المتعلمين المثيرات التي تحيط بهم، كما تنفرد بخاصية الإدراك السريع للموضوعات التي تثير حاسة البصر، كما وتعتبر سرعة الاستجابات من الخصائص التي تتمتع بها السرعة الإدراكية؛ حيث تختلف الاستجابة سرعة الاستجابة باختلاف نوع المهمة، والمثيرات المتاحة في البيئة المدركة. (أسماء سيد محمد، 2018، 27)

كما من خصائصها أنها تنسجم مع قوانين التنظيم الإدراكي مثل :التقارب، والتشابه، والاستمرارية، والتأقلم وهذه من الخصائص التي يجب مراعاتها عند تصميم الموقف التعليمي، كما يعد من أهم خصائصها أنها من أحد العوامل المحددة لمعالجة المعلومات عند استقبال العقل وعملياته للمثيرات المتاحة في الموقف التعليمي، كما وتعتبر السرعة الإدراكية جزء من الخصائص المعرفية للمتعلم كتفضيلاته الشخصية وتقنيات التعلم بما يسهم في تحديد مستوى التحسينات الضرورية للمواقف والبيئات التعليمية، مما يحقق بدوره مستوى أعلى من الثقة لدى المتعلم. (Meyer, 2014)

كما تشير نجلاء محمد فارس (2016)؛ سيمبوزن، كامفيلد (Simpson, & Camfield, 2012) إلى أن السرعة الإدراكية تتميز بعديد من الخصائص، متمثلة في: الإدراك القائم على البصر وهو المدخل الأساسي لعامل السرعة الإدراكية حيث يرتبط بالقدرة على إدراك الموقف على المستوى البصري.، الانتباه واليقظة. تؤكد على أهمية الانتباه لعناصر الموقف المدرك والتعامل معه بصورة مجدية وفعالة.، سرعة معالجة الموقف. تتضمن مسح بصري للموقف وتعرف تفاصيله.، المعالجة في وقت أقل حيث ترتبط بقدرة المتعلم على إدراك ومعالجة الموقف

التعليمي في زمن أقل وذلك مؤشر على سرعته الإدراكية.، الدقة وهي معالجة الموقف بدرجة من الدقة والتمكن.، وقد ركز الباحث الحالي على متغير (السـرعة الإدراكية) للمتعلمين منخفضـي ومرتفعي السـرعة الإدراكية في ضـوء اختلاف نمطي المثيرات البصـرية (رمزية، واقعية) في بيئة تعلم إلكترونية.، ويحدد البحث الحالي خصـائص السـرعة الإدراكية من خلال الإنفوجرافيك التالي.



شكل. 1. خصائص السرعة الإدراكية

ج. الأسس والمبادئ الفلسفية والتربوية التي اعتمدت عليها لسرعة الإدراكية.

جاءت نظرية معالجة المعلومات موضـحة مفاهيم أطر تجهيز المعلومات، التي تصـف المهارات العقلية المعقدة والتي تعمل جاهدة على مساعدة المتعلم في إدراك المعلومات والمثيرات البيئية ومعالجتها واكتسابها، وتنظيمها وتخزينها واستيفائها واسترجاعها وما يتناسب مع طبيعة الأهداف التعليمية وخصائص المتعلمين (طلاب عينة البحث) والتي تشمل استراتيجيات معالجة المعلومات وتكاملها وتنظيمها وتفصـيلها في البناء المعرفي والعمليات العقلية المعرفية؛ حيث ينظر الباحث من خلال نظرية معالجة المعلومات في البحث الحالي بالإفادة منها كعملية عقلية استدلالية تعتمد على عديد من الوسائط البصـرية التي يسـهل إدراكية وما تتضـمنه من معلومات وأفكار والعلاقات فيما بينها؛ بحيث تهدف إلى تنظيم الصـور الذهنية، ومعالجة المعلومات للتوصل إلى علاقات ومفاهيم جديدة، في زمن قياس يتصف بالسرعة في تحديد العناصر الدقيقة. (عبير سليمان، أحمد حاج موسى، وآخرون، 2020، 79)

كما تشـترك اسـتراتيجيات التعلم في مكوناتها والمبادئ التي اعتمدت عليها في المبدأ العام وهو المخطط المعرفي Cognitive Schema؛ حيث يشير هذا المبدأ إلى التمثيلات والتشكيلات العقلية للمعرفة والبناء المعرفي، والتي تتكون كنتيجة لعمليات تجهيز المعلومات السابقة في ضوء

المدركات البصـرية المعرفية التي يتم إدراكها، وتفاعلها مع البيئة التعليمية في جميع خواصـها، وهي بذلك تتمركز المعرفة الضـمنية حول إدارة الذات والآخرين والمهام.، وتأتى مهارات التنظيم الـذاتي للمعرفـة Self-Organization Skills Cognitive وهي مهـارات إدارة إمكانات الفرد وطاقاته ودوافعه لتسـير في اتجاه اكتسـاب المعرفة بسـرعة في إدراك العمليات الدقيقة بكفاءة ومسـتوى تمكن للأداء، وهذا يجعل من تعزيز مهارات المعرفة الذاتية للدافعية Cognitive Self-Motivation Skills لأنها تقدم المعرفة من خلال وسـائط بصـرية تعمل على تسـهيل وإدراك المعلومات بسـهولة معتمدة في اكسـابها على ذاتية المتعلم وما تكسـبه من دافعية نحو تحقيق الأهداف وهي تتضـمن مهارات فهم السـلوك والدوافع المسـاهمة في تحقيق الهدف، كما تمثل مراقبة الذات وإمكاناتها، وكيفية إدارتها والاسـتفادة منها. (أسـماء سـيد محمد، 2018، 234؛ حاتم محمد مجدي، محمد مصباح البنا، 2013، 87)

وتشير نظرية التأقلم Resilient Theory إلى أن التأقلم في أحد صوره يتم مع أحداث أو أشكال بصرية من بين نماذج أو أشكال مشابهة لهما في تحديد خواصها المتشابهة، ويتحدد عامل التأقلم بها بواسـطة الأعمال التي تتضـمن الإدراك البصـري، وهذا العامل يعتبر مقياسًـا إيجابيًا للفروق الفردية في اسـتجابة المتعلمين ويكيف اسـتجابة المتعلم نحو مضـاعفة فرص واحتمالية النجاح في المدرسـة وتحقيق إنجازات حياتية على الرغم من محن البيئة التي تواجههم أثناء الخبرات والقيود في حل المشـكلات، وقد أشـار إلى أنها ليسـت صـفة ثابتة، فقد يتأقلم طالب أو متعلم في موقف دون الآخر. (Hines, & Sara., 2007)

د. علاقة السـرعة الإدراكية بتنمية مهارات وأداء المهمات التعليمية في ضـوء المتغير التابع الأول.

فالتعلم يحدث أثناء البحث، ويتأثر بالسـرعة الإدراكية(Allen, B., 1992) ، ويتم اختبار السـرعة الإدراكية لقياس القدرة على التركيز والانتباه السـريع لعمليات المعلومات، وتقاس من خلال عناصـر بسـيطة جداً يجاب عليها كلها إذا سـمح الوقت بذلك، وتركز بالدرجة على عدد العناصر المجابة سواء كانت صحيحة أو خاطئة، والإخطاء يكون سببها عدم القدرة على تركيز الانتباه وانخفاض مستوى السرعة الإدراكية.(Mount., & Burns., 2008)

كما توضحها سهام موهى، ريوش الساعدي (2019، 336) بأنها قدرة الفرد المتعمدة في الالتفات إلى الشيء الذي يتم إدراكه بصريًا والانتباه إلى ما فيه من خواص وتكوين سرعة الربط ومن ثم تمييزه وتحديد العناصر، الوقائع الإدراكية الصحيحة، وتعتبر السرعة الإدراكية أحد الوظائف المعرفية المهمة التي تعد أكثر قدرات الإدراك تأكيداً في البحوث العاملية .فالمهام التي تقيس السرعة عبارة عن صورة من صور الاختبار العقلي، والتي يقاس فيه الإنجاز بعدد الموضوعات التي يمكن أداءها في زمن محدد.، كما وجد أن عامل السرعة والعصابية والتفاعل بينهما له أثر على الأداء على اختبار المرونة التلقائية في موضوعات التعلم، وتوصلت دراسة عادل العدل (2000، 127) إلى فروق في سرعة أداء المهام وفقًا لمجال السرعة الإدراكية، كما أسفرت دراسة هيربر (Herber, 1979, 187) التي هدفت إلى تعرف الفروق في الوظائف الإدراكية الحركية بين أفراد العينة في التمييز بين ذوى صعوبات التعلم والعاديين في ضوء الوظائف الإدراكية الحركية، وكان ذلك مصحوبًا بنقص في القدرة العقلية، وارتفاع في مستوى التحصيل، وفي مهارات التعبير وأداء العمليات.

ه. علاقة السرعة الإدراكية بالمثيرات البصرية الرمزية.

يميز جيلفورد بين السرعة الإدراكية في التعامل مع الأشكال ويسميها تقويم الوحدات الشكلية من خلال السرعة الإدراكية في التعامل مع الرموز وتسمى تقويم الوحدات الرمزية، إلا أن التعرف عليها يحتاج إلى مزيد من البحوث العاملية، ويحتاج الفرد في تحديده للعناصر الصغيرة والدقيقة في أي نموذج بصري أن يركز انتباهه عليها بحيث يمكنه هذا الانتباه من تحديد هذه العناصر بصورة فعالة، والتي يتم التعبير عنها بالوسائط البصرية الرمزية بالخطوط والأشكال والرموز المبسطة لأفكار أو عمليات أو علاقات ومكونات شيء في صورة مختصرة والتي تصف الخيال وتعبر به عن مفهوم أو مهارة بنظام منطقي وتسهل وتيسر إدراك وفهم هذه الأمور ومساعدة فهم الحقائق بشكل أكثر فاعلية، ويشكل الإدراك البصري المدخل الأساسي لهذا العامل، والسرعة الإدراكية عملية عقلية تتوقف على بعض المتغيرات المزاجية، وبناء على ذلك توجد علاقة بين السرعة الادراكية والمثيرات البصرية الرمزية في أنها عملية عقلية معرفية تشمل التعرف على المعلومات البصرية التي تكتسب عن طريق الإدراك البصري للنماذج

والأشكال السهلة من خلال تحديد عناصرها الصغيرة والدقيقة من خلال تمثيلات بصرية رمزية.

كما أنها تسهم في تكوين شخص مستقل سباق إلى تمييز الصورة الواقعية دون خداع أو تشويه.، فيما يعرف بالمثيرات البصرية الواقعية Real Visual Stimuli؛ حيث يتم من خلالها مخاطبة حاسة البصر ويصل للطلاب والمتعلمين من خلال العناصر المرئية التي تتعلق بالواقع الحقيقي في حياة الطلاب والمتمثلة في الصور الثابت منها والمتحرك والأشياء التي تمثل تجسيدًا حقيقيًا للواقع بتصويره والتي بدورها يصعب عليهم الانتقال إليها ومشاهدتها، ونقلها لهم دون التغيير في طبيعته أو مكوناته وبالتالي تثير انتباههم وتؤثر في إدراكهم وتسهل عملية فهم العمليات المقروءة، والخاصية الأساسية المميزة لهذا العامل هي السرعة في المقارنة بين صيغ الأشكال، ويمكن قياسها بواسطة التحديد السريع للنمط البصري، أو تحديده من بين عدة أنماط، وسوف يستفيد الباحث من هذه الاختبارات عند إعداده استخدامه لمقياس السرعة الإدراكية.، كما أشارت دراسة محمد حمادي حمدى (2021) التي استخدمت في اختبار التعرف على المثيرات البصرية المعروضة على جهاز العرض السريع، واختبار التعرف على المثيرات البصرية، بفاصل زمني بين عرض المثيرات يتراوح بين 10-40 ثانية، وقد توصلت الدراسة إلى أن العمليات الإدراكية وسرعتها ترتبط إيجابياً بالمثيرات البصرية المقدمة.

كما يذكر محمد سليمان عبد المقصود (2008، 8) أن الطريقة التي يدرك بها الفرد المثيرات البصرية تبدأ من النشاط العصبي للحواس ومدى استجابتها لذلك لتصل في النهاية إلى تكوين مدركات Percepts لها معنى ودلالة وتوصف بأنها مهارة تتضمن السرعة في إدراك البنود المحددة في أي نموذج بصري أو أشكال مقدمة له ومحددة في خواصها.، ويتم تحديدها في إطار مظهرين من الاضطراب البطء الإدراكي في مقابل السرعة الإدراكية والخطأ الإدراكي في مقابل الدقة الإدراكية.، كما أن استخدام الفرد للاستراتيجيات والعمليات البصرية الرمزية والواقعية تدعم نشاط الذاكرة التوقيعية Expectative Memory وبالتالي يستطيع الفرد الاسترشاد ببعض الادراكات أن يدير مواقف ومشكلات بصورة عميقة في الواقع الحقيقي الذى يعيشه بالإشارة إلى استخدام المثيرات البصرية الواقعية، كما أن تعرف عوامل الإدراك البصري عند استخدام نتائج التجارب العملية في الإدراك البصري من ناحية، ونتائج الاختبارات الشكلية

في الإدراك البصـري من ناحية أخرى، وأسـفرت في بعض نتائج الدراسـات عن وجود عوامل لإدراك العمق للسـرعة الإدراكية بالنسـبة للمثيرات البصـرية الواقعية منها، المرونة، الاتجاهات التعليمية، الخداع البصري.

كما أن للسرعة الادراكية عوامل فردية وهي مرتبطة بخصائص الشخصية وامتلاكهم رؤية ورسـالة في الحياة، وهم على قناعة كاملة من أن أي مجهود يبذلونه يكون هو المسـؤول عن النتائج النهائية لأي عمل ويركزون على إشـباع الدافع للنجاح خاصـة النجاح المدرسـي، وهناك عوامل مجتمعية توافر فرص اندماجهم في المجتمع، على أن تكون فرصـا مخطط لها وموجهة ووجود دعم يتم خلاله تقيد الخدمات لهم.

و. علاقة السرعة الإدراكية بتنمية التفكير البصري.

كما قام محمد عادل محمد (2001) بدراسـة في تحديد الاتزان الانفعالي وعلاقته بكل من السـرعة الإدراكية، والتفكير البصـرى، وذلك على عينة من طلاب الصـف الثاني الثانوي، اختيروا بطريقة عشـوائية اسـتخدمت الباحث مقياس الاتزان الوجداني، واختبارات الكلمات، والأرقام والأشكال، واختبارات التفكير البصرى، واختبار الذكاء المصور، وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق بين متوسـطي اختبار الكلمات والأحكام والأشـكال والسـرعة الإدراكية، وفقا لمتغيري نوع الطالب والاتزان الوجداني، حيث وجد فروقاً لصـالح الإناث في اختبار الكلمات والأرقام الخاص السرعة الإدراكية، ولكن لم تظهر في اختبار الأشكال.

كما ظهرت فروقاً بين المتزنين انفعاليا، والمضـطربين في اختبارات الأرقام الخاصـة بالسـرعة الإدراكية، لصـالح المتزنين وجدانياً، ولم تظهر فروقاً بينهما في اختبار الأشـكال الكلمات، وقد يرجع تفوق الطالبات في اختبارات السـرعة الإدراكية، لقدرتهم المتقدمة في الإدراك البصـري والسـرعة في إيجاد الأشـكال وإجراء المقارنات، كما أن المتزن انفعاليا لديه القدرة والسيطرة على ذاته واستجاباته، مما يجعل من تنمية مهارات التفكير البصـري أمر سريع في اجراء متطلباته ومهامه الأساسية.

المحور الثالث .كائنات التعلم الرقمية Digital Learning Objects (DLO)

أ. مفهوم كائنات التعلم الرقمية.

تتنوع المسميات باللغة العربية لمصطلح Learning Object؛ حيث يمكن التعبير عنه بأنه نموذج تعليمي، أو وحدة تعليمية، أو وحدات المعلومات، أو وحدات معرفية إلا أن التعبير الخاص بمفردات كائن التعلم هو الأكثر انتشـارًا، ولذلك تم اختياره في هذا البحث، ويشـير إليها طلبة، وأبو السعود (2008) بأنها مصدر رقمي له هدف تعليمي واضح ومستقل بذاته ويمكن استخدامه في سياقات متعددة فضـلاً إلى امكانية الوصـول إليه من خلال وسـائل البحث ويتم تقييمه من قبل الفنيين أو الخبراء.، ويشـــار إلى كائنات التعلم الرقمية بأنها وحدات تعليمية في أشـــمال ونماذج تعليمية مصغرة تحتوى على تفاصيل من المعلومات بشكل منفرد يتم من خلالها تلبية الاحتياجات المعرفية والمهارية لدى المتعلمين، كما أنها تعد وسيلة تربوية فاعلة في العلمية التعليمية وتساعد على توفير كثير من الوقت، وتشتمل على صور رقمية ونصوص وأصوت وتطبيقات مثل الجافا (Edward, 2012).

ويصـفها مورتيمر (Mortimer, 2002) بأنها أصـغر من الدروس والمقررات ولا توجد في الفراغ وإنما توجد داخل المسـتودع .وترتبط بمكونات أخرى ذات علاقة، وهذه المكونات هي :بيانات الوصف الخاصة بالعنصر ونظام إدارة المحتوى التعليمي وهو المستودع الذي يقوم بتخزين واسـترجاع وتوصـيل كائنات التعلم، ويشـير إليها الباحث بأنها: وحدات لنوع جديد من التعلم القائم على التصـميم لمواد التعليم والتعلم الرقمية لإنتاج الوسـائط والمصـادر الرقمية التي يمكن استخدامها في تصـميم وإنتاج البيئات والبرامج التعليمية المقدمة في مواقف تعليمية جديدة؛ حيث تعالج مفهومًا أو مهارة واحدة من خلال استخدام تقنيات الحاسب وتوظيف مهارات تصـميم التعليم، يركز البحـث الحـالي فيهـا على المواد الرقميـة المتمثلـة في: (إعـداد العرض الفعال Presentation، الرسوم المتحركة Animation، لقطة الفيديو Video Clip، الصـور الرقمية Digital Images) وتسـاعد في تعزيز وتسـهيل تعلم المفاهيم المتعلقة بموضـوعات التفكير البصرى، وتوجيه العمليات الإدراكية لدى المتعلمين لاكتساب مهارات التفكير البصرى.

يلاحظ من التعريفات السـابقة أن كائنات التعلم تتوافر في بيئة تعلم إلكترونية، وتتكون من

عناصر تعليمية صغيرة، تتراوح بين النص والصوت والصورة والرسوم الثابتة والمتحركة ولقطات الفيديو، كما توفر المرونة اللازمة للمدرسين لاختيار ما يرونه مناسبا من عناصر لتلبية احتياجات الطلبة؛ وبالرغم من أن كائنات التعلم تنتج لمرة واحدة، إلا أنه يمكن استخدامها مرات متعددة، مع إمكانية التعديل على عناصرها، واضافة عناصر أخرى لتحقيق أهداف محددة .كما يتكون الكائن التعليمي من عدة وحدات صغيرة من عناصر الوسائط المتعددة، تؤدي في النهاية إلى تنمية مهارة معينة أو اكتساب معلومة بشكل كامل، ولا يتحقق ذلك إلا في ضوء اتباع معايير ومواصفات فنية وتربوية تراعي جودة المخرج التعليمي الذي يناسب عنصر التعلم في إطار المحتوى التعليمي المرتبط به.

ب. خصائص كائنات التعلم الرقمية.

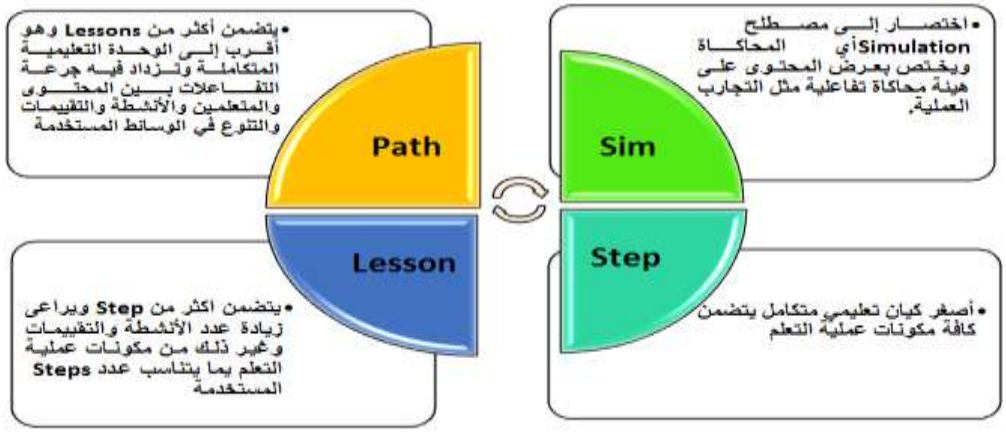
يشير أرماكولس، بانوسكوبولو (Armakolas., & Panousopoulou, 2016) إلى بعض الخصائص التي تميز كائنات التعلم الرقمية وتشكل في مجموعها نظامًا متكاملاً؛ بحيث يجعل من كائنات التعلم الرقمية وسيطًا فعالاً وضروريًا في التعليم وهي: الإتاحية والتي تضمن سهولة الوصول إلى مكونات كائنات التعلم الرقمية المتاحة مصادر التعلم الإلكترونية عبر الويب أو عبر تطبيقات سطح المكتب.، ومراعة مناسبة كائنات التعلم الرقمية لمختلف استراتيجيات التعلم وأساليبها وأنماطها المختلفة لاحتوائها على عدد من الوسائط المتعددة التي تضمن مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.، كما تتضمن الفعالية في تقديم كائنات التعلم الرقمية على شكل وحدات تعلم مصغرة تزيد من فعالية التعلم عن طريق توفير الوقت والتكلفة.، كما يتصف محتوى كائنات التعلم الرقمية بالمرونة مما لا يتطلب معه ضرورة توافر برامج إضافية لتشغيلها أو مساعدات رقمية وعتاد، كما تتيح المعلومات التي يتضمنها الكائن التعليمي الرقمي تحديث المعلومات دون الحاجة لتصميم جديد. وقد راعى الباحث معظم الخصائص في عمليات إجراء التصميم التعليمي لكائنات التعلم الرقمية، من خلال استقلالية الكائنات، وسهولة الوصول إليها من قبل الطلاب، والاعتماد على أكثر من أداة لتطوير المحتوى ليسهل تداولها ونقلها وتحديثها، وتم مراعاة الجودة في إنتاج النصوص المكتوبة والأنشطة، والصور والأشكال التوضيحية، والفيديو، وتصميم الشاشة الرئيسة، وشاشات التفاعل الأخرى، بطريقة تتيح للدارسين الوصول

إلى كائنات التعلم حسب الحاجة، والتنقل فيما بينها في نمط خطي وآخر تشعبي.

مما سبق تبين أهمية التعليم بالعناصر التعليمية الرقمية في التعليم، وفاعلية التعلم القائم على توظيف كائنات التعلم في التحصـــيل الدراســـي وتنمية مهارات التعلم في الجانبين المعرفي والمهاري المرتبط بمحتوى التعلم الذي يقدم من خلالها.

ج. أشكال كائنات التعلم الرقمية.

في تقرير صـادر عن شـركة مايكروسـوفت Microsoft Learning Objects Summit (2015, 1) وصـفت كائنات التعلم الرقمية بأنها وحدات صـغيرة من المحتوى أو المنهج التعليمي تكون في شـكل رقمي تتميز بالتفاعلية، والمرنة، والقابلية لإعادة الاسـتخدام يتم اتاحتها وعرضـها من خلال الوسـائط الرقمية المختلفة مثل الحواسيب الشـخصـية والمحمول منها أو أجهزة الهواتف النقالة، أو مشغلات الوسيط الصوتي MP3.، كما ويشير نادر الشيمى (2010، 300) أن هناك أشكال متنوعة لتقديم كائنات التعلم الرقمية وتختلف مسمياتها تبعًا للجهات القائمة على تصميمها وإنتاجها وإتاحتها للاسـتخدام، ومن أكثر أشـكال كائنات التعلم شـيوعًا واسـتخدامًا في العملية التعليمية والتي اعتمد عليها الباحث في تصـميم كائنات التعلم الرقمية، كما هو موضـح في الشـكل التالى.



