# مستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم وأثرها على تنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

د.هويدا سعيد عبد الحميد شرف
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية- جامعة طنطا

# مستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم وأثرها على تنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

**د.هويدا سعيد عبد الحميد شرف**
**مدرس تكنولوجيا التعليم**
**كلية التربية النوعية- جامعة طنطا**

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على مستويات الدعم ببيئة الواقع المعززوفقاً لتحليلات التعلم وأثرها على تنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، من خلال ثلاث مستويات لدعم النشاط (موجز – متوسط – تفصيلى) في ضوء تحليلات التعلم بالبيئة، حيث اشتملت عينة البحث على (٦٠) طالب/ طالبة من طلاب الفرقة الأولى، وقسمت العينة إلى ثلاث مجموعات تجريبية متكافئة ؛ حيث قدم للمجموعة الأولى مستوى دعم موجز والمجموعة الثانية مستوى دعم متوسط والمجموعة الثالثة مستوى دعم تفصيلى ، وتم تطبيق أساليب المعالجة الإحصائية المناسبة من خلال استخدام برنامجSpssV. 25 ؛ أسفرت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية الأولى (الطلاب ذو الأداء المرتفع الذين قدم لهم دعم موجز) في الإختبار التحصيلى وبطاقة تقييم المنتج لمهارات الإنفوجرافيك، وعدم وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق البعدى لمقياس التفكير البصرى وأوصى البحث بضرورة الإتجاه نحو بيئات الواقع المعزز القائمة على تحليلات التعلم في عملية التعلم لما لها من تأثير فعال في التحصيل والتفكير البصرى لدى الطلاب.

الكلمات المفتاحية: مستويات الدعم/ بيئة الواقع المعزز/ تحليلات التعلم/ انتاج الإنفو جرافيك/ التفكير البصرى

# Patterns of support in the augmented reality environment according to learning analytics and their impact on the development of infographic production skills and visual thinking among educational technology students


## Abstract

The current research aims to identify the patterns of support in the augmented reality environment according to learning analytics and their impact on the development of infographic production skills and visual thinking among educational technology students. This is done through three patterns of activity support (summary, moderate, and detailed) in light of environmental learning analytics. The research sample consisted of 60 students from the first year, divided into three equivalent experimental groups. The first group received summary support, the second group received moderate support, and the third group received detailed support. Appropriate statistical analysis methods were applied using SPSS V.25 software. The results showed the superiority of the first experimental group (students with high performance who received summary support) in the achievement test and the product evaluation card for infographic skills. There were no statistically significant differences in the average scores of students in the three experimental groups in the dimensional application of the visual thinking scale. The research recommends the necessity of moving towards augmented reality environments based on learning analytics in the learning process, as they have an effective impact on students' achievement and visual thinking.


**Keywords**: Support patterns, Augmanted Reality, Learning, Analytics, Infographic production, Visual thinking**.**

**مقدمه**

إن الثورة المعلوماتية جعلت بيئة الواقع المعززمؤشـــراً قوياً للمســـتحدثات التكنولوجية ؛ فحولت دور المعلم من الشكل التقليدي إلى الشكل التفاعلى؛ فأصبح التعليم أكثر متعه ويسراً ومرونة للمتعلمين من خلال تمثيل نماذج حقيقية بنماذج افتراضية مجسمة وإضافة عناصر بصرية أكثر وضوحاً؛ بل تزداد جودته وكفاءته إذا تم قياس التعلم وتحليل عملياته.

يعرف محمد عطيه خميس(٢٠١٧)* الواقع المعزز بأنه تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد يمكن من خلالها تمثيل للمشهد الواقعى بمشهد افتراضى فيتم دمج الكائنات في الوقت الحقيقى بكائنات افتراضية مما يعزز من المشـــاهد الواقعية من خلال التفاعل معها وإضـــافة المزيد من كائنات ومعلومات التعلم ؛ فيثرى عملية التعلم ويجعلها أكثر كفاءة.

يشير Botani& Vignali(2019) إذا كان الواقع المعزز يتم فيه تجسيد للأجسام الإفتراضية بأجســـام حقيقية تســـتخدم في البيئة الواقعية تضـــاف إليها مزيد من المعلومات الإضـــافية والمثيرات البصـــرية المتنوعة لثقل عملية التعلم؛ فعلى النقيض من الواقع الإفتراضـــى يتم فيه تجسـيد للأجســام الحقيقية بأخرى افتراضـــية يســـتخدم فيها المتعلمون موبيلات الأندرويد والأيفون وإما النظارات والعدســـات اللاصـــقة لدقة التجســـيد ؛ للواقع المعزز العديد من المميزات التي تتمثل في التفاعل والمشـــاركة بين المتعلمين وبين المعلم والمتعلم والمتعلم وكائنات التعلم لتحقيق اهداف التعلم؛ تجسـيد ثلاثى الابعاد؛ التواصـل في الوقت الحقيقى؛ يعزز التعلم النشـط والمشـاركة لأنشـطة التعلم والتقويم البنائى؛ فهى تيسـر موضـوعات التعلم الصـعبة والمعقدة فيكون للمتعلم القدرة على التحكم في تعلمه وتبعاً لسـرعته الذاتية ( Lilligreen, Keuchel, & Wiebel,2019; Jesionkowska, Wild, & Deval, 2020)