شكل. 2. أشكال كائنات التعلم الرقمية

د. عناصر ومكونات تصميم كائنات التعلم الرقمية.

هناك عديد من العناصر التي يسهم توفرها في زيادة فاعلية كائنات التعلم الرقمية التي يتم تصـــميمها، ويجعل منها أدوات تعليمية فعالة، منها: الأهداف الإجرائية، والتي يتم من خلالها وضع الأهداف في صورة سلوكية تصف السلوك المتوقع حدوثه من استخدام كائنات التعلم الرقمية في نواتج التعلم المعرفية.، ويتحدد العنصر الثاني في بناء الأنشطة والبدائل والتي تتيح للمتعلم فرصة اختيار ما يناسب استراتيجية تعلمه وفي ضوء سعته العقلية.والسرعة الإدراكية التي من شأنها تجعل هناك ثمة علاقة بينها وبين تصميم كائنات التعلم الرقمية في بناء المعرفي والمهاري المرتبط بمحتوى التعلم المقدم من خلالها، ويمكن أن تشـــمل تلك البدائل الأســـاليب التعليمية تبعًا لإستراتيجيات التعلم سواء أكانت فردية أو جماعية أو ذاتية وممكن أن تشتمل على تجميع المفاهيم والمصطلحات الواردة بالوحدة التعليمية التي تم دراستها وأيضًا اختبار التقويم الذاتي وتلخيص للكائنات التعليمية الرقمية التي تناولت الوحدة الدراســية المختارة (Sun, & Wu, & et al., 2019).

كما أعتمد البحث الحالي على عدد من الأشــكال التي تم التطرق لها في عمليات التصــميم والإنتاج لكائنات التعلم الرقمية، ومنها أحادي بسيط B-Simple تشكل من خلال عنصر واحد أو ميديا واحدة وهو لا يسـمح بالتفاعل، أحادي إيجابيB-Passive يتكون من محتوى واحد بشكلين يتجمعان، أحادي نشط B-Active يتكون من محتوى واحد ويشتمل على عدة مصادر سواء داخلية أو خارجية، بسيط T-Simpleيتكون في عنصر واحد، وهو لا يتوفر فيه أنشطة ومثال عليه صفحة ويب مع نص تشعبي يتفرع إلى نص في نفس العنصر، تفاعلي إيجابي-T Passiveيتكون على الأقل من محتويين في عنصـر واحد يشـتمل على عنصـرين يرتبطان بصفحة أخرى في نفس العنصر، تفاعلي T-Active يحتوي على الأقل من محتويين يشتمل على عدة عناصر داخلية وخارجية، تعاوني بسيط W-Simple يحتوي على الأقل من محتويين يحتويان على عنصـر واحد ويسمح بالتفاعل، تعاوني إيجابي W-Passive يتكون على الأقل من محتويين في عنصـر واحد يشـتمل على عنصـرين، عنصـر تعليمي تعاوني تفاعلي-W Active وهو عنصـــر يحتوي على الأقل من محتويين يشـــتمل على عدة عناصـــر داخلية وخارجية، وتتم في عملية تفاعل.، في حين إيمان حلمي علي (2015) أن أشكال كائنات التعلم

الرقمية يمكن توضيحها في ستة عناصر رئيسة مبينة على النحو الآتي:عرض تعليمي Presentation Object موارد تعليمية أو عروض تعليمية تصمم لموضوع تعليمي محدد، ممارسة تعليميPractice Object ويعتمد على نظام التدريب والممارسة فيكون في هيئة لعبة تعليمية أو مصدر تعليميي يسمح للمتعلمين بممارسة التعلم وفق إجراءات معينة، افتراضي تعليمي Simulation Object وهو يقوم على تمثيل العالم الحقيقي أو عمليات حقيقية تحدث في العالم، مفاهيمي تعليمي Conceptual Model وهو عرض لعرض مفهوم يرتبط موضوعات معنية، معلوماتي تعليمي Information Object وهو يعرض المعلومات وينظمها في صورة أنشطة تعليمية، تقديمي داخل سياق تعليمي Contextual Representationوهو يعرض تعلم قائم على سيناريو محكم لعملية التعلم.

ه. مهارات تصميم عناصر التعلم.

من خلال إطلاع الباحث ومراجعته للأدبيات والمراجع ذات الصلة بتصميم كائنات التعلم الرقمية، منها وايا كون، كورانياج، (Waiya Koon, & Koraneekij, 2015)، جوفوروف، جاينكو (Govorov, & Gienko, 2013.) وكذلك من خلال تحليل مقرر"الوسائط المتعددة " الخاص بطلبة الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، وأيضًا من خلال مراجعة مجموعة متعددة من مواقع الويب الخاصة بتصميم عناصر التعلم مثل موقع Lynda وموقع Adobe، وفي ضوئها خلص الباحث إلى مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتي تمثلت في المهارات الأساسية التالية: مهارات التعامل مع الواجهة الأساسية لتصميم كائنات التعلم الرقمية - مهارات الرسم الأساسي لكائنات التعلم الرقمية - مهارات تصميم الأشكال المختلفة لكائنات التعلم الرقمية - استخدام شريط الزمن Time Line - تصميم كائنات التعلم الرقمية بحركات بسيطة - مهارات برمجة أكشن سكريت (AS2) - تصميم كواد البرمجة المتقدمة - مهارات توظيف العناصر الرقمية الجاهزة في تصميم كائنات التعلم الرقمية – مهارات نشر كائنات التعلم الرقمية وفق معايير محددة.

كما تبني الباحث نموذج فري وسيتون Frey & Sutton (2010) لتطوير كائنات التعلم،

نظرًا لمناسبته لهدف البحث، ولكونه معدًا لتصميم كائنات التعلم، ولأن فري وسيتون توصلا إلى النموذج باتباع Delphi Technique من قبل الخبراء من ذوي الخبرة العالية في التعليم العالي، كما تتوافر في النموذج مجموعة من الخصائص الجيدة، منها: البساطة في تمثيل الواقع، وعرض عمليات التصميم وإبرازها في شكل بسيط وسهل، واتصافه بالنظامية؛ حيث يعرض المكونات والعمليات بطريقة منظمة تساعد على فهم هذه العمليات والعلاقات، ويتصف النموذج بالاتساق الداخلي بين مكوناته، وتتوافر حوله معلومات كافية تجعله قابلاً للتطبيق، ويعمل على تحقيق نواتج محددة.

و. معايير تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية.

استمد البحث الحالي في تصميم عناصر أو كائنات التعلم الرقمية معايير تركزت على عدت جهات في قياس جودة انتاج المصادر والوسائط التعليمية، مشتملة على معايير التعلم الإلكتروني ومعايير AICC وهي معايير من عدة عناصر تتعلق بمعايير بناء المقررات الإلكترونية، معايير Dublin core بعناصرها الستة عشر وأهدافها المتعلقة بتيسير الوصول إلى المصادر عبر الإنترنت وتعزيز تطوير البيانات الوصفية معايير ARIADNE وهي مؤسسة غير ربحية تهتم بالمواصفات التقنية وخاصة في مجال Metadata وتهدف إلى تبسيط المحتوى الرقمي وزيادة القابلية للفهم والمواءمة مع البيئة التعليمي معايير Sharable Content Object Reference Model، وتعد معايير سكورم أبرز هذه المعايير وأكثرها شيوعا.والتي تهدف جميعها إلى تحقيق التوافقية نحو تعديل الكائنات التعليمية مع كل تغيير في برمجيات نظم إدارة التعلم، كما لابد أن تضمن إمكانية إعادة الاستخدام ضمن عدد من أجهزة الحاسوب، والبرمجيات، ومنصات التعلم الإلكتروني، ونظم التشغيل المتنوعة.، وكما يراعى في تصميمها المرونة في إمكانية تطوير الكائنات التعليمية، والتعديل عليها إلى جانب إنتاج مكونات عالية الجودة تستفيد منها قطاعات واسعة، وهذا يسهم في ببروز الكائنات التعليمية الرقمية، ولضمان جودة تلك الكائنات لما يمكن أن تكون عليه الطرق الحديثة في تصميم المحتوى الرقمي/الإلكتروني، فهي بمثابة فكر جديد يقوم على تقسيم المحتوى العلمي إلى كائنات تعليمية صغيرة يمثل كل كائن منها موضوع قائم بذاته من خلال استخدام تطبيقات مجال تكنولوجيا المعلومات مثل: برمجيات الفلاش، برمجيات

ثلاثية الأبعاد، برمجيات الرسوم، ومعالجة الصور.

هناك مجموعة من المعايير التي تم مراعاتها في تصميم كائنات التعلم الرقمية وتطويرها وترقيمها وتخزينها منها :استخدام المحتوى العلمي والتعليمي المناسب، وبناء المصطلحات العلمية بشكل واضح، إذ لا بد من وجود مجموعة من المصطلحات المتفق عليها التي يسهل فهمها وترتبط بشكل وثيق مع طبيعة الموضوعات التي تعالجها كائنات التعلم الرقمية في تصميمها، وأن تحقق رغبات وميول المتعلمين في ضوء تحليلات التعلم المرتبطة، وأن تقدم المعلومات في أشكال يمكن الوصول إليها بسهولة، وأن يقسم المحتوى إلى وحدات تعلم مجزئة يسهل معالجتها في الذاكرة العاملة لدى المتعلمين، وأن تكون المعلومات قائمة بذاتها على موضوع التعلم وذات مصداقية محققة لأهداف التعلم، وقادرة على تحقيق الهدف المناسب منها، وأن تتكيف عناصرها بسهولة في سياقات تعليمية متعددة، وأن تستخدم الملخصات البسيطة، وأن تربط الكلمات المفتاحية بالنصوص بطريقة غير خطية وأن معايير تطوير كائنات التعلم تتمثل في المعايير الفنية ومنها :اللغة المستخدمة في إنتاج كائنات التعلم، والمعايير الخاصة بالخط، منها: معايير استخدام اللون أو الخط، والصور، ومن المفضل تطوير بيئات خاصة بحجم الخط، تكون تحت تحكم المستخدم (بدر بن محمد الضلعان، 2022)، وكما طبق الباحث معظم المعايير السابقة أثناء التصميم التعليمي لكائنات التعلم. من خلال أفراد عينة الدراسة في التصميم التجريبي ذي الأربع مجموعات.

ز. تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية وعلاقتها بمستويات السرعة الإدراكية.

مما سبق استنتج الباحث وجود علاقة ارتباطية بين تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية وعلاقتها بمستويات السرعة الإدراكية؛ حيث أن فكرة تصميم كائنات التعلم الرقمية تقوم على تجزئة المحتوى التعليمي لعناصر تعليمية مصغرة وإتاحتها عبر الويب بحيث تساعد على توفير الوقت والمال لكل من المصممين والمطورين، كما يمكن استخدامها بشكل فردى أو دمجها مع بعضها لتصبح بشكل أكبر، مما يسمح للمتعلمين بالتفاعل مع المحتوى التعليمي على حسب خصائصهم التعليمية والنفس حركية، مما يجعل المتعلم محور العملية التعليمية ويتم تلبية احتياجاته من التعلم في إطار سرعاتهم الإدراكية، وأن من أهم ما يميز كائنات التعلم الرقمية هو

أنه يمكن تصـميم وإنتاج كائن تعليمي يمكن اسـتخدامه وتشـاركه مع مختلف المنظمات الأخرى بغض النظر عن التطبيقات المستخدمة أو نظم التشغيل التي تعتمد عليها حيث أنه يمكن استخدام كائنات التعلم مع مختلف البرمجيات والتطبيقيات والنظم، كما تتيح كائنات التعلم الحق للمتعلم بالوصـــول إلى المعرفة التي تحتوي عليها في أي مجتمع بما يتوافق مع احتياجات المتعلم، بالإضـافة إلى أنه قادر على أن يتكيف مع احتياجات المتعلمين، بحيث يلبي احتياجاتهم التعليمية التي يحتاجون إليها، كما يتم من خلالها نقل المحتوي المكون من أكثر من كائن تعلم من نظام تقديم مقررات إلى آخر دون الحاجة إلى تعديل المحتوي من خلال معايير نقل المحتوي بين أنظمة إدارة المحتوي.

تحتوي كائنات التعلم على قيمة تربوية سواء كانت بشكلها الرقمي أو غير رقمي مثل الأفلام والمحاكاة والأصـــوات والفيديو والحركة والجرافيك والخرائط والكتب أو حتى لوحات النقاش طالما تم اسـتخدامها من قبل المتعلم، ولهذا فإنه ينبغي على المتعلم أن يربط بين الكائن التعليمي والخبرة والمعرفة السابقة التي يمتلكها، على أنه في النهاية فإن طبيعة التعليم الإلكتروني تحتم أن تكون كائنات التعلم رقمية(Alex, & Cody, 2011)

ح. الأسس الفلسفية والنظرية لكائنات التعلم الرقمية.

يقوم التصـميم والتطوير التعليمي لكائنات التعلم الرقمية على مبادئ نظريات التعلم وهذه النظريات ترتبط بالأسس التربوية والنفسية في إعداد كائنات التعلم المختلفة، حيث تؤكد النظرية السلوكية أنه عند تصـميم كائنات التعلم الرقمية ينبغي مراعاة تنظيم عناصـر المحتوى لكائنات التعلم بطريقة محددة وواضـحة، وصـياغتها بطريقة متدرجة من السـهل إلى الصـعب، ومن البسـيط إلى المركب؛ وذلك لمسـاعدة المتعلم على إدراكها واكتسـابها. بالإضـافة إلى تقديم كل التعليمات والإجراءات والتوجيهات التي يتبعها المتعلم؛ للحصول على كائنات التعلم المناسبة له وإعطاء الفرصة للمتعلم للتدرب على استخدام المستودع، ورفع وتحميل كائنات التعلم، وتحديد أسـاليب تقويم البرمجيات التي سـوف ينتجها الطلاب معتمدين على كائنات التعلم في ضـوء محكات محددة بالأهداف، للتأكد من تحقيقها، وتزويد المتعلم بالتغذية الراجعة المناســبة لمساعدته وتوجيهه نحو تحسين الأداء، وإصدار الاستجابات السلوكية المطلوبة (Yani, &

(Rosma,.2020، أما النظريات المعرفية فتؤكد على تصميم الأشكال البصرية في محتوى المستودع وفقًا لتمثيل الصور للمحتوى بشكل واضح، مع تجنب كثافة التمثيلات البصرية التي تمثل عبء في قراءة المكون البصري؛ بحيث أن يتوافر في الصور والرسوم البساطة والتباين والانسجام، والتنظيم؛ لجذب انتباه المتعلم وتوجيهه إلى تفصيلات الصورة.

النظرية المعرفية للوسائط التعليمية المتعددة (CTML) والتي تشير إلى قوة تأثير الوسائط المتعددة على حواس المتعلم ومساعدته على التعلم والاحتفاظ به واسترجاعه بعد فترات طويلة)التحصيل المرجأ، أما نظرية تجزئة الأحداث (EST) ترتكز على أن الأفراد يتفهمون العالم حولهم بصورة جزئية عن طريق تجزئة المعارف إلى عدد من الأجزاء مما يؤدي إلى تسهيل عمليات تشفير المعلومات بما يساعد على تحسين أداء ذاكرة المتعلم، كما يشير أرماكولس، بانوسكوبولو (Armakolas., & Panousopoulou, 2016) أن البنائية تتضح في كائنات التعلم الرقمية من خلال نشاطات المتعلم في قدرته على التجول بين عناصر الكائنات التعليمية وربط مكونات الكائن التعليمي ببعضها البعض حتى يتم اتقان المفهوم المطلوب تعلمه .كما استفاد البحث الحالي من النظرية البنائية في اشتقاق المعايير التعليمية الخاصة بتصميم كائنات التعلم الرقمية من الأساس النظري لتلك النظرية.

المحور الرابع .التفكير البصري Visual Things

التعليم البصري بصفة عامة له دور حيوي في ترجمة الأفكار اللفظية نحو فهم المعلومات المجردة، وتحويل المحتوى التعليمي إلى صيغة سهلة الفهم من خلال التمثيلات البصرية المتنوعة على اختلاف سعتها التعليمية، والتي يتطلب استخدامها بفاعلية مهارات الثقافة البصرية والتي تتطلب مهارات القراءة والكتابة البصرية، بهدف بناء المعنى والتعلم إلى مستوى عال من مهارات الثقافة البصرية تمكنهم من التعامل مع المعلومات المقدمة لهم، فضلاً عن إكسابهم قدرة التصميم الفعال للعروض البصرية القائمة على استخدام الحاسوب، وكذلك الحال مع الوسائل التعليمية المطبوعة كالكتب المدرسية، والوسائل التعليمية المادية كاللوحات والخرائط تتطلب قدرًا من التدريب على مهارات التعامل مع المثيرات المتضمنة فيها.

أ. مفهوم التفكير البصري.

تعددت وتنوعت تعريفات التفكير البصـري في مختلف المجالات العلمية والتربوية، كما أشـارت إليها عديد من الأدبيات والمراجع السـابقة، منها (هبة محمد حسـن، نجلاء عبد الله إبراهيم، 2022؛ عفيفة الحسـينات، 2022؛ Nechita, & Demeter, & et al., 2019؛ Salami, 2019)، حيث تركزت تلك المفاهيم في عدة مجالات، منها: أنه نمط من أنماط التفكير؛ يتضمن قدرة الطالب على ملاحظة الشكل بصرياً، ووصفه ,وتحليله من خلال تجزئة مكونات الأساسية، وتحديد خصائص تلك العلاقات، وتفسيرها ,بالإضافة إلى إن التفكير البصـري هو نوع من التفكير غير النمطي، وهو قريب من الابتكارية، ويعرف بأنه عملية داخلية تتضمن التصور الذهني العقلي، وتوظيف عمليات أخرى ترتبط بباقي الحواس، وذلك من أجل تنظيم الصور الذهنية التي يتخيلها الفرد حول أشكال، وخطوط، وتكوينات، وغيرها من عناصر اللغة البصرية داخل المخ البشري، كما يشار إليه على أنه قدرة الفرد على تخيل وعرض فكرة أو معلومة مستخدماً الصور والرسوم والأشكال بدلاً من الكثير من الطرق غير المجدية في الاتصال مع الآخرين، تعرفه لبني علي محمود (2013) بأنه: سلسلة من العمليات العقلية التي يقوم بها الدماغ البشري عند تعرضه لمثير يتم استقباله عن طريق حاسة البصر، حيث تساعد هذه العمليات الفرد في الوصول إلى المعنى الذي يحمله هذا المثير، والاستجابة له، وتخزينه في الذاكرة واسترجاعه منها عند الحاجة.

أما البحث الحالي ينظر إلى التفكير البصري على أنه عملية عقلية استدلالية تعتمد على الصور والرسوم والألوان والجداول والمخططات وما تتضمنه من معلومات وعلاقات وأفكار، تهدف إلى تنظيم الصور الذهنية، ومعالجة المعلومات للتوصل إلى علاقات ومفاهيم جديدة، وذلك من خلال المشاهدة والتخيل والتمثيل.

ب. مهارات التفكير البصري.

بعد مراجعة بعض الأدبيات والدراسات السابقة تبين أنه توجد عدة تصنيفات تحدد مهارات التفكير البصري، حيث تصنف مهارات التفكير البصري إلى: إدراك النمط في الشكل البصري، إدراك التماثل في الشكل البصري، إدراك الاختلاف في الشكل البصري، استخلاص مفهوم من الشكل البصري، الذاكرة البصرية تدل على القدرة على الاحتفاظ بالصورة المرئية،

وتحليلها، ثم تذكرها، واسترجاعها في أقل وقت، الدوران العقلي ويمثل القدرة على إدراك ما يحدث من تغير، أو تحول في الصورة ،النمط البصري يمثل القدرة على إدراك النمط البصري المقدم في أشكال مختلفة، ثم إكماله بصرياً، تحليل وربط العلاقات في الشكل وتعني القدرة على رؤية العلاقات في الشكل، وتحديد خصائص تلك العلاقات، وتصنيفها، وإيجاد التوافقات بينها، والمغالطات فيها، الاستدلال البصري ويعني القدرة على الاستدلال من خلال عدة أشكال، الاستراتيجية البصرية وتعني القدرة على التخطيط للحل والتحقق من صحته بصرياً، ويتبنى البحث الحالي مهارات التفكير البصري التالية:الذاكرة البصرية، النمط البصري ، الاستدلال البصري من خلال مجموعة من الأشكال البصرية، والتحليل والتمييز ويعني قدرة التلميذ على الاستدلال البصري، تحليل الشكل وربط العلاقات بالشكل ويعني قدرة تحليل الشكل ورؤية العلاقات فيه، وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها (محمد محسن عثمان، 2020؛ عبد الله بن حامد، 2020).

ومن خلال ما سبق تبين فداء الشوبكي (2013) أن مهارة التمييز البصري: تعني القدرة على التعرف على الشكل البصري المعروض وتمييزه عن الأشكال الأخرى، مهارة إدراك العلاقات المكانية وتشير إلى قدرة تعرف وضع الأشياء في الفراغ، واختلاف موقعها باختلاف موقع الشخص المشاهد لها، مهارة تحليل المعلومات على الشكل البصري تعني التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية، مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري: تشير إلى القدرة على تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصري المعروض، مهارة استنتاج المعنى تعني التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمنها للخطوات السابقة.، ومما يدعم ذلك؛ فقد قام الباحث بإعداد قائمة بمهارات التفكير البصري في محتوى التعلم المرتبط بالمعارف والمهارات المرتبطة بتصميم كائنات التعلم الرقمية، وقد توصل من خلال تلك القائمة إلى مجموعة من مهارات التفكير البصري المناسبة لطلاب أفراد عينة الدراسة، والتي اقتصرت منها على خمس مهارات هي: الذاكرة البصرية، الاستنتاج، الاستدلال البصري، التفسير، تحليل الشكل وربط العلاقات بالشكل.

ج. أهمية تنمية مهارات التفكير البصري.

تشير عديد من الدراسات العلمية (سلطان بن علي بن دخيل، 2022؛ عمر حمد ندى ندى، نسيبة علي الموسى، 2022؛ هبة محمد حسن، نجلاء عبد الله إبراهيم، 2022) إلى أهمية تنمية التفكير البصري لدى المعلمين والمتعلمين، وتدريبهم على مهاراته المتعددة. وأن تعلم مهارات البصري يحتاج إلى قدر مضاعف من الاهتمام نظرًا لأهميته البالغة في عالم يشهد انفجارًا معرفيًا هائلاً يقوم معظمه على توصيل المعلومات بوسائل الاتصال البصري الذي يقدم مدخلاً مبتكرًا للتعليم مرتكز بالأساس على مهارات الثقافة البصرية في تعليم الطلاب باستخدام برامج رسوم وجرافيك تفاعلية، بدون حاجة إلى نصوص مكتوبة، وكيف أنها تساعد في تحسين تعلم الطلاب. كما للتفكير البصري أهمية في تكوين وبناء مهارات الثقافة البصرية من خلال التحكم البصري في الصور والرسومات المتحركة في بيئة التعلم؛ إذ ساعدت هذه المهارات في تنمية التحصيل والتعلم.

وعن أهمية تنمية مهارات التفكير البصري استهدفت دراسة عبد الله علي (2016) كشف فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانية المعرفية ومهارات التفكير البصري، أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة عبرت عن شبكات التفكير البصري المفاهيمية بالصور، والمجموعة التجريبية الثانية التي عبرت عن شبكات التفكير البصري المفاهيمية بالرموز لصالح التجريبية الأولي التي عبرت عن الشبكات المفاهيمية بالصور, ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي التي عبرت عن شبكات التفكير البصري المفاهيمية بالصور، ومتوسطي درجات المجموعة التجريبية الثالثة التي عبرت عن شبكات التفكير البصري بالتعبير عن المفاهيم بالكتابة في التطبيق البعدي لصالح التجريبية الأولي التي عبرت عن شبكات التفكير البصري المفاهيمية بالصور، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي عبرت عن شبكات التفكير البصري المفاهيمية الرمزية ومتوسطي درجات المجموعة التجريبية الثالثة التي عبرت عن شبكات التفكير البصري بالتعبير عن المفاهيم بالكتابة في التطبيع البعدي لصالح المجموعة التجريبية الثانية والتي عبرت عن شبكات التفكير البصري المفاهيمية بالرموز.

إن مصطلح فهم المهمة البصرية يستخدم بدلاً من فهم الصورة البصرية لأن قدرة العقل

على رسم تصور ذهني يحسن من قدرته على فهم الأشياء وأن القدرة على رسم صورة ذهنية تزيد من إمكانية تخيل المشاكل الذهنية، ويعتمد رسم الصورة الذهنية على المشاهدة والتفكير البصري من خلال التخيل والاستعراض لما تم في عملية التفكير البصري، فإن المشاهدة هي القناة الحسية الأولى تتعرف على الكثير من المعلومات من خلال المشاهدة .أما التخيل عملية يقوم بها العقل من خلال المعلومات التي تم استقبالها لكي تكون نوعاً من البناء والمعنى للأشياء، والتفكير البصري يبدأ بإنتاج صورة سواء كانت حقيقية وهذه الصورة تستخدم لخلق صورة مبسطة، ولذلك فإن المشاهدة والتخيل هما عمليتان نمطيتان يسعى من خلالهما العقل للبحث عن خصائص تتلاءم، ويرتبط التفكير البصري بالقدرة على التخيل، والعمل العقلي، والصور الذهنية للمواقف، ويعتمد هذا النوع من التفكير على الاستفادة من الصياغات اللفظية بحيث تتفق مع قواعد الاستدلال والمنطق، كما يفيد التفكير البصري عن غيره من أنواع التفكير في القدرة على رؤية العلاقات المكانية للشكل المعروض، والقدرة على الكشف عن العلاقات النسبية والمبررات لأجزاء الشكل، وتنمية مهارات الاستدلال.(Nechita F & Kavoura, 2017)

مما سبق يمكن تنمية مهارات التفكير البصري من خلال :عرض الأنشطة التعليمية التي تضم الصور الثابتة، الصور المتحركة، الرسوم المتحركة، الرسوم، التمثيلات البصرية للأشياء المجردة، الرموز، الأشكال البصرية، الشرائح والبرمجيات، الرموز الرياضية، النصوص اللفظية المكتوبة المخططات الهندسية، استخدام التكنولوجيا في تعليم وتعلم الرياضيات، المواقف التعليمية التي تستخدم المثيرات البصرية.

د. الثقافة البصرية وعلاقتها مع المثيرات البصرية كمدخل في تنمية مهارات التفكير البصري.

تقدم الثقافة البصرية دوراً حيوياً في العملية التعليمية، خاصة أن الصورة بأشكالها المتعددة المرسومة والثابتة والمتحركة باتت اللغة الوحيدة التي يفهمها؛ حيث يشار إلى الثقافة البصرية بأنها: المحصلة البصرية للفرد من الأشكال والعناصر المرئية، إضافة لمهارته في الرؤية والإدراك البصري، والتي تمكنه من إدراك الاختلافات والتنويعات الكائنة في هذه الأشكال،

والتمييز بينها، والقدرة على نقدها، وإصدار أحكام بشأنها، ودمجها مع خبرات المتعلم البصرية ويتعامل المتعلم مع الصـور ورموز ورسـومات في المحتوى التعليمي المقدم له، وتنبع أهمية الثقافة البصـرية له من تزايد درجة تواجد العناصـر والتمثيلات البصـرية في الكتب الدراسـية، والأدلة التعليمية، والعروض الصفية، وبرمجيات الوسائط المتعددة المعتمدة على الحاسب الآلي، والأدوات التعليمية على الويب، والمقررات الإلكترونية، وغيرها من الوسـائط التعليمية، وتعد التمثيلات البصرية بمثابة أدوات لتمثيل المعلومات في صيغة مثيرات بصرية؛ بحيث تعمل على مساعدة المتعلم في ترجمة المثيرات اللفظية المجردة أو المعقدة إلى صيغ بصرية يسهل قراءاتها وفهمها واسـتخلاص المعرفة منها، كما أن هناك أهمية للدور الذي تقوم به الرسـائل والعناصـر البصـرية المختلفة في عمليات التعليم والتعلم، ونتيجة لهذا الاهتمام بدور العناصـر البصـرية في التعلم، برز مفهوم التفكير البصري بشكل واضح، إذ تلعب الثقافة البصرية دورًا هامًا في عصر المعلومات الراهن، نظرًا لشـيوع الرسـائل البصـرية إلى حد كبير. (عفيفة الحسـينات، 2022؛ (Nechita, & Demeter, & et al., 2019

ه. العلاقة بين التفكير البصري والسرعة الإدراكية.

أشارت نتائج دراسة بسماء آدم علي (2009) إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التعرف البصـري الفوري، والسـرعة الإدراكية لدى أفراد عينة البحث الذكور والإناث، ولم تجد الدراسـة أية فروق بين الذكور والإناث، وبين طلاب السـنة الأولى والسـنة الرابعة على مقياس التعرف البصـري الفوري، وكذلك على مقياس السـرعة الإدراكية ، كما يري محمود إسـماعيل ريان (2006) إلى أنه في هذا المقام لكي نصـل إلى مفهوم محدد ضـمن مجال الإدراك البصـري وهو مفهوم السرعة، فوقع المفاجأة يقتضي الإدراك السريع وإصدار الحكم فورا، وبالتالي هذه السرعة في الإدراك تتنافي مع التفكير البطيء، ولكنها لا تتنافي مع التفكير العميق أو الممعن، لان المهم هنا هي السـرعة وليس المهم مصـدرها وتشـير نتائج بعض الدراسـات إلى أن عامل السـرعة الإدراكية يلعب دوراً هاماً في زيادة متوسـطات الأداء على اختبارات الذاكرة والقدرات العقلية وأن أصـحاب السـرعة الإدراكية المرتفعة من ذوي مستوى التجهيز العميق للمعلومات البصـرية يكون لديهم قدرة عالية على انتقاء المثيرات في ضـوء سـعة الذاكرة العاملة مما يؤدي إلى التحقق

من المثيرات، وأن أصحاب السرعة الإدراكية المرتفعة أفضل من ناحية سرعة تجهيز المعلومات، ووجود علاقة ارتباطيه بين التعرف البصري الفوري والسرعة الإدراكية.

ويرجع اهتمام البحوث في مجالي علم النفس المعرفي والتربوي بمتغير السرعة الإدراكية مرتبطة بسرعة إدراك الأشكال، والتحديد السريع للنمط البصري، أو تعيينه من بين عدة أنماط بصرية، وأداء المعالجات التي تتضمن عملية الإدراك البصري، وكذلك لتأثيرها في الأداء على بعض العمليات المعرفية كالتفكير، والتذكر، والانتباه، والقدرات العقلية، والتحصيل الدراسي، كما أسفرت نتائج دراسة مروان علي الحربي (2011) عن التفاعل بين السرعة الإدراكية وتقديم عناصر البيانات والتنبؤ بمفردات التعلم، والأداء البحثي للباحثين ذوي السرعة الإدراكية المرتفعة، الذين يتعلمون مفردات إضافية.

و. علاقة التفكير البصري بكائنات التعلم الرقمية والتمثيلات البصرية.

من المتعارف على التفكير البصري يمثل قدرة عقلية مرتبطة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية التي يتم إدراكها من خلال كائنات وتمثيلات وكائنات تعلم بصرية تفاعلية وغير تفاعلية متمثلة في الصور والأشكال الرمزية والواقية المرتبطة بالمحتوى المعروض في تلك الوسائط، وتنظيم الصور العقلية التي تدور حول الأشكال والمكونات وغيرها. ويجري هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسوم وصور وما ينتج عن تلك الرؤية من روابط واستنتاجات عقلية أو هو المهارة التي تمكنه من تخيل فكرة أو معلومة، ومن ثم عرضها باستخدام المواد البصرية. أو هو منظومة من العمليات التي تترجم قدرة الإنسان على قراءة الشكل البصري، واستخلاص المعلومات منه، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة مما يجعل من التمثيلات البصرية ركن أساسي في إيجاد العلاقة التي يتم تكوينها من خلال التمثلات البصرية على اختلاف أشكالها ومصادرها.

ويعد تصميم كائنات التعلم البصرية والتفكير البصري في صدارة الأهداف التربوية لأي مقرر دراسي، لأنه وثيق الصلة بكافة المواد الدراسية وما يصاحبها من طرق تدريس ونشاط ووسائل تعليمية وعمليات تقويمية، ولا شك أن التفكير البصري بأبعاده المختلفة من تفكير منظومي أو بصري أو إبداعي ضمن قوائم الأهداف التربوية هو في أغلب الأحيان أمر نمطي،

ولذلك وجب الاهتمام بالطرق المبدعة في عرض المعلومات في أثناء التدريس وإفساح مساحات واسعة لموضوعات أساليب تحسين الإبداع، كما يتضح أن كائنات التعلم الرقمية تقدم الكثير من الخدمات التعليمية الفاعلة في الموقف التعليمية منها النصوص والصور والفيديو والأدوات والرسوم والمجسمات ومشاركة الصور وغيرها من الأدوات التفاعلية التي يمكن استخدامها من قبل المعلم، وبالرغم من أهمية كائنات التعلم الرقمية في العملية التعليمية فإن الطالب بحاجة ماسة إلى تدريبه على مهارات كائنات التعلم الرقمية والثقة في التعامل معها.(Sabra, & Al-Jadri, 2018)

يتضح مما سبق أن التمكن من المهارات القائمة على تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية من الطرق الإيجابية التي يمكن أن تساعد المتعلم على التفاعل المستمر في مجال التفكير البصري وما يرتبط به من موضوعات من خلال ما تتضمنه من أدوات تتطلب من المتعلم القيام بمهام وأنشطة تفاعلية متنوعة مثل: سهولة الحصول على المواد البصرية واستخدامها خاصة مع ظهور تقنيات وتطبيقات سهلت ذلك وغيرها من المهام والأنشطة التفاعلية المتعددة والمتنوعة التي توفرها كائنات التعلم الرقمية.

إجراءات البحث:

أولا: دراسة وتحليل الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث وذلك لإعداد الإطار النظري للبحث في مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري والسرعة الإدراكية في ضوء اختلاف نمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية) في بيئة تعلم إلكترونية..

ثانيا: جمع المادة العلمية الخاصة بموضوع البحث وتحديد المحتوى الملائم لمتغيرات البحث.

ثالثا: تصميم مادة المعالجة التجريبية وتشم ل الخطوات التالية:

- تصميم وثائق مادة المعالجة التجريبية وعرضها على الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس ملحق (1) لأخذ الآراء حول صلاحيتها، وإجراء التعديلات اللازمة وفقًا لآراء المحكمين، و هذا تمثل في اختبار تحصيل معرفي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية (إعداد الباحث).، بطاقة تقييم

الأداء لقياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصـــميم كائنات التعلم الرقمية (إعداد الباحث)، اختبار مهارات التفكير البصري (إعداد الباحث).

- وتم تصميم مادة المعالجة التجريبية، وذلك فيما يتعلق بالإجابة عن السؤال الأول والثاني والثالث والرابع للبحث الحالي: ، "السؤال الأول ينص على: "ما مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية اللازمة لطلاب الفرقة الأولى تخصص تكنولوجيا التعليم؟"، السؤال الثاني ينص على: " ما مهارات التفكير البصـــري اللازمة لطلاب الفرقة الأولى تخصـــص تكنولوجيا التعليم؟"، السؤال الثالث ينص على: " ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية باستخدام نمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية)؟، "السؤال الرابع ينص على: " ما نموذج التصـــميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية باســـتخدام نمطي المثيرات البصـــرية (رمزية، واقعية)؟" وقد تمت الإجابة عن هذه الأسئلة من خلال الإجراءات التالية:

رابعًا: معالجات بناء وتصـــميم المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الإلكترونية وفق نمطي نمطي المثيرات البصـرية (رمزية، واقعية) مادة المعالجة التجريبية في تنمية مهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري بين الطلاب (مرتفعي، منخفضي) السرعة الإدراكية.

1. **إعداد قائمة معايير إنتاج كائنات التعلم الرقمية.**
2. **إعداد قائمة مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية في ضوء عينة البحث الحالي.**

- أشـكال كائنات التعلم الرقمية DLOs، تختلف أشـكال كائنات التعلم الرقمية DLOs وفقاً لطبيعة المحتوى التعليمي ومستوى التفاعل المطلوب في عنصر التعلم، وبشكل عام يمكن تقســيم كائنات التعلم الرقمية لكائنات: العرضPresentation ، التمرين Practiceالمحـاكـاة Simulation، المـفـهـوم Conceptual، المـعـلـومـات Information، مقترنة Contextual.
- تم إعداد قائمة المهارات المبدئية وكانت تحتوي على عدد (6) مهارة رئيســـة، و(31) مهارة فرعية وتم عرضـــها على مجموعة من الســـادة المحكمين في تخصص تكنولوجيا التعليم، خلص الباحث إلى مهارات تصميم كائنات التعلم اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم والتي تتمثل في المهارات الأساسية التالية:

- مهارات التعامل مع الواجهة الأساسية لتصميم كائنات التعلم.
- مهارات تصميم الأشكال المختلفة لكائنات التعلم.
- مهارات الرسم الأساسي لكائنات التعلم.
- تصميم كائنات التعلم بحركات بسيطة.
- مهارات توظيف العناصر الجاهزة في تصميم كائنات التعلم.
- نشر كائنات التعلم وفق معايير محددة.

3. إعداد قائمة مهارات التفكير البصري.

- في ضوء هدف البحث الحالي تم إعداد قائمة بالمهارات؛ حيث ترتبط مهارات التفكير البصري ببعض الجوانب المعرفية المتعلقة بمكونات وأساسيات الثقافة البصرية، ولذلك تم الاعتماد على بعض الأدبيات ونتائج البحوث المرتبطة بالثقافة البصرية، وتم صياغة المهارات المرتبطة بالتفكير البصري وترتيبها ترتيبا متسلسلاً ومنطقيًا، وتم التوصل إلى وضع صورة مبدئية لقائمة المهارات والتي تكونت من جزئيين رئيسين هما قراءة المثيرات البصرية وكتابة المثيرات البصرية حيث احتوت القائمة على عدد (23) مهارة رئيسة وعدد (36) مهارة فرعية.
- تم عرض الصورة المبدئية لقائمة المهارات على مجموعة المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وعلم النفس وفي ضوء آراء المحكمين تم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون وفي ضوء مقترحاتهم وملاحظاتهم تم تعديل بعض الصياغات في بعض المهارات الرئيسية والفرعية في شكلها النهائي، حيث بلغ عدد المهارات الرئيسية (21) والمهارات الفرعية (33)، ويوضح جدول (2) توزيع المهارات الرئيسة والفرعية على الموضوعات الموجودة بالقائمة.

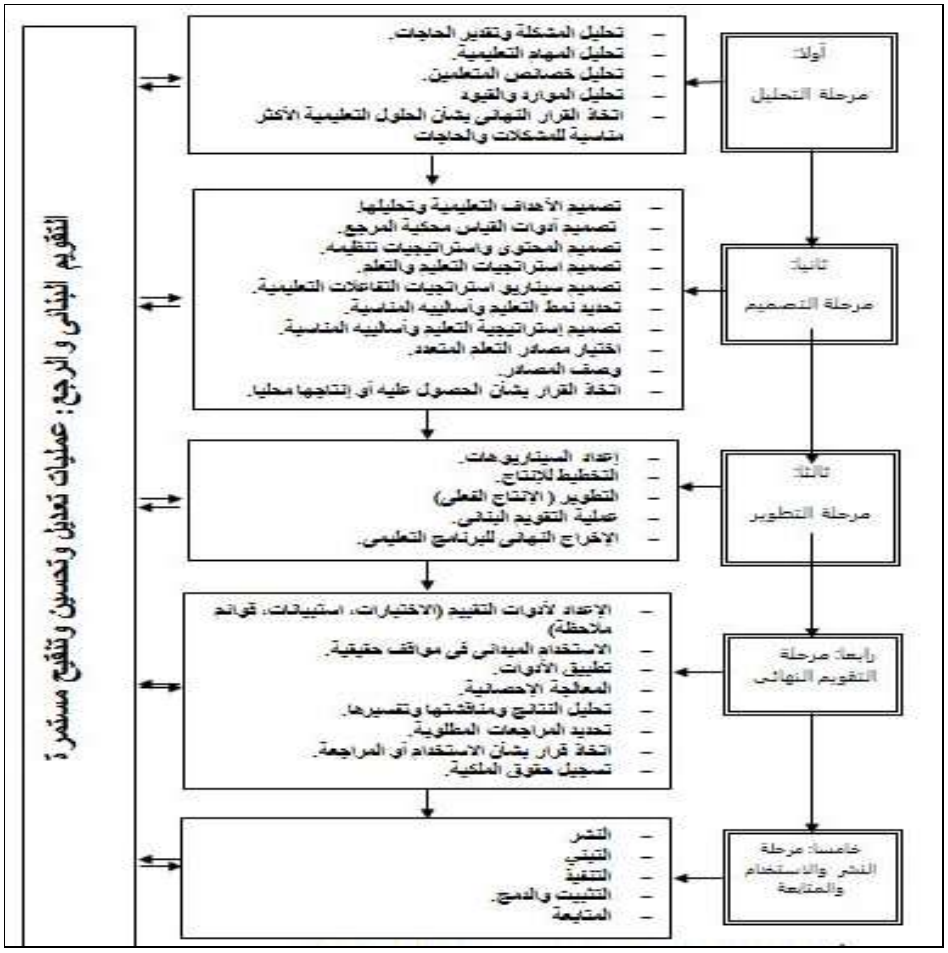
جدول (2) توزيع المهارات الرئيسة والفرعية على الموضوعات المتضمنة بقائمة المهارات

م	المهارات	عدد المهارات الرئيسة	عدد المهارات الفرعية
1	مهارات قراءة المثيرة البصرية	16	18

2	مهارات كتابة المثيرات البصرية	5	15
	المجموع	21	33

خامسًا إعداد بيئة التعلم الإلكترونية.

لتصـــميم بيئة التعلم الإلكترونية اتبع الباحث إجراءات ومراحل منهج البحث التطويري Developmental Researchتبني الباحث نموذج محمد عطية خميس (2003) كما هو موضح في شكل. 3؛ حيث يتميز بشموليته، ووضوح خطواته، ومراعاة خصائص المتعلم، ويتيح إمكانية الربط بين كل من المعلم والمتعلم والبرامج التعليمية التي تعمل على تحقيق الأهداف التعليمية، حيث تم إنشـــاء المحتوى التعليمي المرتبط بالجانب المعرفي والمهارى في تصـــميم كائنات التعلم الرقمية على موقع إلكتروني للمجموعات التجريبية مع توافر المهام والأنشطة ومصادر التعلم المختلفة مثل:عروض تعليمية باستخدام الباوربوينت، ولقطات فيديو، ووضع المهام المطلوب تنفيذها لكل موضوع، ومحتواه، والأنشطة والتدريبات، وأساليب التقويم المتبعة والتغذية الراجعة، وتضـــمينه جميع مصـــادر التعلم الإلكترونية، والأنشـــطة والمهام المطلوبة بشكل متساو لكل المجموعات التجريبية، وقد استخدم النموذج وفقاً للخطوات الآتية، وفيما يلي وصفا تفصيليا لها:



شكل. 3 نموذج محمد عطية خميس (2003)

1. مرحلة التحليل:

- **تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:** تبينت مشكلة هذا-البحث في أهمية تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري، كما ترتب علي هذه الأهمية قصور لدى الطلاب في عدم تحديد مستوى السرعة الإدراكية لديهم، وفي ضوء أهمية استخدام المثيرات البصرية والتعليم الإلكترونى المتمثل في بيئات التعلم القائمة عليه في تنمية مهارات موضوعات التعلم الحالي؛ فهناك حاجة إلى الاستفادة من توظيف المثيرات البصرية في بيئة تعلم إلكترونية في تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصري لدي طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السرعة

الإدراكية.

- **تحليل المهمات التعليمية:** هو ذلك الإجراء المستخدم في تحليل المهارات الرئيسية إلى مهارات فرعية، وهذه الخطوة هي مخرجات تحديد المشكلة وتقدير الحاجات والتي تعد مدخلاً لتحليل المهمات، وتم التوصل إلى تلك المهمات من خلال قائمة المهارات المرتبطة بتصميم كائنات التعلم الرقمية.
- **تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين وسلوكهم المدخلي:** تم تحليل الخصائص العامة لأفراد عينة بشعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، والسمة المميزة في تحليل خصائصهم تكمن في تحديد مستوي السرعة الإدراكية (مرتفع/منخفض)، ونتيجة للتحليل تم تحديد سلوكهم المدخلي الخاص بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية ومهارات التفكير البصري؛ كما لم يسبق لهم دراسة هذه المهارات من قبل، فضلاً عن عدم دراستهم وفق أنماط المثيرات البصرية، بالإضافة إلي أنهم لم يسبق لهم التعلم خلال بيئة الحوسبة السحابية بالإضافة إلى الإلمام بالمهارات الحاسوبية والتي تمكنهم من القصص الرقمية.
- **تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية:** قام الباحث برصد الموارد والقيود داخل معمل الحاسب بقسم تكنولوجيا التعليم في كلية التربية النوعية بقنا بجامعة جنوب الوادى وتمثلت الموارد والقيود في البيئة التعليمية، كالتالي: حصل الباحث على موافقة السادة من القسم وإدارة الكلية، وأيضاً اعتمد الباحث على نفسه في إعداد وإنتاج المحتوى التعليمي القائم على نمطى المثيرات البصرية الواقعية والرمزية ومن خلال تحليل الموارد والقيود المادية سوف يتم الاعتماد على أجهزة الكمبيوتر الشخصية المتوافرة في معمل الحاسب الآلي لإجراء التجربة الأساسية؛ أما فيما يخص لقاءات الطلاب قبيل إجراء التجربة الاستطلاعية، لتوضيح أهداف البحث وكيفية الاستفادة منه.

2. **مرحلة التصميم:** وتشمل هذه المرحلة الآتي:

- **تحديد الأهداف التعليمية:** تعد خطوة تحديد الأهداف خطوة هامة وأساسية، وذلك

لما لهذه الأهداف من تأثير واضح على باقي مكونات البيئة التعليمية، وقد تم صياغة الهدف العام لمادة المعالجة التجريبية وهو: "تنمية مهارات تصـــميم كائنات التعلم الرقمية والتفكير البصـــري لدى طلاب قســـم تكنولوجيا التعليم وفق تصـــنيفيهم إلى مستويات السرعة الإدراكية المرتفعة والمنخفضـة"، وفي ضـوء الهدف العام، قام الباحث باستخلاص الأهداف السلوكية التي ينبغي أن يحققها أفراد عينة البحث من خلال دراســـتهم لموضـــوعات التعلم المرتبطة بالمحتوى التعليمي في بيئة التعلم الإلكترونية.

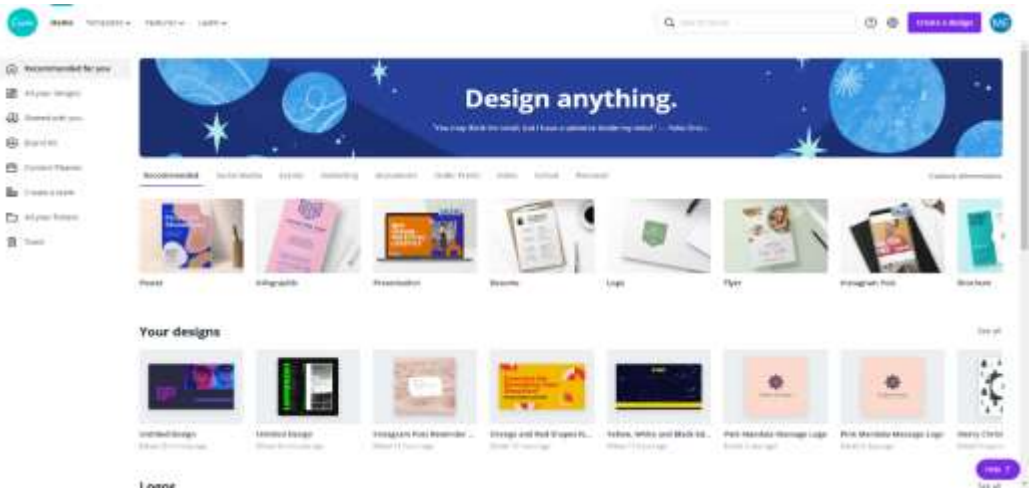
- **تصـــميم أدوات القياس محكية المرجع:** الأدوات والاختبارات محكية المرجع هي التي تركز على قياس الأهداف، وسوف يتم تناول تصميم أدوات القياس البحث في الجزء الخاص بإعداد أدوات القياس للبحث الحالي.
- **تصـــميم المحتوى واســـتراتيجيات تنظيمه:** يقصـــد بها تحديد عناصـــر المحتوى ووضعها في تسلسل مناسب حسب ترتيب الأهداف، لتحقيق الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة، واعتمد الباحث على التتابع الهرمي، لتنظيم المهارات من أعلى إلى أسـفل من العام إلى الخاص في شـكل طولي وذلك لأنه يتناسـب مع المهمات التعليمية المطلوبة.
- **تحديد طرائق واســـتراتيجيات التعليم والتعلم:** تم تحديد طرائق واســـتراتيجيات التدريس وذلك بغرض وضـــع خطة يسـتخدمها الباحث في بناء خبرات التعلم على مستوى محتوى التعلم من قبل أفراد عينة البحث، وذلك تسمح بتكوين مهارات عقلية تســـاعد المتعلم على إدراك المعلومات والمثيرات البيئية ومعالجتها واكتســـابها، وتنظيمها وتخزينها واســـتيفائها واســـترجاعها وما يتناســـب مع طبيعة الأهداف التعليمية وخصائص الطلاب والتي تشمل استراتيجيات معالجة المعلومات وتكاملها وتنظيمها وتفصيلها في العقل.
- **تصميم سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية:** يقصد بها تحديد أدوار كل من المعلمة والمتعلمين وتحديد شـكل البيئة التعليمية، هل هي بيئة عروض أم بيئة تعلم

تفاعلي، كما تم تحديد برنامج التأليف والأجهزة المناسبة لتصميم أدوات التعلم البصرية وفق نمطى المثيرات البصرية الواقعية والرمزية، كما تم تحديد أنماط الاستجابة والتغذية الراجعة: أي تحديد طريقة استجابة المتعلم (بالفأرة – بلوحة المفاتيح – بلمس الشاشة) بناءًا علي نوع الجهاز الإلكتروني وإمكانيات البرنامج المستخدم، وكذلك تحديد نمط التغذية الراجعة (يتم إبلاغه بصحة إجابته أو خطئها فقط أم سيتم التعليق عليها).

- **تحديد نمط التعليم وأساليبه:** اعتمد الباحث على استراتيجية التعلم في مجموعات؛ حيث يتعلم الطلاب أفراد عينة البحث وذلك وفقاً لسرعتهم الإدراكية وقدراتهم الخاصة، بحيث يكون كل مجموعة تجريبية على الحساب الخاص بهم من خلال بيئة التعلم الإلكترونية مدعومة بتوجيه وإرشاد من الباحث.
- **تصميم استراتيجية التعلم العامة:** تحددت استراتيجية التعلم من خلال إطار التعليم والتعلم الذى يتم عرضه في بيئة التعلم الإلكترونية في ضوء موضوعات المحتوي التي يتم عرضها في تمثلات بصرية وفق نمطي التمثيل البصرى الواقعى والتمثيل البصري الرمزي كنمطان لعرض المحتوي التعليمي في إطار تنظيمهم للمحتوي؛ وتم توزيع مجموعات البحث التجريبية للدراسة وفق هاتان النمطان حسب مستوي السرعة الإدراكية لكل مجموعة، تم تم تصميم محتوي بيئة التعلم الإلكترونية في ضوء استخدام النمطين؛ حيث يقوم الطالب بالدخول علي بيئة التعلم، ويقوم طلاب المجموعات التجريبية بدراسة محتوي التعلم في تصميم كائنات التعلم الرقمية علي أجهزتهم الشخصية، أو الأجهزة المتوفرة بمعامل الكلية، ثم يعمل طلاب المجموعات التجريبية الأربع كائنات تعليمية في اطار التكليفات والأنشطة المكلفون بها في نهاية محتوى كل مهارة من المهارات المحددة سلفًا حسب المعايير المحددة في برنامج التعلم في ضوء مهارات التعلم التي تتوفر في المحتوي.
- **اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة:** ارتبطت هذه العملية بمتغيرات كل مخرجات الخطوات السابقة، وتم اختيار المصادر والوسائل المتعددة على مرحلتين،

المرحلة الأولى قائمة ببدائل الوسائل، في ضوء طبيعة الهدف التعليمي وطبيعة الخبرة ونوعية مثيرات الرسالة التعليمية، ونمط التعليم وفي المرحلة الثانية يتخذ القرار النهائي لاختيار أنسب هذه الوسائل، في ضوء استراتيجية التعليم، والإجراء التعليمي، والموارد والقبول، وحساب التكلفة والعائد.

- **وصف مصادر التعلم ووسائله المتعددة:** تم تصميم وبناء محتوي التعلم باستخدام برنامج CANVA في إنتاج المحتوى البصري القائم على الصور والرسومات والأشكال التعليمية وفق نمطي المثيرات البصرية المستخدمان في البحث الحالي كما موضح في شكل.4.



شكل. 4. موقع انشاء تصاميم - قوالب تصميم جاهزة - Canva.com

ومع النظر إلي طبيعة الاختلاف في التصميم وعرض المحتوي المتضمن لكل منهما، وبرنامج معالجة الرسوم والصور Adobe Photoshop، وإنشاء خدمة الحوسبة Google Classroom باستخدام كود الدخول الذي شاركه الباحث مع جميع طلاب المجموعات التجريبية الأربعة علي اختلاف طبيعة التصميم التجريبي للبحث ووفقًا لتصنيفهم إلي مستوي السرعة الإدراكية المرتفعة مقابل المنخفضة؛ بالإضافة إلي الاستعانة ببعض الصور والفيديوهات الجاهزة من خلال شبكة الويب بالاستعانة بمصادر التعلم الرقمية المتاحة والوسائط الأكثر مناسبة لأهداف المحتوى التعليمي، واعتمد البحث الحالي على وصف لتجهيز الأجهزة والمواد والبرامج المستخدمة في عملية تصميم مواد التعلم البصرية وجاءت مبينة في جدول. 3 على النحو التالي:

جـــدول .3 مواصفـــات أجهزة الحاسب المستخدمة في اجراء المعالجات التجريبية في التصميم والتنفيذ

المكون	الوصف
المعالج	Core I 5
الذاكرة	4 Gb
مقاس الشاشة	15 Inch
كارت الشاشة	Vga 32 Mb Ram
كارت الصوت	Any Model
متصفح الويب	Google Chrome
النظام	Windows 10

البرامج المستخدمة في إنتاج القصص الرقمية :استخدم الباحث عدد من التطبيقات والبرامج متعددة الاستخدامات في انتاج عناصر وأدوات التعلم من رسومات، صور، وأشكال وفيديوهات؛ حيث استخدم برنامج Microsoft Word 2010 في كتابة النصوص التي ستظهر على شاشة البيئة التعليمية، ومن ناحية إدخال الصـــور والرســـوم والأشـــكال ومعالجتها :واشـــتملت في عمومياتها على نوعين من التمثيلات البصـرية وهما ذات التمثيلات البصـرية الواقعية، وذات التمثيلات البصـرية الرمزية، وتم معالجتها باسـتخدام Canva وبرنامج Photoshop، وإضـافة بعض الدلالات والأسـهم التي تسـاعد في التركيز على الأجزاء الأسـاسـية.، وفي بعض وحدات التعلم تم تسجيل الصوت باستخدام برنامج"Sound Forge"، كما تم استخدام برنامج Flash Cs5في انتاج وتصـميم الصـور والرسـوم والأشـكال المتحركة وذلك لعمل التأثيرات بمسـاحات صغيرة يمكنها أن تعمل بسهولة.

- **اتخاذ القرار بشـأن الحصـول على المصـادر وإنتاجها محلياً:** وذلك في ضـوء نتائج الخطوة الرابعة من عمليات التحليل" تحليل الموارد والمعوقات "ونتائج عمليات اختيار الوسائل، حدد الباحث مجموعة من مصادر التعلم التي يتم الاستعانة بها من حيث مناسبتها للحاجات التعليمية والأهداف والمحتوى وأفراد عينة البحث، وبما أن

بعض المصادر مقبولة فنياً فإنه يمكن الحصول عليها جاهزة، والباقي سيتم تصميمه انتاجه محلياً.

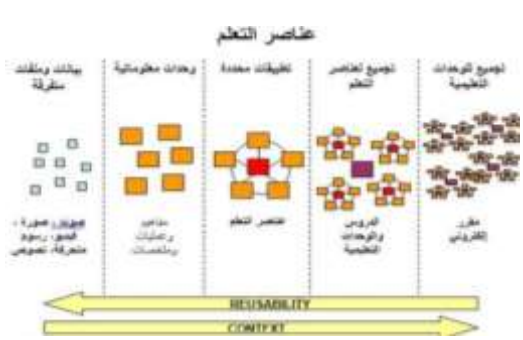
3. **مرحلة التطوير التعليمي:** وتشتمل على الإجراءات التالية:

- **إعـــــداد الســـيناريو:** تم إعطاء طلاب المجموعات التجريبية الأربعة حرية مجال التبحر داخل محتوي التعلم في بيئة التعلم الإلكترونية في كافة الاتجاهات سـواء أكان اتجاه التبحر للأمام، للخلف، الذهاب لأي جزئية من أجزاء البيئة التعليمية الإلكترونية دون تقيد بتتابع يتناســب وطبيعة مجالات التعلم لدى أفراد عينة البحث، وتم إعطاء وصـف تفصـيلي للشـاشـات بما تتضـمنه من عناصـر ومفردات الوسـائط المتعددة، وأزرار التفاعل في محتوى التعلم ببيئة التعلم الإلكترونية كما تم انشـاء مخطط لسير التنقل والتبحر في بيئـة التعلم الإلكترونيـة وتحقيق التفـاعلات التعليميـة وهو كل مـا يظهر أمام المتعلم في لحظة معينة، وســوف يتفاعل معه، وكل القوائم والأزرار المرســومة، وتم مراعاة المعايير الفنية والتعليمية معًا حتي تخرج بصـــورة لائقة وبسيطة، وفي ذات السياق اعتمد تصنيف شاشات البيئة التعليمية لإحداث التفاعلات علي: شـاشـة البداية، ويظهر فيها اسـم اللعبة وغالباً لا تحتاج هذه الشـاشـة لاسـتجابة المتعلم وإنما تنتقل تلقائياً للشـاشـة التي تليها، شـاشـة المقدمة. والتي تهدف إلى تشـويق المتعلم للعب إما بوجود شـخصـية كرتونية ترحب به أو عرض لمشـكلة اللعبة، وقد نسـتغني عنها حسـب تصـميم اللعبة وموضـوعها، شـاشـة القائمة. وتعتبر الشـاشـة الرئيسية للعبة ويكون فيها عدد من الأزرار للانتقال من جزء إلى آخر، ويمكن تقسيم الأزرار كمراحل أو خطوات تتدرج في مستويات أهدافها، مع ظهور التغذية الراجعة في نفس الشـاشـة كصـورة أو صـوت أو في شـاشـة مسـتقلة على أن تكون معبرة عن الإجابات الصحيحة والخاطئة على حد سواء.
- **التخطيط للإنتاج:** واشـــتملت على الخطوات والإجراءات التالية: تحديد المنتوج التعليمي ووصف مكوناته، ويشتمل على الخطوات الآتية:
  - **تحديد نوع المصـدر أو الوسـيلة التعليمية المطلوب تطويرها:** حدد الباحث

الحاجة إلى تطوير محتوى التعلم في وضـــعية التمثلات البصـــرية الواقعية والرمزية التي تشـــتمل على مهارات تصـــميم كائنات التعلم الرقمية ومهارات التفكير البصـــري لدى طلاب قســـم تكنولوجيا التعليم في ضـــوء تصـــنيف عينة الدراسة إلى مستويات السرعات الإدراكية المرتفعة والمنخفضة.

- **وصـــف مكونات أدوات وعناصـــر التعليم والتعلم؛** حيث اســـتخدام برنامج Microsoft Wordلكتابة النصوص، مراعيًا التوافق بين حجم النص Font وحجم الشـاشـة ككل، والمسـاحة المخصـصـة لعرض النص على الشـاشـة، كما اسـتخدم نوعين من التمثيلات (واقعية -رمزية) وقد تم اسـتخدام برنامج Adobe Photoshopلمعالجتها، كما اســـتخدم برنامج Macromedia Flash 8لتصميم الصور المتحركة المستخدمة في القصص الرقمية.
- **تحديد متطلبات الإنتاج المادية والبشـرية:** قام الباحث في هذه الخطوة بتحديد متطلبات الإنتاج، وهي على النحو الآتي: اســـتخدام محتوى التعلم الخاص بمهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية ومهارات التفكير البصـري، بالإضـافة إلى تحديد الميزانية اللازمة لعمليات الإنتاج لمواد التعلم (الصـــور، طباعة النصـوص، الرسـومات...)، بالإضـافة إلى مجموعة من البرامج المتخصـصـة في معالجة الصـــور الثابتة والمتحركة وإنتاج الصـــور المتحركة، وتركزت الموارد البشـرية في اعتماد الباحث على ذاته في عمليات التصـميم والإنتاج في كافة عناصـر وأدوات ومصـادر وعناصـر التعلم التي تم الاسـتعانة بها في بيئة التعلم الإلكترونية.
- **التطوير (الإنتاج) الفعلي:** وفي هذه المرحلة تم تنفيذ السـيناريوهات التعليمية والتنفيذية لعمليات التعلم حسـب الخطة والمسـئوليات المحددة؛ حيث تم إنتاج نوعين من محتوى التعلم بناء على المثيرات البصـرية المسـتخدمة (الواقعية: وفيها تم تثبيت عناصـر الوسـائط المتعددة المسـتخدمة من نصـوص ورسـوم وصـور لكن تم الاعتماد فيها على الصـور الواقعية والطبيعية للأشـياء. – أما

التمثيلات الرمزية: وفيها تم تثبيت عناصر الوسائط المتعددة المستخدمة من نصوص ورسوم وصور لكن تم الاعتماد فيها على الصور الرمزية للأشياء) كما هو مبين في الشكل. 5 وشكل. 6.



شكل. 5. نموذج يوضح التمثلات البصرية الواقعية شكل. 6. نموذج يوضح التمثلات البصرية الرمزية

وقد استخدمت في إنتاجهما Macromedia Flash MX، كما تم إعداد الخلفيات والأزرار وكتابته النصوص حتى تتناسب مع الخلفية باستخدام برنامجPhotoshop، وكذلك استخدم Macromedia Flash MXوكذلك الصوتيات وقد تم تعديلها باستخدام برنامج Sound Forge.

- **عملية التقويم البنائي:** وفي هذه الخطوة تم عرض المحتوى التعليمي على مجموعة من المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، وذلك للحكم على مدى جودة استيفاء النواحي التربوية والفنية ومدى سهولة استخدام المحتوى في بيئة التعلم الإلكترونية والتعديلات بالحذف والإضافة وبناءاً على آراء المحكمين قام الباحث ببعض التعديلات.، كما تم عرض بيئة التعلم الإلكترونية على عينة من أفراد مجتمع عينة البحث لإجراء التجربة الاستطلاعية مكونة من عدد (16) طالب وطالبة بهدف التأكد من وضوح المادة العلمية المتضمنة في بيئة التعلم الإلكترونية، مدى وضوح الخطوط والصور والرسومات والأشكال، وغيرها من العناصر، كما تم تحديد الصعوبات والمشكلات التي قد تنشأ أثناء تنفيذ تجربة البحث الأساسية، وقد أظهرت التجربة الاستطلاعية وضوح المادة التعليمية، ولوحظ اهتمام الطلاب بالتجربة ومحاولة الاستفادة منها قدر الإمكان، ورغبتهم الحقيقية في أن تقدم كل المواد

الدراسية من خلال محتوى التعلم في صورة تمثيلات بصرية رمزية وواقعية.

4. **مرحلة التقويم النهائي:** واشتملت على الإجراءات التالية:

- **إعداد أدوات التقييم:** اشـــتملت أدوات القياس والتقييم على عدد من الأدوات، وهي: اختبار السرعة الإدراكية لـــ أنور محمد الشرقاوي، وآخرون (1993)، تم تطبيقه قبليًا، بالإضـافة إلى إعداد اختبار تحصـيل معرفي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصـــميم كائنات التعلم الرقمية (إعداد الباحث)، كما تم إعداد بطاقة تقييم الأداء لقياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية (إعداد الباحث)، وتم تصـــميم اختبار مهارات التفكير البصـــري (إعداد الباحث)، وفي الخطوات التالية (بند سـادسًـا) سـوف يتم شـرح الإجراءات المتبعة في إعداد أدوات القياس/التقييم.
- **الاسـتخدام الميداني في مواقف حقيقية.**، واشـتملت هذه الخطوة على التطبيق الفعلي لبيئة التعلم الإلكترونية التي اشتملت على المحتوى التعليمي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتي تم بناءها في إطار اسـتخدام المثيرات البصـرية بنمطيها الرمزي والواقعي وتم عرض البيئة على أفراد العينة في بيئة التنفيذ والتطبيق الفعلي لمـادة المعـالجـة التجريبيـة والتي تم تصـــنيفهم إلى مجموعـات تجريبيـة تتوافق مع مستوى السرعة الإدراكية المرتفعة والمنخفضة، وسوف يتم توضيح آليات التطبيق الفعلي والأساسي المصاحب للتجربة الأساسية للبحث.
- **تطبيق الأدوات:** وفي هذه الخطوة تم تطبيق أدوات القياس في ضوء دراسة المحتوى التعليمي المرتبط بمهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية على عينة من أفراد مجتمع عينة البحث لإجراء التجربة الأساسية للمجموعات التجريبية الأربعة؛ حيث تم تطبيق اختبار السـرعة الإدراكية لتصـنيف عينة البحث وفق مسـتوى السـرعة الإدراكية المرتفعة والمنخفضة؛ وجاء تطبيق الأدوات وفق المجموعات التجريبية المبينة على النحو التالي: (مج1) نمط المثير البصـــري الرمزي ومســـتوى الســـرعة الإدراكية المرتفع، (مج2) نمط المثير البصـــري الرمزي ومســـتوى الســـرعة الإدراكية

المنخفض، (مج3) نمط المثير البصري الواقعي ومستوى السرعة الإدراكية المرتفع، (مج4) نمط المثير البصري الواقعي ومستوى السرعة الإدراكية المنخفض.

- **المعالجة الإحصائية.** استخدم الباحث عديد من المعالجات الإحصائية التي تتفق مع طبيعة معالجة البيانات وفق متغيرات البحث الحالية، واشتملت على: مصفوفة الارتباطات بين الأبعاد الفرعية الأربعة المكونة لاختبار السرعة الإدراكية، حساب الفترة الزمنية التي استغرقها كل فرد على حدة من أفراد العينة وتم حساب زمن الاختبار، ثم حساب نسبة الاتفاق لكل طالب باستخدام معادلة كوبر، معامل الارتباط التي حصل عليها الباحثون باستخدام برنامج الحزم الإحصائية (SPSS)، تحليل التباين أحادي الاتجاه لدرجات الاختبار اختبار تحليل التباين ANOVA أحادي الاتجاه، بالإضافة المقارنات البعدية بطريقة شيفيه، جميعها تم تطبيقه في معالجة نتائج البحث.
- **تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها.** بعد تطبيق المعالجات الإحصائية على البيانات التي تم استقصائها من عمليات التطبيق لأدوات القياس المرتبطة بالبحث الحالي واستخلاص النتائج تم تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة والنظريات التربوية المرتبطة بمتغيرات البحث الحالي.
- **تحديد المراجعات المطلوبة.** تم الاستفادة من هذه الخطوة في إطار عمليات الاستعداد والتجهيز للتطبيق القبلي والبعد لمادة المعالجة التجريبية وتنفيذ عمليات المراجعة الدورية على بنود وشاشات بيئة التعلم الإلكترونية للوقوف على مصادر التعديل والتجهيز لعملية النشر.
- **اتخاذ قرار بشأن الاستخدام أو المراجعة.** في ضوء خبرة الباحث العلمية والأكاديمية ومراجعة الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات لديه القدرة على الاستخدام وعمليات المراجعة ومن ثم اتخاذ القرار حيال هذه العمليات على اختلاف مستوياتها ومجالاتها من أو مرحلة من مراجل تنفيذ مادة المعالجة التجريبية على مجموعات البحث التجريبية والتي تم الإشارة إليها سلفًا في وصف مراحل

وخطوات التصـــميم التعليمي في بناء وإعداد بيئة التعلم الإلكترونية المســـتخدمة في معالجة تنمية مهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية ومهارات التفكير البصـري لدى عينة أفراد البحث التي تم تصنيفهم وفقًا لمستويات السرعة الإدراكية.

- **تسجيل حقوق الملكية.** تم كفالة كل حقوق التصميم للمصمم/ الباحث لجميع محتويات عمليات التعليم والتعلم المتضـــمنة في بيئة التعلم الإلكترونية المنشـــورة عبر الرابط التالي:(www.eeods.com)

5. **مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة،** واشتملت على الإجراءات التالية:

- **النشـــر.** بعد إجراء جميع العمليات التي تضـــمن جاهزية وصـــلاحية بيئة التعلم الإلكترونية في التطبيق تم نشـــر بيئة التعلم الإلكترونية من خلال الموقع الإلكترونى التاح على الرابط: www.eeods.com.
- **التبني.** في إطار ما أســـفرت عنه نتائج البحث من فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية المتضـــمنة للمحتوى التعليمي وفقًا لتصـــميمه بنمطي المثيرات البصـــرية الواقعية والرمزية في قياس الفروق المرتبطة بتنمية مهارات تصـــميم كائنات التعلم الرقمية ومهارات التفكير البصري لدى الطلاب مرتفعي ومنخفضي السرعة الإدراكية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بقنا.، تم اصدار التوصيات الأكاديمية في تبني البيئة الإلكترونية في تحقيق مســـارات التعلم المرتبطة بمعالجة المشـــكلة المعدة من أجلها.
- **التنفيذ.** في هذه الخطوة تم التأكد من توافر المتطلبات اللازمة للتنفيذ، من مختبر الوسـائل المتعددة، ومن كاميرات التصـوير الرقمية عالية الجودة، وكاميرات الفيديو الرقمية، إضـــافة إلى أجهزة حاسـب، وتم إنتاج كائنات التعلم اعتمادًا على الإمكانات المتوافرة، إضـــافة إلى الاســـتعانة ببعض كائنات التعلم الجاهزة في البيئة الرقمية، ومراعاة إمكانية اســـتخدام الكائن أكثر من مرة وتوظيفها في تدريس مســـارات تعلم أخرى مشابهة. وبعد إتمام عملية الإنتاج، تم رفع عناصر كائنات التعلم وتخزينها في مستودع إلكتروني، يمكن الوصول إليه والتفاعل معه.

- **التثبيت والدمج.** تم في هذه الخطوة تثبيت أدوات ومصادر التعلم المرتبطة بالمحتوى التعليمي في مهارات تصـــميم كائنات التعلم الرقمية ومهارات التفكير البصـــري والمدمجة في بيئة التعلم الإلكترونية.
- **المتـابعـة.** تم الاعتمـاد على الاختبـار والمقـاييس لتقويم للجوانـب المعرفيـة المتعلقـة بالمهارات المرتبطة بموضوعات التعلم، اعتمادًا على مخرجات تعلم المساق.

سادسًا: إعداد أدوات القياس:

1. **اختبار الســرعة الإدراكية إعداد** (أنور محمد الشــرقاوي، ســليمان الخضــري الشــيخ، وآخرون، 1993).

- **هدف الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس السـرعة في إدراك التفاصـيل الدقيقة من خلال سـرعة فهم النموذج أو الشـكل المقدم، وتحديد حدوده وخواصـه من بين نماذج أو أشكال مشابهة له تتميز بالخداع البصري، وإدراك أوجه الشبه والاختلاف بينها.
- **وصف الاختبار**: يتكون هذا الاختبار من ثلاثة أبعاد فرعية هي، البعد الأول: شطب الكلمات(Finding A's A) ويهدف إلى قياس القدرة على سرعة شطب اكتشاف الحرف (باللغة الإنجليزية في فترة زمنية محددة، وهو عبارة عن خمسـة أعمدة من الكلمات) كل عمود يحتوي على خمس كلمات تتضمن الحرف ويطلب فيه من الفرد شطب الكلمة التي تحتوي على الحرف (A) وهو يحتوي على قسمين وزمن تطبيق كل قســم دقيقتين، وتكون درجـة المفحوص في الاختبـار هي مجموع الكلمـات الصـــحيحة التي يقوم المفحوص بشـــطبها بأســـرع ما يمكن.، البعد الثاني مقارنة الأعدادNumber Comparison ويهدف إلى قياس القدرة على ســرعة مقارنة عددين وتحديد ما إذا كانا متشـابهين أم لا في فترة زمنية محددة بحيث تكون درجة المفحوص في الاختبار هي عدد الإجابات الصـحيحة مخصـوماً منها عدد الإجابات الخاطئة، ويطلب فيه من الفرد أن يبين أزواج الأعداد المختلفة أو المتشـابهة، وهو عبارة عن قســمين وزمن تطبيق كل قســم دقيقة ونصــف.، البعد الثالث: الصــور

المماثلة Identical Pictures ويهدف إلى قياس القدرة على سرعة مطابقة الشكل الأصلي وتحديده من بين عدة مجموعات من الأشكال .كل منها يتكون من خمسة أشكال بحيث تكون درجة المفحوص في الاختبار هي عدد الإجابات الصحيحة مخصوماً منها جزء من الإجابات الخاطئة وفيه يطلب من الفرد أن يحدد الشكل المشابه للشكل الأصلي من بيد عدة مجموعات من الأشكال، كل منها يتكون من خمسة أشكال، وهو عبارة عن قسمين وزمن تطبيق كل قسم دقيقة ونصف.

- **الخصائص السيكومترية للاختبار:** قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة مكونة من (100) طالب ثم تم حساب مصفوفة الارتباطات بين الأبعاد الفرعية الأربعة المكونة لاختبار السرعة الإدراكية، وتشير النتائج الموضحة في جدول .4 إلى ترابط مفردات مصفوفة الاختبار وصدقه في قياس السرعة الإدراكية.

جدول .4 يوضح مصفوفة الارتباطات بين الأبعاد الفرعية الأربعة المكونة لاختبار السرعة الإدراكية

البعد	شطب الكلمات	مقارنة الأعداد	الصور المتماثلة	الأبعاد الكلية للاختبار
شطب الكلمات	-	**0.43	**0.59	**0.51
مقارنة الأعداد	-	-	**0.69	**0.79
الصور المتماثلة	-	-	-	**0.75

****دالة عند مستوى (0.05) لطرف واحد**

- **ثبات الاختبار**: قام الباحث بإيجاد معامل ثبات اختبار السرعة الإدراكية على عينة مكونة من (100) طالب، وقد تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام طريقة ألفا كرونباخ فوجد أنه يساوي (0.84) مما يدل على ارتفاع قيمة الثبات لهذا الاختبار من حيث استخدامه في قياس ما وضع لقياسه.

2. **اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية**

- **إعداد الاختبار:** استمدت هذه الخطوة مدخلاتها في تقويم الجانب المعرفي الخاص بتقويم الجوانب المعرفية الخاصة بتصميم كائنات التعلم الرقمية.
- **هدف الاختبار**: يهدف الاختبار إلى، تحديد مستوى كل طالب يدرس المعايير التربوية والفنية المطلوب توافرها في تصميم كائنات التعلم الرقمية والتي سوف يقوم الطلاب بتحميلها من بيئة التعلم الإلكترونية المتاح عبر شبكة الويب، وقد غطت أسئلة الاختبار جميع عناصر موضوعات التعلم المرتبطة بتنمية المجالين المعرفي والمهاري في تصميم كائنات التعلم الرقمية.
- **الصورة الأولية للاختبار** :تم بناء الاختبار في ضوء أهداف موضوعات التعلم في تصميم كائنات التعلم الرقمية مرتبطة بالمعايير التربوية والفنية الواجب توافرها في عمليات التصميم وتكوين المنتج النهائي؛ حيث ارتبطت مفردات الاختبار ارتباطًا وثيقا بأهداف محتوى التعلم، وقد تمت صياغة الاختبار في صورته الأولية على شكل أسئلة موضوعية اختيار من متعدد بلغ عدد الأسئلة في هذا النمط (17) سؤال، بالإضافة إلى مط الأسئلة من نوع الصواب والخطأ بلغ عدد الأسئلة فيها (17) سؤال ليصبح إجمال عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية مكون من عدد (34) سؤال وروعي التنوع في صياغة الأسئلة؛ بحيث تقيس جميع جوانب التعلم في المتغير التابع وقد روعي أن تكون كل مفردات الاختبار واضحة ودقيقة وصيغت بأسلوب سهل ومحددة في هدف تعليمي يتم قياسه في ضوء تنفيذ مهمة تعليمية مرتبط بتصميم كائنات التعلم الرقمية.
- **تعليمات الاختبار** :تعد تعليمات الاختبار بمثابة المرشد الذي يساعد الطالب على تعرف وفهم طبيعة الاختبار وشرح فكرته وأهدافه وقد تضمنت التعليمات ما يلي: **أ.** يتكون الاختبار من عدد (17) سؤال موضوعي بنمط الاختبار المتعدد، وعدد (17) سؤال بنمط الصواب والخطأ، **ب.** قراءة كل سؤال بعناية ودقة قبل الإجابة، **ج.** الإجابة عن الأسئلة باختيار واحد فقط أو وضع علامة واحدة فقط، **د.** الدرجة النهائية للاختبار (34) درجة حيث تم رصد درجة واحدة للإجابات الصحيحة عن

كل سؤال وبلغت الدرجة الصغرى للاختبار (18) درجة.

- **جدول المواصـــفات:** حتى يمكن الربط بين الأهداف التعليمية للمهارات المرتبطة بموضـــوعات التعلم والتي تم صـــياغتها ومحتواها وتحديد عدد المفردات اللازمة للموضـــوعات في المســـتويات المعرفية: تذكر-فهم – تطبيق) كما هو موضـــح من جدول. 5.

جدول .5 مواصفات اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية

م	الهدف العام لموضوعات التعلم	نواتج التعلم وأنواعها			المجموع	النسبة المئوية
		تذكر	فهم	تطبيق		
م. 1	– مكونات التصميم الخارجي لكائنات التعلم الرقمية	2	1	-	3	%8.82
م. 2	– تكوين عناصر الرسم الأساسية لكائنات التعلم الرقمية	2	1	1	4	%11.76
م. 3	– آليات التصـــميم للأشـــكال المختلفة في كائنات التعلم الرقمية	2	1	-	3	%8.82
م. 4	– توظيف حركة الأشكال لكائنات التعلم الرقمية	2	1	1	4	%11.76
م. 5	– تصميم التفاعلات بسيطة داخل عنصر لكائنات التعلم الرقمية	1	2	1	4	%11.76
م. 6	– مكونات البرمجة الأساسية لكائنات التعلم الرقمية	2	2	-	4	%11.76
م. 7	– تصميم أفرد برمجية متقدمة داخل لكائنات التعلم الرقمية	1	2	1	4	%11.76
م. 8	– توظيف العناصـــر الجاهزة في تصـــميم كائنات التعلم الرقمية	1	2	1	4	%11.76
م. 9	– نشر كائنات التعلم الرقمية	2	1	1	4	%11.76
	المجموع الكلى	15	13	6	34	%100

- **صـدق الاختبار:** للتأكد من صـدق الاختبار تم عرضـه على مجموعة من المحكمين للاسـتفادة من آرائهم في مدى وضـوح مفردات الاختبار، دقة الصـياغة وخلوها من

الأخطاء اللغوية والعلمية ومناسبة الأسئلة لتحقيق نواتج التعلم، بعد إجراء التعديلات التي أشـار إليها المحكمين والتي تعلقت بتعديل صـياغة بعض المفردات أصـبح صالحًا للتطبيق.

- **ثبات الاختبار:** تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من عدد (10) طلاب ينتمون إلى نفس مجتمع عينـة البحـث من طلاب قسـم تكنولوجيـا التعليم والمعلومـات للعـام الجامعي2021/2020 باسـتخدام طريقة التجزئة النصـفية لمفردات الاختبار إلى أسئلة فردية، وأسئلة زوجية وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة سبيرمان وبراون وإيجاد معامل الارتباط بين الجزأين، وقد بلغت قيمة معامل الثبات هو (0.86) وهذه النسبة مرتفعة وتعبر عن ثبات الاختبار.
- **زمن الاختبار:** تم حساب الفترة الزمنية التي استغرقها كل فرد على حدة من أفراد العينة وتم حسـاب زمن الاختبار بجمع متوسـط زمن الربع الأول من عدد العينة الاستطلاعية في أعلى زمن بالجمع مع زمن الربع الثاني من عدد العينة الاستطلاعية في أقل زمن مقسومًا على اثنين، وبحساب متوسط الزمن في الربعين الذي استغرقه الطلاب كان 45 دقيقة.

3. بطاقة تقييم الأداء في قياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية.

- **هدف البطاقة**: استهدفت هذه البطاقة قياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى الطلاب أفراد عينة الدراسة
- **البطاقة في صورتها النهائية:** حددت بنود ومفردات البطاقة من خلال الاطلاع على الأدبيات والبحوث السـابقة والتي اهتمت بمعايير إنتاج كائنات التعلم الرقمية في ضوء محتوى التعلم المرتبط بها.
- **تقدير درجات البطاقة**: والتي تكونت من أربع استجابات للمهارة وهي: مرتفعة ثلاث درجا، متوسـطة درجتان، منخفضـة درجة واحدة، لا تتوفر مهارة لا تحمل قيمة في درجة الاستجابة على مفردات وبنود بطاقة تقييم الأداء.

- **صدق البطاقة** :تم التحقق من صدق البطاقة من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم بهدف التأكد من مدى تحقيق البطاقة للهدف المرجو منها، وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والتي تمثلت في تعديل بعض الصياغات اللغوية في بعض المفردات وبعد أن قام الباحثون بإجراء التعديلات المطلوبة تكونت البطاقة من عدد (9) مجالات رئيسة وعدد (96) مفردة نوعية، وبذلك أصبحت البطاقة في صورتها النهائية جاهزة للتطبيق.
- **ثبات البطاقة** :للتحقق من ثبات البطاقة استخدم أسلوب اتفاق الملاحظين حيث قام الباحث بتطبيق البطاقة على عدد (5) طلاب، وتم حساب نسبة الاتفاق لكل طالب باستخدام معادلة كوبرCooper؛ حيث بلغت نسبة الاتفاق للطالب الأول 87%، وبلغت نسبة الاتفاق للطالب الثاني 88%، وبلغت نسبة الاتفاق للطالب الثالث 90%، وبلغت نسبة الاتفاق للطالب الرابع 91%، وبلغت نسبة الاتفاق الطالب الخامس 88%، ويتضح أن متوسط نسبة الاتفاق بين الملاحظين في حالة الطلاب الخمس يعادل (88.8%) وهذا يعنى أن بطاقة تقييم الأداء النهائية على درجة عالية من الثبات وأنها صالحة كأداة لقياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية.
- **الصدق البنائي وجدول المواصفات في بطاقة تقييم الأداء:** تم حساب صدق الاتساق الداخل بين كل مجال رئيس والمجموع الكلى لمفردات البطاقة، ويوضح جدول.6 قيم معامل الارتباط التي حصل عليها الباحث.

جدول. 6 معامل الارتباط وجدول المواصفات لبطاقة تقييم الأداء

المجال الرئيس	قيمة معامل الارتباط	الدلالة	الفقرات	المجموع	النسبة
1. مكونات التصميم الخارجي لكائنات التعلم الرقمية.	**54.00**	**دالة**	**8-1**	**8**	**%8.24**

2. تكوين عناصر الرسم الأساسية لكائنات التعلم الرقمية.	81.00	دالة	17-9	9	%9.27
3. آليات التصميم للأشكال المختلفة في كائنات التعلم الرقمية.	88.00	دالة	29-18	12	%12.37
4. توظيف حركة الأشكال لكائنات التعلم الرقمية.	81.00	دالة	44-30	15	%15.46
5. تصميم التفاعلات بسيطة داخل عنصر لكائنات التعلم الرقمية.	84.00	دالة	55-45	11	%11.34
6. مكونات البرمجة الأساسية لكائنات التعلم الرقمية.	93.00	دالة	63-56	8	%8.24
7. تصميم أفرد برمجية متقدمة داخل لكائنات التعلم الرقمية.	82.00	دالة	73-64	10	%10.30
8. توظيف العناصر الجاهزة في تصميم كائنات التعلم الرقمية.	91.00	دالة	86-74	13	%13.40
9. نشر كائنات التعلم الرقمية.	64.00	دالة	97-87	11	%11.34
المجموع الكلى للفقرات	-	-	97	9	%100

4. **اختبار مهارات التفكير البصري.**

- **هدف الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس قدرة الطلاب أفراد عينة البحث على التفكير البصري في ضوء موضوعات التعلم المرتبطة بالمحتوى التعليمي في تصميم كائنات التعلم الرقمية.
- **تحديد مواصفات الاختبار:** في ضوء الأدبيات والمراجع السابقة التي تناولت تصميم أدوات القياس والمحتوى المرتبط بمهارات التفكير البصري التي تبناها البحث الحالي وهي: الذاكرة البصرية - النمط البصري - الاستدلال البصري - الدوران العقلي - تحليل الشكل وربط العلاقات بالشكل.

- **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة مفردات الاختبار في صورته الأولية بحيث يقيس مهارات التفكير البصري المتضمنة في ضوء موضوعات التعلم المرتبطة بالمحتوى التعليمي في تصميم كائنات التعلم الرقمية، وتنوعت الأسئلة بين الأسئلة المقالية وأسئلة الاختيار من متعدد.
- **تعليمات الاختبار:** قام الباحث بإعداد صفحة لتعليمات الاختبار ككل تتضمن الهدف من الاختبار تخص كل مهارة من مهارات التفكير البصري محددًا بها كيفية الإجابة عن أسئلة كل مهارة، والتعليمات الخاصة بالاختبار ككل، إضافة إلى بيانات الطلاب أفراد عنة الدراسة.
- **صدق الاختبار:** للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين في مجال التخصص، وذلك بهدف إبداء الرأي في : مدى مناسبة الأسئلة للأهداف المرتبطة بمهارات التفكير البصري، ومدى ارتباط كل سؤال بالمهارة التي يقيسها، ومدى دقة الصياغة اللغوية ومناسبتها لأفراد العينة، وكانت لأراء السادة المحكمين أهمية كبيرة في إعادة صياغة بعض المفردات، وإضافة مفردات أخرى.
- **ثبات الاختبار:** تم تطبيق الاختبار على مجموعة من الطلاب ينتمون إلى نفس مجتمع عينة الدراسة، عددهم (10) طلاب، وتم حساب ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ، وقد بلغت قيمة معامل الثبات (0.81).
- **حساب زمن الاختبار:** تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن جميع مفردات الاختبار، وتم حساب زمن الاختبار بجمع متوسط زمن الربع الأول من عدد العينة الاستطلاعية في أعلى زمن بالجمع مع زمن الربع الثاني من عدد العينة الاستطلاعية في أقل زمن مقسومًا على اثنين، وبحساب متوسط الزمن في الربعين الذي استغرقه الطلاب كان 35 دقيقة.
- **الصورة النهائية للاختبار:** أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من عدد (33) مفردة موزعة كما يلي: عدد (6) مفردات تقيس الذاكرة البصرية، عدد (7) مفردات

تقيس الاستنتاج، عدد (7) مفردات تقيس الاستدلال البصري، وعدد (6) مفردات تقيس التفسير، وعدد (7) مفردات تقيس تحليل الشكل وربط العلاقات بالشكل، وكانت الدرجة الكلية للاختبار (33) درجة وتوزيع تلك المفردات موضحة في جدول.7، وجدول. 8 يوضح مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري.

جدول.7 مفردات اختبار التفكير البصري والدرجة الخاصة بكل مهارة

المهارة	المفردات	الدرجة	
1. الذاكرة البصرية.			درجتان لكل مفردة
2. الاستنتاج.	6	6	درجة واحدة لكل
3. الاستدلال البصري.	7	7	مفردة
4. التفسير.	7	14	درجتان لكل مفردة
5. تحليل الشكل وربط العلاقات	6	6	درجة لكل مفردة
بالشكل.	7	21	ثلاث درجات لكل
			مفردة
المجموع	33	54	-

جدول. 8 مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري

مهارات التفكير البصري	عدد الأسئلة	فقرات الأسئلة	النسبة %
1. الذاكرة البصرية.	6	1، 3،7،11،31،33	%18.18
2. الاستنتاج.	7	2،4،8،10،22،24،26	%21.21
3. الاستدلال البصري.	6	12،13،14،28،30،16	%18.18
4. التفسير.	7	5،6،9،15،23،25،27	%21.21
5. تحليل الشكل وربط العلاقات بالشكل.	7	18،20،19،17،21،29،32	%21.21
المجموع	33	33 مفردة	%100

سابعًا: تجربة البحث الاستطلاعية.

- تحديد عينة البحث .تم تطبيق تجربة البحث على عينة من طلاب الفرقة الأولي بقسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية التربية النوعية بقنا، قوامها (120)، مقسمين إلى عدد (100) طالب للتجربة الأساسية في أربع مجموعات بواقع (25) طالب لكل مجموعة، عدد (20) طالب للتجربة الاستطلاعية، تم تصنيفهم في ضوء مستويات السرعة الإدراكية في ضوء المعايير العربية لدرجات الإجابة عن اختبار السرعة الإدراكية إعداد (أنور محمد الشرقاوي، سليمان الخضري الشيخ، وآخرون، 1993)، طبقاً لمقارنة الدرجة الخام بمتوسط كل مجموعة؛ حيث الطلاب ذوي السرعة الإدراكية المنخفضة قابلت متوسطات درجاتهم درجات تائية تقع في المدى (15-40)، بينما قابلت متوسطات درجات ذوي السرعة الإدراكية المتوسطة درجات تائية تقع في المدى (41-65)، أما متوسطات درجات الطلاب ذوي السرعة الإدراكية المرتفعة قابلت درجات تائية تقع في المدى (66-90)، وتم ضبط توازن الأعداد لكل مجموعة بحيث لا يؤثر على الفروق في متوسطات الدرجات لأدوات القياس عند رصد النتائج وتفسيرها؛ حيث تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات، وهم: (مج1) نمط المثير البصري الرمزي ومستوى السرعة الإدراكية المرتفع، (مج2) نمط المثير البصري الرمزي ومستوى السرعة الإدراكية المنخفض، (مج3) نمط المثير البصري الواقعي ومستوى السرعة الإدراكية المرتفع، (مج4) نمط المثير البصري الواقعي ومستوى السرعة الإدراكية المنخفض.
- **إعداد التجربة** .تم التمهيد لتطبيق تجربة البحث من خلال إعداد وتجهيز معامل الحاسب الآلي التابعة لقسم تكنولوجيا التعليم والتأكد من سلامة الأجهزة المستخدمة في التجربة ومدي توافر الاتصال الشبكي بجميع الأجهزة الموجودة بالمعمل؛ وتوفر عدد لا بأس به من الأجهزة التي تغطي أفراد المجموعات التجريبية، كما تم تحميل جميع البرامج التي تحتاج إليها بيئة التعلم الإلكترونية وأدواتها اللازمة في عمليات

التشغيل.

- **تطبيق أدوات البحث قبليًا**: قام الباحث بتطبيق أدوات القياس المحددة في البحث الحالي، ومنها:

أ. تطبيق اختبار السرعة الإدراكية (أنور محمد الشرقاوي، سليمان الخضري الشيخ، وآخرون، 1993) وذلك بهدف تصنيف عينة البحث في مستويين، المستوى الأول الطلاب الذين ينتمون إلى مستوى السرعة الإدراكية المرتفعة، والمستوى الثاني الذى يشتمل على الطلاب الذين ينتمون إلى مستوى السرعة الإدراكية المنخفضة، وتم تصنيف عينة البحث في ضوء الدرجات التي حصل عليها الطلاب والمحددة في تحديد عينة البحث، وتم حذف العدد الزائد بعد فرز النتائج حتى يكون هناك تجانس في عدد أفراد العينة؛ حيث أصبح لكل مجموعة عدد مكون من (25) طالب وطالبة تم تقسيمهم إلى أربعة مجموعات تجريبية في ضوء المتغير المستقل ذا المستويين عند نمطي المثيرات البصرية (الرمزية - الواقعية).

ب. كما تم تطبيق كلاً من اختبار التحصيل المعرفي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى الطلاب أفراد عينة الدراسة في ضوء تصنيفهم لمستويي السرعة الإدراكية المرتفعة والمنخفضة، وتم تطبيق البيئة على عدد من أفراد العينة للتأكد من خلو البيئة من أي أخطاء أو مشكلات فنية وتقنية تتعلق بيئية التعلم الإلكترونية ومستوى التشغيل الجيد ومناسبة المادة العلمية المرتبطة بموضوعات المحتوى التعليمي في معالجة البحث الحالي، بالإضافة إلى تحديد تكافؤ المجموعات؛ حيث تم تطبيق اختبار التحصيل المعرفي بصورة فردية لكل طالب، ومن ثم تم إعداد تحليل التباين أحادي الاتجاه علي درجات أفراد العينة في القياس القبلي للاختبار التحصيلي المعرفي .كما يتضح من جدول.9 التالي:

جدول. 9 حليل التباين أحادي الاتجاه لدرجات الاختبار التحصيل المعرفي القبلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف المحسوبة	الدلالة
بين المجموعات	34.17	3	11.32	0.594	غير دالة
داخل المجموعات	1760.26	97	16.44	-	-
المجموع	1794.43	100	-	-	-

باستقراء البيانات الواردة في جدول.9 يتضح أن النسبة الفائية (F) بالنسبة لدرجات اختبار التحصيل المعرفي هي (0.594)، وهي غير دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (a≤0,05)، ويشير ذلك إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (a≤0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستويا السرعة الإدراكية (مرتفع/ منخفض)، ومن ثم يتضح أن أفراد المجموعات التجريبية الأربعة متكافئة.

ثامنًا: إجراء التجربة الأساسية للبحث. قام الباحث بتطبيق اختبار السرعة الإدراكية على أفراد العينة لتصنيفهم إلى مجموعتين من مرتفعي ومنخفضي السرعة الإدراكية، ثم قام الباحث بتطبيق بيئة التعلم الإلكترونية التي تحتوى على المحتوى التعليمي في ضوء نمطي المثيرات البصرية الرمزية والواقعية، وتم تصنيف كل أفراد عينة البحث إلى أربع مجموعات تجريبية في ضوء المتغير التصنيفي والمتغير المستقل؛ حيث المجموعة التجريبية الأولى التي تدرس وفق نمط المثير البصري الرمزي مع مستوى السرعة الإدراكية المرتفع، المجموعة التجريبية الثانية التي تدرس وفق نمط المثير البصري الرمزي مع مستوى السرعة الإدراكية المنخفض، المجموعة التجريبية الثالثة التي تدرس وفق نمط المثير البصري الواقعي مع مستوى السرعة الإدراكية المرتفع، المجموعة التجريبية الرابعة التي تدرس وفق نمط المثير البصري الواقعي مع مستوى السرعة الإدراكية المنخفضة، ثم تم تطبيق أدوات القياس بعد إجراء وتنفيذ مادتي المعالجة

التجريبية وبناءًا عليه تم تحليل الدرجات الخام لكل أداة ومعالجتها إحصـــائيًا باســتخدام برنامج الحزم الاحصـــائية SPSS وتحليلها وتفسـيرها واســتخراج النتائج وكتابة التوصـيات، كما هو موضح في الخطوات التالية:

تاسعًا: نتائج البحث ومناقشتها في ضوء الإجابة عن أسئلة البحث والتأكد من صحة الفروض التجريبية المرتبطة بها.

الإجابة عن الســـؤال الخامس، الذي ينص على: " ما أثر بيئة التعلم الإلكترونية وفقًا لنمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية) على تنمية كلاً من:

- تنمية الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصـــميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- تنمية الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصـــميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أ. **تنمية الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.**

ب. وللتأكد من صـحة الفرض التجريبي المرتبط به والذي ينص علي: "يوجد فروق دالة إحصـــائيًا عند مســتوي دلالة $a\leq0.05$ بين متوســطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصـــيل المعرفي لمهارات تصـــميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية) في بيئة التعلم الإلكترونية."، وللتحقق من صـحة الفرض التجريبي اسـتخدم الباحث اختبار تحليل التباين ANOVA أحادي الاتجاه، كما هو موضح في جدول. 10.

جدول. 10 تحليل التباين أحادي الاتجاه في التطبيق البعدي لرصد درجات اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية وفقًا لنمطي المثيرات البصرية (الرمزية - الواقعية)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية (DF)	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	الدلالة الإحصائية	الدلالة عند (0.05)
بين المجموعات	12.24	2	0.1224	0.654	00.05	دالة
داخل المجموعات	68.44	97	0.6844			
المجموع	80.68	98				

باستقراء البيانات المبينة في جدول. 10، يتضح وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات الطلاب أفراد عينة البحث للمجموعات التجريبية الأربعة في اختبار التحصيل المعرفي البعدي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية وفقًا لنمطي المثيرات البصرية (الرمزية - الواقعية)، وأنها متساوية؛ حيث أن قيمة (ف) المحسوبة بين المجموعات قد بلغت (0.654)، وهي غير دالة عند مستوي الدلالة a≤0,05 وبناءًا على ذلك، يتم قبول الفرض التجريبي الثاني، أي أنه يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة a≤0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية) في بيئة التعلم الإلكترونية، ويمكن تفسير تلك النتيجة على النحو التالي:

يتضح من خلال الجدول السابق ما يلي: أن جميع البنود الرئيسية التابعة لمحور نوع المثيرات البصرية وفقا لدرجة الواقعية جاءت دالة إحصائيًا سواء عند مستوى دلالة (0.05)، وبالترتيب كانت رسومات الانفوجرافيك 54%، ثم الرسومات الأيقونية 26%، وجاءت الرموز الخطية14%، بينما الصور الفوتوغرافية 6% وهذه النسب توضح التركيز على الرسومات أكثر

من الصــور في المثيرات البصــرية، وبالترتيب جاءت المثيرات البصــرية الرمزية 53% ثم المثيرات البصرية الواقعية 47%.

ج. تنمية الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصــميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وللتأكد من صحة الفرض التجريبي المرتبط به والذي ينص علي: "يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة $a\leq0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية) في بيئة التعلم الإلكترونية."، وللتحقق من صحة الفرض التجريبي استخدم الباحث اختبار تحليل التباين ANOVA أحادي الاتجاه.

جدول. 11 تحليل التباين أحادي الاتجاه في التطبيق البعدي لرصد درجات بطاقة تقييم الأداء لقياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية بغض النظر عن عن اختلاف مستويات السرعة الإدراكية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية (DF)	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	الدلالة الإحصائية	الدلالة عند (0.05)
بين المجموعات	10.623	2	0.216	1.303	1.833	دالة
داخل المجموعات	63.511	97	0.648			
المجموع	74.134	98				

باستقراء البيانات الواردة بجدول. 11 يتضح وجود فروق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعات التجريبية الأربعة وفقًا لنمطي المثيرات البصــرية الرمزية والواقعية في بطاقة تقييم الأداء لقياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصــميم كائنات التعلم الرقمية؛ حيث أن قيمة (ف) المحسوبة بين المجموعات كانت كبيرة، فقد بلغت (1.303)، وهي

دالة عند مستوي الدلالة (0.05)، وبناءًا علي ذلك، يتم الفرض التجريبي السادس، وعليه يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة a≤0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية) في بيئة التعلم الإلكترونية.، ويمكن تفسير هذه النتيجة على النحو التالي:

حيث تعد المثيرات البصرية من الوسائل التي تتيح للمتعلم أن يشاهد وينتج فهي تهدف إلى تنمية قدرات الفرد العقلية من تركيز وانتباه وإدراك حسي، وتحفزه للتفكير بالمتغيرات والاستجابة لها.، كما يتفق ذلك مع دراسة غادة محمد يوسف (2011) بأنها تركز علي حاسة البصر وهذه الحاسة لها أهمية بالغة الأثر في عمليتي التعلم والتدريب لأنها توفر أساسا من الخبرات الحسية البصرية نحو إدراك وتنفيذ الأهداف التعليمية؛ ومن هذا المنطلق تبرز أهمية توظيف المثيرات البصرية في البرامج التعليمية نحو تبني استراتيجيات تسمح بالتوظيف الكبير للمثيرات البصرية وعرضها للمتعلمين بشكل يدعم استخدام وتوظيف تلك المثيرات في بيئات التعلم الإلكتروني عبر الويب.؛ حيث أشارت نتائج دراسة حسن عبد العزيز عبد العزيز (2005) إلى أن بيئات التعليم الإلكتروني هي من أفضل الوسائط التعليمية التي يمكن توظيف المثيرات البصرية من خلالها؛ مما يسهل من تبسيط وسهولة تنمية وإكساب المهارات بشقيها المعرفي والأدائي؛ وذلك لما تحويه من رسوم، وصور، وفيديو.

د. تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وللتأكد من صحة الفرض التجريبي المرتبط به والذي ينص علي: "يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة a≤0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار مهارات التفكير البصري، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي المثيرات البصرية (رمزية/ واقعية) في بيئة التعلم الإلكترونية".، وللتحقق من صحة الفرض التجريبي استخدم الباحث اختبار تحليل التباين ANOVA أحادي الاتجاه.

جدول. 12 تحليل التباين أحادي الاتجاه لرصد درجات طلاب المجموعات التجريبية لاختبار مهارات التفكير البصري باختلاف نمطي المثيرات البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية (df)	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	الدلالة الإحصائية	الدلالة عند (0.05)
بين المجموعات	14.642	2	0.874	1.434	2.132	دالة
داخل المجموعات	74.143	97	0.782			
المجموع	88.785	98				

باستقراء البيانات الواردة بجدول. 12 يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة a≤0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار مهارات التفكير البصري، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي المثيرات البصرية (رمزية/ واقعية) في بيئة التعلم الإلكترونية، وبناءًا علي ذلك، يتم قبول الفرض التجريبي التاسع، يظهر من خلال هذه النتيجة أن المثيرات البصرية تسهم في تكوين شخص مستقل سباق إلى تمييز الصورة الواقعية دون خداع أو تشويه.، حيث تم من خلالها مخاطبة حاسة البصر في ضوء المحتوى التعليمي والمتمثلة في الصور الثابتة والمتحركة والأشياء التي تمثل تجسيدًا حقيقيًا للواقع، ونقلها لهم دون التغيير في طبيعته أو مكوناته وبالتالي تثير انتباههم وتؤثر في إدراكهم وتسهل عملية فهم العمليات المقروءة، والخاصية الأساسية المميزة لهذا العامل هي السرعة في المقارنة بين صيغ الأشكال.

كما تتفق النتائج مع ما دراسة محمد عادل محمد (2001) بدراسة في تحديد الاتزان الانفعالي وعلاقته بكل من السرعة الإدراكية، والتفكير البصرى، وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق بين متوسطي اختبار الكلمات والأحكام والأشكال والسرعة الإدراكية، وفقا لمتغيري نوع الطالب والاتزان الوجداني، حيث وجد فروقاً لصالح الإناث في اختبار الكلمات والأرقام الخاص السرعة الإدراكية، ولكن لم تظهر في اختبار الأشكال.، كما ساعد المحتوى التعليمي في بيئة التعلم الإلكترونية باستخدام المثيرات البصرية الرمزية والواقعية يسجلون بذاكرتهم جميع المعارف والمعلومات التي تعرض من خلالها مما ساهم في تنمية مهارات التفكير البصري لديهم.، مما أثر

بالإيجاب نحو تعلم أفضل بل وأتاحت الفرصة لتنوع الخبرات والمواقف بنمطي المثيرات البصرية الرمزية والواقعية حيث أن إدراك المثير يحدث استجابة موجهة تحدث معالجة إضافية وجعل عملية التعلم في بؤرة الاهتمام وهو ما ساعد أفراد المجموعات التجريبية على تنمية مهارات التفكير البصري المستهدفة.

الإجابة عن السؤال السادس، الذي ينص على: " ما أثر مستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية كلاً من:

- الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أ. تنمية الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وللتأكد من صحة الفرض التجريبي المرتبط به والذي ينص علي: "يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة $a \leq 0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستويات السرعة الإدراكية (مرتفعي، منخفضي) لدى أفراد عينة البحث."وللتحقق من صحة الفرض التجريبي استخدم الباحث اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه ANOVA.

جدول. 13 تحليل التباين أحادي الاتجاه في التطبيق البعدي لرصد درجات بطاقة تقييم الأداء لقياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية وفقًا لمستوى الشرعة الادراكية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية (DF)	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	الدلالة الإحصائية	الدلالة عند (0.05)
بين المجموعات	13.594	2	,963	1.499	1.740	دالة
داخل المجموعات	69.406	97	0.6844			
المجموع	83.000	98				

باستقراء البيانات الواردة بجدول.13 يتضح وجود يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة a≤0.05 بين متوســـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستويات الســـرعة الإدراكية (مرتفعي، منخفضـــي) لدى أفراد عينة البحث؛ حيث أن قيمة "ف" لمحسوبة بين المجموعات قد بلغت (1.499)، وهي دالة عند مستوي الدلالة a≤0,05، حيث بلغت الدلالة الإحصـــائية (1.740) وبناءًا على ذلك، يتم قبول الفرض التجريبي الخامس.، ويمكن تفسير هذه النتيجة على النحو التالي:

حيث تعد السرعة الإدراكية من مصادر التعرف على الفروق الفردية بين المتعلمين، كما تتفق هذه النتيجة مع ما توصـــلت إليه دراســـة كلاً من: هيفاء جيثين المبروك (2018)، جودة الســـيد شـــاهين (2010)، وادي أبن الهيثم، عفاف زياد (2018) إلي أن الســـرعة الإدراكية تلعب دوراً هاماً في زيادة الأداء والقدرات العقلية، والطلاب ذات الســـرعة الإدراكية المرتفعة يكون لديهم قدرة عالية على انتقاء المعلومات مما يؤدي إلى التحقق من مصادر المعلومات، وتشير النتائج إلى أنه إذا كانت السرعة الإدراكية من المتغيرات

الأساسية التي تراعي في تحديد عمليات التعلم تؤدي إلي زيادة التحصيل المهاري بشكل يمثل أكثر اتقاناً وقوة، كما يفترض الباحث على مســـتوى التعلم الجديد أن يؤثر تحديد مستويات السرعة الإدراكية في المستويين المرتفع والمنخفض علي تحقيق نواتج التعلم لمتغيرات البحث الحالي التابعة في تنمية الجوانب المعرفية والمهارية المرتبطة بهما.

وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة نجلاء محمد فارس (2016) أن مراعاة مستوي السرعة الإدراكية عند تصميم موضوعات التعلم يسهم في زيادة الدافعية نحو التعلم مما يزيد من عمليات التعلم المرتبطة بالمهارات والأداءات المتعلقة بها، وأشارت نتائج دراسة علي بن مستور الزهراني (2018، 43) إلي وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التعرف البصري الفوري والسرعة الإدراكية لدي أفراد عينة البحث بشكل عام، كما تتفق النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة غادة عبد الحميد عبدالعزيز (2013) إلي وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب ذوي السرعة الإدراكية المرتفعة والطلاب ذوي السرعة الإدراكية المنخفضة في التحصيل المعرفي والمهاري، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين السرعة الإدراكية لطلاب تكنولوجيا التعليم وبين التحصيل المعرفي والمهاري.

كما كان لمعايير تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية تسهيل الوصول خمسة عشر عنصرًا لوصف الكائنات التعليمية وهي :العنوان، المؤلف، الموضوع، الوصف، الناشر، التاريخ، نوع الملف، المصدر اللغة، الحجم، المجال، وحقوق النشر واستنادا إلى البيانات الوصفية للكائنات التعليمية، كما أن محتوى المهارات قام على تجزئة المحتوى التعليمي لعناصر تعليمية مصغرة تساعد على توفير الوقت والمال لكل أفراد العينة؛ مما سمح للمتعلمين بالتفاعل مع المحتوى التعليمي، مما جعل المتعلم محور العملية التعليمية ويتم تلبية احتياجاته من التعلم، كما أن المحتوى التعليمي ساعد في تدعيم الاستكشاف والتحقيق والقدرة على حل المشكلات وفقًا للأهداف التعليمية التي يريد المعلم تحقيقها.

ب. تنمية الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وللتأكد من صحة الفرض التجريبي المرتبط به والذي ينص علي: "يوجد فروق دالة إحصائيًا

عند مستوي دلالة a≤0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستويات السرعة الإدراكية (مرتفعي، منخفضي) لدى أفراد عينة البحث."وللتحقق من صحة الفرض التجريبي استخدم الباحث اختبار تحليل التباين ANOVA أحادي الاتجاه.

جدول. 14 تحليل التباين أحادي الاتجاه في التطبيق البعدي لرصد درجات بطاقة تقييم الأداء لقياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية بغض النظر عن اختلاف نمطي المثيرات البصرية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية (DF)	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	الدلالة الإحصائية	الدلالة عند (0.05)
بين المجموعات	13.594	2	,963	1.499	1.740	دالة
داخل المجموعات	69.406	97	0.6844			
المجموع	83.000	98				

باستقراء البيانات الواردة بجدول.14 يتضح وجود يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة a≤0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستويات السرعة الإدراكية (مرتفعي، منخفضي) لدى أفراد عينة البحث؛ حيث أن قيمة "ف" لمحسوبة بين المجموعات قد بلغت (1.499)، وهي دالة عند مستوي الدلالة a≤0,05، حيث بلغت الدلالة الإحصائية (1.740) وبناءًا على ذلك، يتم قبول الفرض التجريبي الخامس.، ويمكن تفسير هذه النتيجة على النحو التالي:

حيث تعد السرعة الإدراكية من مصادر التعرف على الفروق الفردية بين المتعلمين، كما تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة كلاً من: هيفاء جيثين المبروك (2018)، جودة السيد

شـــاهين (2010)، وادي أبن الهيثم، عفاف زياد (2018) إلي أن الســـرعة الإدراكية تلعب دوراً هاماً في زيادة الأداء والقدرات العقلية، والطلاب ذات الســـرعة الإدراكية المرتفعة يكون لديهم قدرة عالية على انتقاء المعلومات مما يؤدي إلى التحقق من مصـــادر المعلومات، وتشـــير النتائج إلى أنه إذا كانت السرعة الإدراكية من المتغيرات الأساسية التي تراعي في تحديد عمليات التعلم تؤدي إلي زيادة التحصيل المهاري بشكل يمثل أكثر اتقاناً وقوة، كما يفترض الباحث على مستوى التعلم الجديد أن يؤثر تحديد مستويات السرعة الإدراكية في المستويين المرتفع والمنخفض علي تحقيق نواتج التعلم لمتغيرات البحث الحالي التابعة في تنمية الجوانب المعرفية والمهارية المرتبطة بهما.

وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة نجلاء محمد فارس (2016) أن مراعاة مستوي السرعة الإدراكية عند تصميم موضوعات التعلم يسهم في زيادة الدافعية نحو التعلم مما يزيد من عمليات التعلم المرتبطة بالمهارات والأداءات المتعلقة بها، وأشارت نتائج دراسة علي بن مستور الزهراني (2018، 43) إلي وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التعرف البصري الفوري والسرعة الإدراكية لدي أفراد عينة البحث بشكل عام، كما تتفق النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة غادة عبد الحميد عبدالعزيز (2013) إلي وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب ذوي السرعة الإدراكية المرتفعة والطلاب ذوي السرعة الإدراكية المنخفضة في التحصيل المعرفي والمهاري، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين السرعة الإدراكية لطلاب تكنولوجيا التعليم وبين التحصيل المعرفي والمهاري.

كما كان لمعايير تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية تسهيل الوصول خمسة عشر عنصرًا لوصف الكائنات التعليمية وهي :العنوان، المؤلف، الموضوع، الوصف، الناشر، التاريخ، نوع الملف، المصدر اللغة، الحجم، المجال، وحقوق النشر واستنادا إلى البيانات الوصفية للكائنات التعليمية، كما أن محتوى المهارات قام على تجزئة المحتوى التعليمي لعناصر تعليمية مصغرة تساعد على توفير الوقت والمال لكل أفراد العينة؛ مما سمح للمتعلمين بالتفاعل مع المحتوى التعليمي، مما جعل المتعلم محور العملية التعليمية ويتم تلبية احتياجاته من التعلم، كما أن المحتوى التعليمي ساعد في تدعيم الاستكشاف والتحقيق والقدرة على حل المشكلات وفقًا للأهداف التعليمية

التي يريد المعلم تحقيقها.

ج. تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وللتأكد من صحة الفرض التجريبي المرتبط به والذي ينص علي: "يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة a≤0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار مهارات التفكير البصري، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستويات السرعة الإدراكية (مرتفعي/ منخفضي) لدى أفراد عينة البحث."، وللتحقق من صحة الفرض التجريبي استخدم الباحث اختبار تحليل التباين ANOVA أحادي الاتجاه.

جدول.15 تحليل التباين أحادي الاتجاه لرصد درجات طلاب المجموعات التجريبية لاختبار مهارات التفكير البصري باختلاف الطلاب (مرتفعي/ منخفضي) السرعة الإدراكية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية (DF)	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	الدلالة الإحصائية	الدلالة عند (0.05)
بين المجموعات	10.983	2	0.672	1.112	1.771	دالة
داخل المجموعات	63.123	97	0.659			
المجموع	74.150	98				

باستقراء البيانات الواردة في جدول. 15 اتضح وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة a≤0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار مهارات التفكير البصري، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستويات السرعة الإدراكية (مرتفعي/ منخفضي) لدى أفراد عينة البحث.؛ حيث أن قيمة (ف) المحسوبة بين المجموعات قد بلغت (1.112)، وبناءًا على ذلك، تم رفض الفرض التجريبي الثامن.، ويمكن تفسير تلك النتيجة في أنها تتفق مع ما أشارت إليه سهام موهى، ريوش الساعدي (2019، 336) بأن عمليات التفكير البصري يشمل قدرة الفرد المتعمدة في الالتفات إلى الشيء الذى يتم إدراكه بصريًا والانتباه إلى ما فيه من

خواص وتكوين سرعة الربط ومن ثم تمييزه وتحديد العناصر والوقائع الإدراكية الصحيحة.

كما تتفق النتائج مع ما أشار إليه بسماء آدم (2015) إلى أن السرعة الإدراكية تعد بمثابة ما يبذل من فعل أو نشاط عقلي معرفي من جانب الفرد في حدود وقت محدد للتعرف على منبه ما أو إدراكه وتسميته لفظيًا باعتبار أن الإدراك هو أن المعلومات البصرية والسمعية سوف تدرك، وبالتالي تكتسب المعنى وخاصة إذا ما تم ربطها بخبرات الفرد السابقة مما يحقق لديه السرعة الإدراكية.، كما يميز جيلفورد بين السرعة الإدراكية في التعامل مع الأشكال في التعامل مع الرموز وتسمى تقويم الوحدات الرمزية في صورة مختصرة والتي تصف الخيال وتعبر به عن مفهوم أو مهارة بنظام منطقي وتسهل وتيسر إدراك وفهم هذه الأمور ومساعدة فهم الحقائق بشكل أكثر فاعلية، والسرعة الإدراكية عملية عقلية تتوقف على بعض المتغيرات المزاجية، وبناء على ذلك توجد علاقة بين السرعة الادراكية والمثيرات البصرية الرمزية في أنها عملية عقلية معرفية تشمل التعرف على المعلومات البصرية التي تكتسب عن طريق الإدراك البصري للنماذج والأشكال السهلة من خلال تحديد عناصرها الصغيرة والدقيقة من خلال تمثيلات بصرية رمزية.

الإجابة عن السؤال السابع، الذي ينص على: " ما أثر التفاعل بين نمطي المثيرات البصرية (رمزية، واقعية) ببيئة التعلم الإلكترونية ومستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية كلاً من:

أ. الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

- وللتأكد من صحة الفرض التجريبي المرتبط به والذي ينص علي: "يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة $a \leq 0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، ترجع للتأثير الأساسي في التفاعل بين مستويات السرعة الإدراكية ونمطي المثيرات البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية.، وللتحقق من صحة الفرض التجريبي استخدم الباحث اختبار تحليل التباين ANOVAثنائي الاتجاه Two – Way Analysis of Variance، كما هو موضح في

جدول. 16.

جدول. 16 يوضح نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لكل من تفاعل مستوى السرعة الإدراكية (مرتفعة /منخفضة) مع نمطي المثيرات البصرية (رمزية/ واقعية) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية

مصدر التباين	مجموع المربعات	د × ح	متوسطات المربعات	ف	الدلالة
نمطي المثيرات البصرية (الرمزية – الواقعية)	55.8752	2	56.1462	23.16	دالة
السرعة الإدراكية (المرتفعة - المنخفضة)	84.6531	2	91.983	15.62	دالة
مستوى السرعة الإدراكية *نمطي المثيرات البصرية	86.2461	2	92.9862	4.49	دالة
الخطأ	911.5472	95	449.123		
المجموع	8.8751	100			

ولمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الست بعديًا لأدوات البحث، كما تم استخدام اختبار شيفيه Scheffe لتحديد اتجاه الفروق بين مجموعات البحث للمقارنات البعدية لأدوات القياس في البحث الحالي.

جدول .17 يوضح المقارنات البعدية بطريقة شيفيه على اختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية

المجموعات	ن	م	1	2	3	4
المثيرات البصرية الرمزية + منخفض السرعة الإدراكية	25	199.67	*	-	*	-
المثيرات البصرية الرمزية + مرتفع السرعة الإدراكية	25	216.86	*	*	*	*

المثيرات البصرية الواقعية + مرتفع السرعة الإدراكية	25	227.225	*	-	*	-
المثيرات البصرية الواقعية + منخفض السرعة الإدراكية	25	225.49	*	*	*	*

كما يتضح من جدول.17 وجود أثر دال إحصائياً للتفاعل بين مستوى السرعة الإدراكية (المرتفعة – المنخفضة) لطلاب أفراد عينة البحث وبين نمطي المثيرات البصرية (الرمزية – الواقعية) في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية في بيئة تعلم إلكترونية، كما يتبين أن مجموعة الطلاب مرتفعي السرعة الإدراكية مع نمط المثيرات البصرية الواقعية كانوا أفضل المجموعات التجريبية من حيث نتائج المتوسطات حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة (227.225)، كما جاءت المجموعة التجريبية التي تدرس بنمط المثيرات البصرية الواقعية مع الطلاب ذوي السرعة الإدراكية المنخفضة بمتوسط حسابي قد بلغ (225.49)، وهذا يدل على أن أفضل المجموعات التجريبية التي درست المحتوى التعليمي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية باستخدام نمط المثيرات البصرية الواقعية مع كلاً من الطلاب مرتفعي ومنخفضي السرعة تأتي في السياق التصنيفي من حيث ارتفاع المتوسطات المجموعة التجريبية التي درست وفق نمط المثيرات البصرية الرمزية مع الطلاب مرتفعي السرعة الإدراكية بمتوسط حسابي قد بلغ (216.86) ثم المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المثيرات البصرية الرمزية مع الطلاب منخفضي السرعة الإدراكية بمتوسط حسابي قد بلغ (199.67)، ولكن جميع المتوسطات جاءت فيما بينها متقاربة مما حقق التفاعل، وبالتالي يتم قبول الفرض التجريبي الثالث، أي أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة $a\leq0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، ترجع للتأثير الأساسي في التفاعل بين مستويات السرعة الإدراكية المرتفعة والمنخفضة ونمطي المثيرات البصرية الرمزية والواقعية في بيئة التعلم الإلكترونية، ويمكن تفسير هذه النتائج على النحو التالي:

يمكن اعتبار هذه النتيجة منطقية على اعتبار أن مستويات السرعة الإدراكية من مؤشرات

نمو القدرات والمهارات المعرفية والأكاديمية لدى المتعلم؛ حيث تعد عامل محفز لتطور الأداء المعرفي المرتبط بموضوعات التعلم، فحينما يرتفع مستوى السرعة الإدراكية إلى مستوى أعلى تتحول القدرات المعرفية لدى المتعلم وهو ما ينعكس بالضرورة على مستوى التحصيل الدراسي لدى الطالب الجامعي بالإيجاب كأحد أوجه الإفادة من البحث الحالي، وبالنظر إلى مقارنة الطلاب منخفضي ومرتفعي السرعة الإدراكية العاملة عند نمطي المثيرات البصرية الرمزية والواقعية، نجد أن الطلاب مرتفعي السرعة الإدراكية بوجه عام أكثر عمقاً في مستوى التعلم وفقًا لنمط المثيرات البصرية الرمزية والواقعية من بقية الطلاب منخفضي السرعة الإدراكية والذين يظهرون مستوى سطحي والتي يمكن إرجاعها إلى عدم مناسبة عمليات التعلم المتوافقة مع عمليات الإدراك البصري.، ويمكن إرجاع السبب في ذلك إلى أن طلاب من ذوي السرعات الإدراكية المرتفعة لديهم قدرة عالية على تنظيم المعلومات في صورة مبسطة ومجزأة مصحوبة بوسائط متعددة. كما ساعد المحتوى الإلكتروني المقدم من خلال البيئة على مخاطبة خيال الطلاب أفراد عينة البحث من خلال العرض بالمثيرات البصرية الرمزية للمعارف والمعلومات ساعد في زيادة تحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم في البحث الحالي.

ويمكن تفسير النتائج السابقة في ضوء نظرية النشاط التي تؤكد على الدور الإيجابي للمتعلم من خلال تفاعله مع أنواع التفاعلات التعليمية الإلكترونية المختلفة وكذلك من خلال تنفيذ المتعلم للأنشطة الإلكترونية المختلفة كمثير تحفيزي لعمليات التعلم والذي تؤدى إلى زيادة التحصيل المعرفي لديهم والمرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية والتي تتفق مع نتائج دراسة "درابير" (Draper, 1993) والتي بينت فاعلية الاعتماد على مبادئ نظرية النشاط عند تصميم التفاعلات التعليمية في تنمية أداء الطلاب وتحسين نواتج التعلم.، كما تتفق النتائج السابقة مع مبادئ النظرية البنائية التي تؤكد على الدور المحوري للمتعلم، ويظهر في تركيز البيئة التعليمية الإلكترونية في تصميم كائنات التعلم والذي يزيد من التحصيل المعرفي للطلاب أفراد عينة البحث.، كما ويمكن إرجاع النتائج السابقة إلى بيئة التعلم الإلكترونية والتي أتاحت الفرصة لكل طالب كي يمارس المهام الأدائية المرتبطة بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، كما أن بيئة التعلم الإلكترونية التي تحتوى على المحتوى التعلمي المرتبط بموضوعات التعلم لمهارات

تصـــميم كائنات التعلم الرقمية وفقًا لنمطي المثير البصـــري الرمزي والواقعية تعمل على زيادة تفاعل الطلاب مع بعضـــهم، ولقد ســـاعدت البيئة التعليمية الإلكترونية في تنظيم المعرفة والتي تظهر في صـورة ناتج للمكون المعرفي من خلال عناصـر التعلم الذي تم تصـميمه، مما سـاعد أفراد عينة البحث على فهم المحتوي التعليمي بصورة أفضل.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراســـة" اســـكروش، ايســـكرتشـــى (Eskrootchi & Eskrootchi, 2010)التي بينـت وجود فروق بين الطلاب الـذين تعلموا من خلال البيئـة التعليمية الإلكترونية والتي كشـــفت عن وجود تأثير كبير للبيئة التعليمية الإلكترونية في تعلم الطلاب مهارات استخدام التصوير الرقمي لصـالح المجموعات التجريبية.، كما أشـارت النتائج الموضـحة بالجدول 12، 13 إلى وجود فرق دال إحصـائياً عند مسـتوي (0.05) بين متوسـطي درجات أفراد مجموعة التعلم بالمثيرات البصـرية الرمزية والواقعية لاختبار التحصـيل المعرفي المرتبط ببرنامج التربية المكتبية لصـــالح القياس البعدي، وفاعلية هذا الأسـلوب في التحصـيل المعرفي المرتبط بالمهارات، كما أن التعليم بالمثيرات البصـــرية لمحتوى التعلم ســـاعد على إكسـابهم للمعلومات والمفاهيم المرتبطة بمهارات تصـميم كائنات التعلم الرقمية ولم تكن متوافرة لديهم من قبل؛ مما ســـاهم في تحقيق أفراد العينة لمســـتوى مرتفع في القياس البعدي لاختبار التحصـيل المعرفي، بالإضـافة إلى تقديم محتوى بيئة التعلم الإلكترونية من خلال التعلم بالمثيرات البصرية الرمزية والواقعية؛ وما أشتمل عليه من العناصر: (صور متحركة رمزية - صور ثابتة رمزية - مؤثرات سـمعية) وغيرها من العناصـر، والتي عملت على تنوع المثيرات وتحقق زيادة التحصيل المعرفي في ضوء تطبيق اختبار التحصيل المعرفي في قياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية.

وقد وفرت التمثيلات البصـرية بنمطيها تصـميم مصـادر تعلم إلكترونية، ومسـتحدثات جديدة وأدوات لتطوير المحتوى بأشكاله المختلفة، وإنتاج وتطوير أوعية معرفية للمحتوى التعليمي، مما زاد من التفاعلية بين المتعلم والمحتوى التعليمي، كما دعمت بيئة التعلم الإلكترونية في اتباع أسلوب النظم، بدءًا من أول عملية في التصـميم، وصـولاً إلى عمليات التقويم والمتابعة، وأسـهمت في توفير مواصفات وشروط حدوث التعلم، وخلق استراتيجيات وآليات لتنظيم المحتوى، وتوفير

أساليب للإبحار داخل بيئة التعلم الإلكترونية، وسهلت على المصمم مراعاة المعايير الفنية المتعلقة بالتصميم التكنولوجي مثل معايير النصوص والصور والفيديو والمعايير التي تتصل بالتقويم والتوجيه والبحث؛ لذلك كان الاسترشاد في نموذج التصميم التعليمي تصميم التعليم بمبادئ التكنولوجيا لتعزيز التعلم.

ب. الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وللتأكد من صحة الفرض التجريبي المرتبط به والذي ينص علي: "يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة $a\leq0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي في التفاعل بين مستويات السرعة الإدراكية ونمطي المثيرات البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية. وللتحقق من صحة الفرض التجريبي استخدم الباحث اختبار تحليل التباين ANOVA ثنائي الاتجاه Two – Way Analysis of Variance، كما هو موضح في جدول. 18

جدول. 18 تحليل التباين ثنائي الاتجاه لرصد درجات بطاقة تقييم الأداء المهاري لمهارات البحث في مصادر المعلومات الإلكترونية لمجموعات البحث وفقًا للتفاعل بين نمطي المثيرات البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية ومستوي السرعة الإدراكية

مصدر التباين	مجموع المربعات	د × ح	متوسطات المربعات	ف	الدلالة
نمطي المثيرات البصرية (الرمزية – الواقعية)	66.325	2	63.674	1.943	دالة
السرعة الإدراكية (المرتفعة - المنخفضة)	88.543	2	86.897	2.353	دالة
مستوى السرعة الإدراكية* نمطي المثيرات البصرية	86.543	2	92.786	2.920	دالة
الخطأ	241.411	95	278.543		
المجموع	154.868	100			

يتبين من جدول. 18 أثر دال للتفاعل بين نمطي المثيرات البصرية ومستوى السرعة

الإدراكية على تنمية الجانب المهاري المرتبط بمهارات تصـــميم كائنات التعلم الرقمية من خلال بيئة تعلم إلكترونية لدى طلاب شـــعبة تكنولوجيا التعليم، وبالتالي يتم قبول الفرض التجريبي السابع، أي أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في بطاقة تقييم الأداء لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، يرجع للتأثير الأساسي في التفاعل بين مستويات السرعة الإدراكية ونمطي المثيرات البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية، ويمكن تفســير هذه النتيجة من أن تعرف النمط البصــري للأشــكال يتأثر بالتغيرات الكبيرة في عمق وسرعة اتخاذ القرار لدى المتعلمين خاصة عندما يكون الاستجابة غير محددة من المدخلات الحسية في ظل اعتماد اختبار السرعة الإدراكية على عوامل سرعة إيجاد الأشكال، وإجراء المقارنات من بين عدة أنماط بصرية وإلى وجود نظام معرفي تربوي معيناً من التعامل مع المثيرات وفق نمط الســرعة الإدراكية في عرض، وإنما من الممكن أن تتأثر بطرق التعلم والتدريب.

ويعزى الباحث هذه النتائج إلى أن المثيرات التعليمية المختلفة الخاص ببيئة التعلم الإلكترونية من أصوات وصور ومشاهد فيديو ونصوص، أدت إلى زيادة فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية، وهذا انعكس إيجابيا على مقدار زيادة الفروق بين متوســط درجات الطلاب في أدوات البحث قبل تطبيق التجربة وبعدها لصــالح التطبيق البعدي، كذلك وجود ملفات المحاكاة والفيديو المتدفق والتحكم الكامل للطالبات في عرض المشاهد أدى إلى زيادة الفروق بين متوسط درجات الطالبات في أدوات البحث قبل تطبيق التجربة وبعدها لصالح التطبيق البعدي، مما أدى إلى زيادة فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية.

كما كان لتنوع أســاليب تقديم المهارات العملية من خلال المثيرات البصــرية الرمزية المتنوعة والمتمثلة في: الصور الثابتة الرمزية، والصور المتحركة الرمزية، والرسوم الثابتة، والرســوم المتحركة والمؤثرات الصــوتية مع التدعيم بالأداء العملي بواســطة الرســومات المتحركة، وذلك ساهم في تفوق طلاب المجموعات التجريبية التي درست بالمثيرات البصرية الرمزية عن طلاب المجموعات التجريبية التي درست بالمثيرات البصرية الواقعية في الأداء العملي المرتبط بمحتوى التعلم في بيئة التعلم الإلكترونية.، كما كان لعرض المهارات العملية من

خلال المثيرات البصرية مناسباً لأفراد العينة؛ حيث جعلهم يندمجون بصورة أكبر مع المحتوى التعليمي وزيادة الأداء العملي للمهارات التي تم عرضها من خلال بيئة التعلم الإلكترونية.، كما ساعد تقديم المثيرات البصرية من خلال العرض الإلكتروني في بيئة التعلم ساعد على التعليم في الوقت والمكان المناسبين لكل متعلم، مما ساعد في زيادة التحصيل الأدائي المقدم من خلال البيئة مما ساهم في تحقيق مستوى مرتفع في القياس البعدي لبطاقة تقييم الأداء المهارى المرتبط بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية.

ج. مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وللتأكد من صحة الفرض التجريبي المرتبط به والذي ينص علي: "يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الإجابة عن اختبار مهارات التفكير البصري لطلاب مجموعات البحث التجريبية، يرجع للتأثير الأساسي في التفاعل بين مستويات السرعة الإدراكية ونمطي المثيرات البصرية في بيئة تعلم إلكترونية".، وللتحقق من صحة الفرض التجريبي استخدم الباحث اختبار تحليل التباين ANOVA ثنائي الاتجاه Two – Way Analysis of Variance، كما هو موضح في جدول. 19.

جدول. 19 تحليل التباين ثنائي الاتجاه لرصد درجات الطلاب في اختبار مهارات التفكير البصري وفقًا للتفاعل بين نمطي المثيرات البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية ومستوي السرعة الإدراكية

مصدر التباين	مجموع المربعات	د ×ح	متوسطات المربعات	ف	الدلالة
نمطي المثيرات البصرية (الرمزية – الواقعية)	56.432	2	63.674	2.015	دالة
السرعة الإدراكية (المرتفعة - المنخفضة)	67.126	2	86.897	1.782	دالة
مستوى السرعة الإدراكية *نمطي المثيرات البصرية	62.131	2	92.786	1.721	دالة
الخطأ	241.411	95	278.543		
المجموع	218.189	100			

يتبين من الجدول.19 وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الإجابة عن اختبار مهارات التفكير البصري لطلاب مجموعات البحث التجريبية، يرجع للتأثير الأساسي في التفاعل بين مستويات السرعة الإدراكية ونمطي المثيرات البصرية في بيئة تعلم إلكتروني.، وبناءًا عليه يتم قبول الفرض التجريبي العاشر أي أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة $a\leq0.05$ بين متوسطات درجات الإجابة عن اختبار مهارات التفكير البصري لطلاب مجموعات البحث التجريبية، يرجع للتأثير الأساسي في التفاعل بين مستويات السرعة الإدراكية ونمطي المثيرات البصرية في بيئة تعلم إلكترونية."، وتفسر تلك النتيجة إلى أن ارتباط خرائط التفكير بتحقيق كل نوع منها لأحد مهارات التفكير من خريطة الدائرة وما تحققه من مهارة التعرف والتحديد، الخريطة الفقاعية من مهارة العصف، والفقاعية المزدوجة من المقارنة والمقابلة وخريطة الشجرة من التصنيف، كل ذلك أدي إلى عمق في الإلمام بالتصميمات المعروضة وسهولة التعرف عليها وتحليلها وإدراك ما بها من علاقات أدي لزيادة اكتساب الطلاب لمهارات التفكير البصري وتنمية مهارات التعرف والتحليل وإدراك العلاقات للتصميم.، كما كان للأنشطة التي تم إتباعها أثناء سير شرح موضوعات التعلم لاستيعاب التصميمات المختلفة من خلال خصائصها لتنمية مهاراتهم على قراءة التصميمات البصرية وتحويل اللغة البصرية التي يحملها الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة أماني ربيع (2012)، مما سبق نشير إلى أن التفكير البصري يمكن تنميته من خلال: عرض الأنشطة التعليمية التي تضم الصور الثابتة، الصور المتحركة، الرسوم المتحركة، الرسوم، التمثيلات البصرية للأشياء المجردة، الرموز، الأشكال البصرية، الشرائح والبرمجيات، الرموز الرياضية، النصوص اللفظية المكتوبة المخططات الهندسية، استخدام التكنولوجيا في تعليم وتعلم الرياضيات، المواقف التعليمية التي تستخدم المثيرات البصرية.

كما اعتمد رسم الصورة الذهني المتضمنة في المحتوى التعليمي على المشاهدة والتفكير البصري لما تم في عملية التفكير البصري، فإن المشاهدة أو الرؤية وتعتبر عملية يقوم بها العقل من خلال المعلومات التي استقبلتها العين لكي تكون نوعاً من البناء والمعنى للأشياء، والتفكير البصري يبدأ بإنتاج صورة سواء كانت حقيقية أو متخيلة وهذه الصورة تستخدم لخلق صورة

مبسطة، ولذلك فإن المشاهدة والتخيل هما عمليتان نمطيتان يسعى من خلالهما العقل للبحث عن خصائص تتلاءم مع تفضيلات المتعلمين وتركز الاستعراض أو التمثل هو عملية رسم صورة ذهنية بناءً على التصور البصري.

عاشرًا: توصيات البحث.

- إجراء البحوث باستخدام المثيرات البصرية بنمطيها الرمزي والواقعي في موضوعات التعلم لتحسين المستوى الفني للأداء المرتبط بالمهارة في سياق الاهتمام بتلك الأنماط في مجالات التفاعل الإدراكي بمستوياته (البسيطة-المتوسطة-المرتفعة).
- إرشاد أعضاء هيئة التدريس عن ضرورة اكتشاف بعض العمليات العقلية القاصرة مثل السرعة الإدراكية والذاكرة العاملة عند الطفل مبكرا حتى يمكن الإسراع في معالجتها قبل أن تتفاقم ويكون من الصعب حلها.
- استخدام بيئات التعلم الإلكترونية بنمطيها عبر الويب وبيئات سطح المكتب في تنمية المهارات الأدائية المتعلقة بتصميم كائنات التعلم الرقمية ومراعاتها لمستويات السرعة الإدراكية لأفراد العينات البحثية.
- تشجيع المعلمين على تصميم كائنات التعلم الرقمية داخل الفصول؛ من خلال توفير معامل في تصميم وإنتاج مواد الوسائط المتعددة، مما يسهم في فهم المفاهيم التكنولوجية والرقمية المختلفة.
- من واقع ثبوت فاعلية أسلوب التعليم بالمثيرات البصرية الواقعية في تنمية أداء الجانب العملي المرتبط بموضوعات التعلم، فيوصي بالاستفادة من هذا الأسلوب في تقديم مهارات عملية أخرى.
- التكامل بين المثيرات البصرية في مصادر التعلم الرقمية لتحقيق مستويات متنوعة من الأهداف التعليمية الموجهة للمتعلمين على اختلاف مراحلهم ومستوياتهم التعليمية.
- استخدام المحتوي الرقمي والذي يعتمد على المثيرات البصرية الرمزية والواقعية في تنمية مهارات التعلم المرتبطة بتصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية.
- ضرورة الاسترشاد في مجال توظيف معايير تصميم المثيرات البصرية الرمزية

والواقعية في إطارها الإلكتروني واستخدامها وتوظيفها في مصادر التعلم.

- الاهتمام بتصميم استراتيجيات تعليمية سواء فردية أو جماعية نظرا لفاعليتها كمدخل وإستراتيجية تساعد على تنمية التحصيل الفوري والمرجأ.
- إكساب أعضاء هيئة التدريس والطلاب المعلمين مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمي وتوظيفها في المواقف التعليمية المختلفة.
- التأكيد على أهمية المثيرات البصرية ودورها في نقل الخبرات المعرفية والمهارية للمتعلمين وآليات توظيفها والاستفادة منها.
- تدريب القائمين على العملية التعليمية على تصميم المناهج التكنولوجية وذلك بإنتاج كائنات تعلم رقمية.
- التدريب على كيفية إعداد وتنفيذ برامج للاستفادة مما لديهم من قدرات خاصة في مجال السرعة الإدراكية.
- الاستعانة بقائمة المعايير التي توصل إليها الباحث لتصميم برامج تعليمية باستخدام الكائنات الرقمية.
- توفير معلومات عن السرعة الإدراكية التي تساعد على الكشف المبكر عن أصحاب صعوبات.

حادي عشر: مقترحات البحث.

- اختلاف تصميم المقررات الإلكترونية في ضوء دمج كائنات التعلم الرقمية من خلال بيئات التعلم النقال على تنمية الأداء المهاري المرتبط بموضوعات التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاههم نحوها.
- أثر التفاعل بين مستوى تجهيز المعلومات (المرتفعة والمنخفضة) لدى مرتفعي ومنخفضي السرعة الإدراكية على تنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية.
- أثر اختلاف تصميم أنماط الانفوجرافيك (الثابت-التفاعلي) على تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- فاعلية توظيف كائنات التعلم الرقمية على تنمية مهارات التنوير التكنولوجي والتفكير

الإبداعي.

- تصـــميم بيئة تعلم إلكترونية للمعالجات المتعلقة بتصـــميم كائنات تعلم رقمية بأنماطها المختلفة.

قائمة المراجع

ابتهاج حافظ الدريدى (2018). فعالية إستراتيجية التفكير البصري في تصميم الملصق الإعلاني، **مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية**، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، (10). 1 – 16، رابط: http://search.mandumah.com/Record/924551/Description

أحمد على خطاب (2013). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الترابطات الرياضية والتفكير البصري لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، 6(195). 56-104.

أحمد محمود أحمد محمود (2018). فاعلية توظيف كائنات التعلم المتاحة ضمن المستودعات الرقمية في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية مهارات التنوير التكنولوجي والتفكير الإبداعي لدى الطلاب المعوقين سمعياً بالمرحلة الإعدادية، **مجلة العلوم التربوية**، جامعة جنوب الوادي - كلية التربية بقن، (53)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/949256/Description#tabnav

أسماء محمد، أبوشرخ (2016). فاعلية استراتيجية قراءة الصورة في تنمية مهارات التعبير الكتابي لدى تلاميذ الص ف الثالث الأساسي، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

أماني سيد إبراهيم، سعيدة سالم (2012). الفروق في المعرفة الضمنية والسرعة الادراكية والتحصيل الأكاديمي لدى التلميذات الموهوبات المتأقلمات وغير المتأقلمات أكاديميا، دراسات نفسية، **رابطة الاخصائيين النفسيين المصرية**. 1(22)، يناير 2012، رابط: http://search.mandumah.com/Record/183398/Description#tabnav

أمل عبد الرحمن حمود النويصر (2018). المثيرات البصرية المدرجة ببعض الإعلانات التجارية وتأثيرها على التسوق القهري لدى عينة من الشباب في المجتمعين المصري والسعودي: دراسة مقارنة، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**، جامعة المنيا - كلية التربية النوعية، ع17، ص ص. 233 – 274.

آمنة العمارين مصطفي جويفل (2013). فاعلية بعض كائنات التعلم الرقمية في تحقيق أهدافها . **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**: 2013. 2(9). 163-171.

إيمان حلمي علي عمر (2015). أساليب عرض محتوى كائنات التعلم الرقمية الكلي - الجزئي في مستودع قائم على الويب وأثرها على تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري

واتجاهات الطلاب نحوه، **الجمعية المصـــرية لتكنولوجيا التعليم**، 25(4)، 247-310.

إيمان محمد عبد الله ربيع (2019). تأثير التعبير الحركي الإبداعي باسـتخدام المثيرات السـمعية والبصـرية على الأمن النفسـي لأطفال دور إيواء الأيتام، **مجلة أسـيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية**، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، 3(48)، 624-665.

بدر بن محمد الضـــلعان (2022). فاعلية برنامج تدريبي قائم على كائنات التعلم الرقمية لتنمية القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين في تخصـــص الرياضـــيات بجامعة القصـــيم، **مجلة العلوم التربوية والدراســـات الإنســـانية**، جامعة تعز فرع التربة - دائرة الـدراســـات الـعـلـيـا والـبـحـث الـعـلـمـي، (12). 217 – 246، .17191/Record/com.mandumah.search://h

بسماء آدم (2007). التعرف البصري الفوري وعلاقته بالسرعة الإدراكية، **مجلة جامعة دمشق**، المجلد ٢٣ العدد الثاني، ٢٠٠٧م.

بسماء آدم علي منصور (2007). التعرف البصري الفوري وعلاقته بالسرعة الإدراكية: دراسة ميدانية على عينة من طلبة كلية التربية جامعة دمشـق .**مجلة جامعة دمشـق**، 387. 233-413.

بسماء آدم علي منصور (2007). التعرف البصري الفوري وعلاقته بالسرعة الإدراكية :دراسة ميدانية على عينة من طلبة كلية التربية جامعة دمشـــق، **مجلة العلوم التربوية والـنـفـســـيـة**، جـامـعـة دمشـــق-ســـوريـا، 23(2). .387-413، رابـط: http://search.mandumah.com/Record/11430/Description#tabnav

بسماء آدم علي منصور (2007). السرعة الإدراكية وعلاقتها بالذاكرة السمعية قصيرة المدى: دراسة ميدانية لدى عينة من طلبة كلية التربية جامعة دمشق، **مجلة اتحاد الجامعات الـعـربـيـة لـلـتـربـيـة وعـلـم الـنـفـس**، 13(3). 181-203، رابـط : http://search.mandumah.com/Record/698034/Description#tabnav

بسماء آدم علي منصور (2007). التعرف البصري الفوري وعلاقته بالسرعة الإدراكية: دراسة ميدانية على عينة من طلبة كلية التربية جامعة دمشق. **مجلة جامعة دمشق**، (387). 23- 413.

ثناء محمد حســن (2009). نوفمبر .(فاعلية خرائط التفكير في تنمية التحصـــيل والتنظيم الذاتي للتعلم والاتجاه نحو مادة الأحياء لطلاب الصـــف الأول الثانوي الأزهري .**مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، (151).

جودة السيد شاهين (2004). أثر مستوى تجهيز المعلومات في التعرف على النمط البصري لدى عينة طلاب الجامعة، **مجلة كلية التربية**، جامعة الأزهر، (126). 312-355.

جيهان محمود زين العابدين كامل (2011). فاعلية برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط في اكتساب بعض مفاهيم ومهارات نظرية الفوضى وتنمية التفكير البصري والناقد لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة قناة السويس.

حسن عبد العزيز عبد العزيز (2015). فاعلية موقع تعليمي إثرائي على الإنترنت باللغة العربية في زيادة تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي لبعض المفاهيم العلمية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، معهد الدراسات التربوية -جامعة القاهرة.

حسنين محمد محمد، مجدي محمد الشحات (2006). دراسة لبعض المتغيرات المعرفية)السرعة الإدراكية -الغلق اللفظي والانفعالية مستوى الطموح -تحمل الغموض) الفارقة بين الطلاب العاديين وبطيء التعلم في المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها، 16(86). 123-164.

حسين محمد عبد الباسط (2011). **وحدات التعلم الرقمية -تكنولوجيا جديدة للتعليم**، القاهرة : عالم الكتب.

حميد مهدى راضي البصري (2018). فاعلية التعليم المدمج في التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طلاب معهد الفنون الجميلة في مادة تاريخ، **مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع**، كلية الإمارات للعلوم التربوية، (32)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/924551/Description#tabnav

دنيا علي علكة (2017). تأثير تمرينات إدراكية (سمعية وبصرية) باستخدام جهاز مقترح لتطوير سرعة الاستجابة لدى لاعبي الكرة، **مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية**، جامعة ميسان -كلية التربية الرياضية، (15)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/921762

رافع النصير الزغلول، عماد عبد الرحيم الزغلول (2010). **علم النفس المعرفي** .عمان :دار الشروق.

رفيعة محمد أحمد آل هشبل الغامدي (2018). أثر اختلاف نمط عرض المثيرات البصرية في القصص الرقمية لتنمية مهارات الفهم القرائي النقدي والاستنتاجي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بمنطقة الباحة، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، 34(8)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/928407/Description#tabnav

رمضان بدوي (2008). **تضمين التفكير الرياضي في الرياضيات في برامج الرياضيات المدرسية**، ط1، دار الفكر، عمان.

زينب عبد الرحيم (2017). تصميم وتقنين Zainab Speed Perception Visual Test

لقياس السرعة الإدراكية الحركية (البصرية والسمعية)، **مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية**، جامعة ميسان - كلية التربية الرياضية، (16)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/921947

سامرند حمد امين (2018). فاعلية تصميم تعليمي قائم على التعليم المدمج في تنمية التفكير البصري في مادة التقنيات التربوية، **مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع**، كلية الإمارات للعلوم التربوية، (29)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/935145

سلطان بن علي بن دخيل الوهبي الحربي (2022). مدى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 25(5). 7-27.

سهام عبد الحافظ مجاهد (2015). نموذج مقترح لمستودع رقمي تعليمي لتطوير المنتج النهائي لمقرر التربية الميدانية وفق احتياجات أعضاء هيئة التدريس في ضوء استراتيجية تقويم الأقران ووفقا لاحتياجات أعضاء هيئة التدريس، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، (59)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/856263/Description#tabnav

عادل محمد أحمد خليفة (2008). تطوير المناهج الدراسية للتعليم الأساسي باستخدام تقنيات التعليم الإلكتروني، **مؤتمر تكنولوجيا التربية وتعليم الطفل العربي**، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية بالاشتراك مع معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة. 13-14.

عبد الله بن حامد الحامد (2020). مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقررات الفقه للمرحلة المتوسطة، **مجلة التربية**، جامعة الأزهر - كلية التربية، 3(186). 647 – 675.

عدنان عبد الحميد ساعاتي (2020). أثر اختلاف أسلوب عرض المثيرات والشرح الإشاري المصاحب لها في برامج الحاسوب التعليمية على التحصيل الدراسي في مادة اللغة الإنجليزية لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الثانوية، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، المركز القومي للبحوث غزة، فلسطين. 4(18). ص ص. 102 – 129. DOI:.AJSRP.B221219/10.26389

عزو إسماعيل عفانة (2011). أثر المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، **المؤتمر العلمي الثالث عشر "مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية**، 3-52.

عفيفة الحسينات (2022) مدخل إلى الثقافة البصرية (ترجمة)، **المجلة المغربية للعلوم الاجتماعية والإنسانية**، *عياد أبلال*، المغرب، (17). 15 – 18.

علي بن مستور الزهراني (2018). التحصيل الدراسي في ضوء بعض العمليات المعرفية لدى طلاب المرحلة المتوسطة، **مجلة جامعة شقراء**، جامعة شقراء، (10)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/953010

عمر حمد ندى ندى، نسيبة علي الموسى (2022). أثر تدريس مادة الجغرافيا باستخدام الخرائط الذهبية في التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الخامس الأدبي في العراق، **مجلة جامعة عمان العربية للبحوث** - سلسلة البحوث التربوية والنفسية، جامعة عمان العربية - عمادة البحث العلمي والدراسات العليا، 7(1). 390 – 416.

غادة عبد الحميد عبد العزيز (2013). أثر حجم شاشة العرض الرقمي على التحصيل المعرفي لدى الطلاب ذوي السرعة الإدراكية المرتفعة والمنخفضة، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، 36(4)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/653592/Description#tabnav

غادة محمد يوسف السيد (2011). تأثير الألعاب الشعبية باستخدام المثيرات السمعية والبصرية ما بين الدمج والعزل على الاستجابة الحركية وخفض السلوك الانسحابي لدى أطفال متلازمة داون القابلين للتعلم، **المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة**، جامعة حلوان -كلية التربية الرياضية للبنين، (63). 233-268، رابط: http://content.mandumah.com/download?t=9e255f26dc2277a74201939253481460474631 82&f=xC6tWW5ovkDZKXwPb8wOgaipE%20FU8drJ6yyjnMusmpg=&s=1

الغريب زاهر إسماعيل (2009). **المقررات الإلكترونية-تصميمها إنتاجها نشرها تطبيقها وتقويمها**، القاهرة :عالم الكتب.

فداء الشوبكي (2010). أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدي طالبات الصف الحادي عشر. **رسالة ماجستير منشورة**. كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة. متاح على: www.library.iugaza.edu.ps/thesis/91769.pdf

فيصل بن غنيم بن مناور الحربي (2018). أثر استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التفكير البصري بمقرر الرياضيات لدى طلاب الصف السادس، **المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، رابط: http://search.mandumah.com/Record/945527

كريمة محمود محمد أحمد (2021). التفاعل بين نمط المثير البصري والأسلوب المعرفي ببيئة الواقع المعزز وأثره في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا القابلين للتعلم، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، ع130، ص ص. 447 – 523.

كريمة محمود محمد أحمد (2021). التفاعل بين نمط المثير البصري والأسلوب المعرفي ببيئة الواقع المعزز وأثره في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا القابلين للتعلم، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب 2(130). 447 – 523، DOI:10.12816/SAEP.2021.145978

لبنا حاتم محمد، مجدي محمد مصباح (2013). السرعة الإدراكية وعلاقتها باتخاذ القرار لدى حكام كرة القدم، **المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة**، جامعة المنصورة -كلية التربية الرياضية، 20(3)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/718107/Description#tabnav

لبني علي محمود عفيفي (2013). أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والاستقصاء العلمي في العلوم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي) .**رسالة دكتوراه غير منشورة** .كلية البنات، جامعة عين شمس.

لبني علي محمود عفيفي (2013). أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والاستقصاء العلمي في العلوم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي. **رسالة دكتوراه غير منشورة**. كلية البنات، جامعة عين شمس.

محمد أبو المعاطي عبد العزيز أبو المعاطي (2015). تصميم كائنات تعلم رقمية قائمة على الدمج بين أنماط التفاعل وتقنية بث الوسائط الصوتية لتنمية مهارة الاستماع لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، (64)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/700418/Description#tabnav

محمد أحمد أحمد سالم (2018). أثر اختلاف أنماط الانفوجرافيك على تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، **مجلة كلية التربية**، (24)، جامعة بورسعيد - كلية التربية، رابط: http://search.mandumah.com/Record/959838/Description#tabnav

محمد جابر خلف الله (2010). **المكتبة المدرسية الشاملة، كلية التربية بتفهنا الاشراف** -جامعة الأزهر.

محمد حمادي حمدى الهذلي (2021). أثر التفاعل بين كثافة المثيرات البصرية ونمط واجهة التفاعل في الواقع المعزز على التحصيل الدراسي والحمل المعرفي لتلاميذ المرحلة المتوسطة في مقرر العلوم، **رسالة ماجستير منشورة**، كلية الدراسات العليا التربوية، جامعة الملك عبد العزيز.

محمد سليمان عبد المقصود (2001). بعض الخصائص المعرفية والسمات الشخصية عند كل

من الطلبة العاديين وذوي صعوبات التعلم، **رسالة ماجستير غير منشورة**، معهد دراسات وبحوث تربوية جامعة القاهرة.

محمد عيد عمار، نجوان حامد القباني (2011). **التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم** . الإسكندرية :دار الجامعة الجديدة.

محمد محسن عثمان يونس (2020). استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الإعدادية، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 23(6). 100 – 145.

محمد محمد بدوي (2011). .(الكائنات التعليمية .متوافر على : http://kenanaonline.com/users/al21564A/topics/75774/downloads/29671

محمد محمد عبد الهادي، عبد الحفيظ محمد عبد الرحمن (2004). دراسة مقارنة لمهارات استخدام الصور والرسوم التوضيحية في الدراسات الاجتماعية والعلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **مجلة كلية التربية** -جامعة طنطا، (33)

محمد محمود، محمد حمادة (2011). فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة علي حل طرح المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس .**مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، 146. 15-64.

محمود إسماعيل ريان (2006). الاتزان الانفعالي وعلاقته بكل من السرعة الإدراكية والتفكير الابتكاري لدي طلبة الصف الحادي عشر بمحافظات غزه، **رسالة ماجستير غير منشورة**.

مختار أحمد الكيال، جمال محمد علي (2001). أثر تفاعل مستويات تجهيز المعلومات والأسلوب المعرفي والسرعة الإدراكية على مدى الانتباه لدى طلاب الجامعة -دراسة تجريبية، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**. (20).41-91.

مختار أحمد الكيال، جمال محمد علي (2001). أثر تفاعل مستويات تجهيز المعلومات والأسلوب المعرفي والسرعة الإدراكية على مدى الانتباه لدى طلاب الجامعة- دراسة تجريبية، **المجلة المصرية للدراسات النفسية** (20). 41- 91.

مديحة حسن محمد (2004). **تنمية التفكير البصري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (الصم) - (العاديين)** (القاهرة، دار عالم الكتب.

مروان بن علي الحربي (2016). الفروق في مستوى تجهيز المعلومات لدى مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة في ضوء اختلاف استراتيجيات التجهيز والسرعة الإدراكية لدى طلاب الجامعة، **مجلة علم النفس**، كلية التربية، جامعة الملك عبد العزيز.

مروان علي الحربي (2011). الفروق في سعة الذاكرة العاملة ومداخل الدراسة وإستراتيجيات

التعلم لدى مرتفعي ومنخفضي التحصيل من طلاب الجامعة، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، 3(75). 139- 190.

مريم عبد العظيم عبد الرحيم عبد الرحمن (2018). فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير البصري والتفكير، **المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة**، رابط: http://search.mandumah.com/Record/946994

منال فاروق سطرحي (2011). مقرر في الهندسة قائم على التكامل مع التراث الفنى والمعماري المصري لتنمية التفكير البصري الهندسي والوعي لهوية الرياضيات المصرية وقيم المواطنة لدى طلاب المرحلة الإعدادية، **دراسات المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، 170(5). 105-155.

مندور فتح الله (2009). أثر إستراتيجية خرائط التفكير القائمة علي الدمج في تنمية التحصيل في مادة العلوم والتفكير الناقد والاتجاه نحو العمل التعاوني لدي تلاميذ المرحلة المتوسطة .**مجلة رسالة الخليج العربي**، 101(30). 53-101.

منى خضر عباس الطائي (2018). العلاقة التبادلية بين المثيرات السمعية والبصرية وانعكاسها في خصائص رسوم الأطفال، **مجلة العلوم الإنسانية**، جامعة بابل، 7(26). 449 – 474، https://search-mandumah-com.sdl.idm.oclc.org/Download?file=Ex6GglLbIn4UJwa5uxiMWvRdjfKO1VS45rG8kqHSYl4=&id=1260876

مها بنت محمد بن أحمد الموسى (2018). تصور مقترح لاستخدام كائنات التعلم الرقمية لمعلمات الأحياء بالمرحلة الثانوية بمدينة الرياض، **مجلة الثقافة والتنمية**، جمعية الثقافة من أجل التنمية، 18(126)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/917737/Description#tabnav

ميري عبد زيد عبد الحسين (2018). أثر أنموذج التفكير النشط في التحصيل والذكاء البصري لدى طلبة كلية التربية، **مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع**، كلية الإمارات للعلوم التربوية، ع32، رابط: http://search.mandumah.com/Record/935559

نجلاء عبد الله إبراهيم (2017). فعالية برنامج تدريبي في تحسين الأداء العقلي المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية مضطربي الانتباه مفرطي النشاط ADHD، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها - كلية التربية، 28(110)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/816295/Description#tabnav

نجلاء محمد فارس (2016). أثر اختلاف أدوات الإبحار في المواقع التعليمية على التحصيل وتفضيلات الاستخدام لدى الطلاب منخفضي ومرتفعي السرعة الإدراكية، **مجلة كلية التربية**، جامعة سوهاج، (43)، يناير 2016. 2-46.

هبة محمد حسن غنايم، نجلاء عبدالله إبراهيم (2022). فاعلية برنامج مقترح قائم على خرائط التفكير لتنمية مهارات التفكير البصري في مادة علم النفس لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية بالإسماعيلية**، جامعة قناة السويس - كلية التربية بالإسماعيلية، (53). 157 – 191.

هيفاء جيثين المبروك (2018). Beliefs and Perceptions about Young Gifted Children، **مجلة البحث العلمي في الآداب**، جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، 19(6)، رابط: http://content.mandumah.com/download?t=6b4f255d973aa8dc57d8c530ec84de837b8590bd&f=cGpu3/GZBgG0sMb8%20ViVCzehWkDLYPfHyc1HiWzXfgU=&s=1

وادي أبن الهيثم، عفاف زياد (2018). السرعة الإدراكية وعلاقتها بما وراء الذاكرة لدى طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة، **مجلة البحوث التربوية والنفسية**، جامعة بغداد - مركز البحوث التربوية والنفسية، (57)، رابط: http://search.mandumah.com/Record/910207/Description#tabnav

Armakolas, S., Mikroyannidis, A., Panagiotakopoulos, C., & Panousopoulou, T. (2016). A Case Study on the Perceptions of Educators on the Penetration of Personal Learning Environments in Typical Education. **International Journal of Virtual and Personal Learning Environments**, 6(1), 18-28. Retrieved from http://oro.open.ac.uk/51766/1/A-Case-Study-on-the-Perceptions-of-Educatorson-the-Penetration-of-Personal-Learning Environments-in-TypicalEducation.pdf Accessed on:4/8/2017

Belinda, S. & Tse, K. (2007). Interactive Multimedia Learning: Students A Attitudes and Learning I impact In Animation Course. *TOJET:* **The Turkish Online Journal of Educational Technology**. 6(4). 1303-6521.

Bianchi; Nicola; Cheng; Tianchang; Marechal; Isabelle; Binetti, Nadia (2019). Assumptions about the positioning of virtual stimuli affect gaze direction estimates during Augmented Reality

based interactions, **Scientific Reports** 9(1).

Bradley, C. & Boyle, T. (2004) The design, development, and use of multimedia learning objects. **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia**, 13(4), 371-389.

Capeda, Nicholas J. (2001). Changes in Executive Control across the Life Span. Examination of Task Switching Performance, **Journal of development psychology**, 37, (5), America.

Chitwood, K., May, C., Bunnow, D & Langan, T. (2009). Learning Objects: Recourses for learning. 18th **Annual Conference on Distance Teaching and Learning**, http. www.Uwex.edu/disted

Costello, V., Youngblood, N. & Youngblood, S. (2018). Multimedia Foundations: **Core Concepts for Digital Design**, New York: Focal Press.

David, A. W. (2007). **The learning objects literature**. **From** <http://www.citeulike.org/user/open-content>, retrieved on: 10/6/ 2011.

Donovan, W. & Nakhleh, M. (2007). Student use of web-based tutorial materials and understanding of chemistry concepts. **Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching**, 26(4), 291-327.

Ergin, O. (2008). Fostering Primary School Students' Understanding of Cells and Other Related Concepts with Interactive Computer Animation Instruction Accompanied by Teacher and Student-Prepared Concept Mans. **Asia-Pacific_Forum_on_Science Learning and Teaching**, vol. 9, No. 1, pp. 45-83.

Govorov, *M., & Gienko, G. (2013). GIS learning objects: an approach to content aggregation.* **International Research in Geographical and Environmental Education**, *22(2),* Retrieved from155-171. http://agile2010.dsi.uminho.pt/pen/PosterAbstracts_PDF/152_DOC.pdf

Halverson, R., Wolfenstein, M., Williams. C. & Rockman. (2009).

Remembering Math: The Design of Digital Learning Objects to spark professional learning. **E. Learning Journal**, 6 (1), 97-1 18.

hrysostomou, C. & Papadopoulos, G. (2008). Towards an object- oriented model for the design and development of learning objects. **International Journal on E-Learning**, 7(2), 219-243.

Hull, A., & Nelson, E. (2015). Locating the semiotic power of Multimodality written communication. **Research in the Teaching of English**. 22(2). 224-261.

Hung, V., Keppell, M., Jong, M. (2012). **using Project Based learning to enhance Meaningful Learning through Digital Video Production**. Retrieved in 30.1- 2013, from ww.ascilite.org.au/conferences/perth04/procs/pdf/hung.pdf.

Insch, G. S. and Leonard, N. (2005). Tacit knowledge in academic a proposed model and measurement scale. Psychological Research (includes statically tables), **journal of psychological research**, (1).

Kay, R. & Knaack, L. (2007). Evaluating the use of learning objects for secondary school science. **Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching**, 26(4), 261-289.

Kilic, Y., Gurol, M. (2011). A Comprehensive Evaluation of Learning Objects- Enriched Instructional Environments in Science Classes. **Contemporary Educational Technology**. 6 (8).

Kroll, v.M, (2009). Specificity of switching Attention in Mechanisms of Visual Thinking in Hemispheres of the Human Brlain, Technical university, Moscow Russia, **Human Physiology** 35, No4 Received February, 402-409.

Kurby, C.A. & Zacks, J.M. (2010). Segmentation in the Perceptyon and Memory of Events, **Trends in Cognitive Science**, 13(1), 41-59.

Les, Z. & Les, M. (2008): **Shape understanding system**: The first steps reward the visual thinking machines, Springer, Verlag Berlin Heidelberg.

Mount, M. K., Burns, M. (2008) Incremental validity of perceptual speed and accuracy over general mental ability. **Personal psychology**, Vol. 61, pp113 -139.

Nechita F & Kavoura A, (2017) In: Kiralova E (ed) An exploratory study of online destination images via user- generated content for Southeastern rural Transylvania. Driving tourism through creative destinations and activities. **IGI Global**, **Hershey**, PP. 45-66.

Nechita F, Demeter R, Briciu VA, Kavoura A, Varelas S (2019) Projected destination images versus visitor- generated visual content in Brasov. In: Transylvania Kavoura A, Kefallonitis E, Giovanis A (eds) **Strategic innovative marketing and tourism**. **Springer**, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-12453-3

Qoklar, A., N.(2012). Evaluations of Students on Facebook as an Educational Environment, **Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry**, 3(2) 42-53

Rogers, T.B; Kuiper, N.A.; Kirker, W.S. (1977). Self-reference and the encoding of personal information. **Journal of Personality and Social Psychology**, 35, 67-88.

Runyon, D. & Holzen, R. V. (2013). Designing and Developing Interaction Learning Objects for on Line Courses. **20th Annual Conference on Distance Teaching and Learning**, http://www.uwex.edu/disted

Sabra, J., & Al-Jadri, A. (2018). The Effectiveness of Teaching Biology Based on Electronic Mind Mapping Strategy on Achievement and Attitude Towards the Subject Among Tenth Basic Grade Students in Jordan, **Journal of Educational and Psychological Sciences**, 3 (7).

Salami, F. (2019). The visual thinking skills required for the fifth-grade science course, **Journal of Childhood & Education**, 7 (40).

Sedig, K., & Liang, H. (2006). Interactivity of visual mathematical representations: Factors affecting learning and cognitive processes. **Journal of Interactive Learning Research**, 17(2),

179-212.

Stavy, R. (2008). Using Computer Animation and Illustration Activities to Improve High School Students' Achievement in Molecular Genetics. **Journal of Research in Science Teaching**, Vol. 45, No. 3, pp. 273- 292.

Sun, R., Wu, Y. J., & Cai, Q. (2019). The effect of a virtual reality learning environment on learners' spatial ability. **Virtual Reality**.398-385 (4)23.

Tuso, Gana, Longmire & Warren (2010). **Competency-Based Systems and the Delivery** of **Learning Content**. **Learning Without Limits**. Vol. 3. Inc. Available: www.informania.com.

Waiya Koon, S., Khlaisang, J., & Koraneekij, P. (2015). Development of an instructional learning object design model for tablets using game-based learning with scaffolding to enhance mathematical concepts for mathematic learning disability students. ***Procedia-Social and Behavioral Sciences***, 174, 1489-1496. Retrieved from https://core.ac.uk/download/pdf/82694282.pdf

Windle, R., McCormick, D., Dandrea, J., & Wharrad, H. (2011). The characteristics of reusable learning objects that enhance learning: a case- study in health-science education. **British Journal of Educational Technology**, 42(5), 811-823.

Yani, M., & Rosma, F. (2020). Improving Students' Spatial Ability by Using Macromedia Flash on Geometry Materials. **Malikussaleh Journal of Mathematics Learning** (MJML), 3, 18.