تتعدد وظائف واســتخدامات الواقع المعزز في تصـــوير المعلومات الإضـــافية للكائنات ثلاثية الأبعـاد في الواقع الحقيقى؛ تثير انتبـاه المتعلمين وتزيـد من دافعيتهم نحو التعلم ؛ التفـاعل النشـــط

* **استخدمت الباحثة فى التوثيق نظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس (APA)، الإصدار السادس( اسم المؤلف، السنة)، وتكتب بيانات المرجع كاملة فى قائمة المراجع**

وبإيجابية مع الأقران وكائنات التعلم؛ تزيد من انخراطهم في عملية التعلم لكى تصـــبح أكثر كفاءة؛ تثرى المادة العلمية من زوايا مختلفة ؛ تساعد المتعلم في بناء تعلمه بنفسه ويكون اكثر قدره للإكتشاف وتخزين المعلومات وقت أطول في الذاكرة طويلة المدى لحين استرجاعها(Jones,H.T.,2023) .

للواقع المعزز دور كبير في التغلب على مشـــاكل التعلم التقليدي نظراً لإضـــافة المحتوى الرقمى المتمثل في الرسوم المتحركة والفيديوهات للكتاب المدرسى فيكسب العملية التعليمية مرونة وديناميكية تثير انتباهه واهتمامه بشكل مشوق للتفاعل والإنخراط في عملية التعلم فيساعد المتعلم على اكتساب المعرفة وبقاء أثر التعلم وتنمية الإدراك الحسى لديهم (Shakroum,Wong &Fung, 2018).

وتعد هذه التقنية من اهم الوسائل التي تساعد المتعلمين في الإدراك البصرى للمثيرات من الصور الثابته ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد والصـــور المتحركة فهى أداة قوية لإنغماس المتعلمين في عملية التعلم حيث يصبح المتعلم على تواصل فعلى بالعالم الحقيقى مع انغماسه في العالم الإفتراضـى على العكس من الواقع الإفتراضـــى حيث يعزل المتعلم عن الواقع الفعلى ويغمرهم في عالم افتراضـــى مصطنع(Prell.B., Wilber,S.,2024) .

يحظى الواقع المعزز بدعم العديد من النظريات والمداخل الســـلوكية التي تدفع المتعلم لبناء تعلمه بنفسه؛ كما تؤكد على ضرورة تهيئة الموقف التعليمى بمزيد من المثيرات البصرية التي تدفع المتعلم نحو مزيد من الإســـتجابة ؛ فكل مثير من المثيرات البصـــرية هي مصـــدر من مصـــادر التعلم تعزز العملية التعليمية.(Bödding,R., Bentler,D.& Maier,G.,2023) .

أثبتت العديد من الدراســـات والبحوث فاعلية اســـتخدام الواقع المعزز فى المجالات المختلفة منها دراسة (Lee & Lee,2016; Georgiou & Kyza, 2018; Garzón, aldiris,Gutiérrez, &Pavón, 2020; Huang, Ball, Francis, Ratan, Boumis &Fordham, 2019; Bacca-Acosta, Tejada, & Ospino-Ibañez, 2021)

يشـير( Bacca-Acosta, Tejada, & Ospino-Ibañez(2021 إلى أهمية الواقع المعزز في تنمية المهارات والتحصـيل المعرفى ودوره الإيجابى في تبسـيط المعلومة بطريقة شـيقة تجذب المتعلمين نحو مزيد من التعلم وتحسين استيعابهم.

يؤكد كل من (Prell.B., Wilber,S.,2024; Kesim& Ozarslan, 2012) أن التوظيف الأنسب للواقع المعزز يعتمد على الأنشطة والمهام التعليمية في السياق الذى يمنح هذه التقنية التأثير والفاعلية؛ فالقضـية في البحث لاتدور حول فاعلية أو عدم فاعلية البحث وإنما تدورحول توظيف التقنية من إمكانات لكى تعمل بصورة جيدة في سياقات التعلم.

فعلى الرغم من أهمية بيئات الواقع المعزز في العملية التعليمية بالنسـبة للمتعلمين إلا أن المتعلم مازال في حاجة مستمرة إلى تشجيع ودعم أثناء التعلم وأداء الأنشطة ومن الضـرورى أن يتوافق مع احتياجات المتعلمين(Jones,H.T.,2023).

أدى التطور الهائل في تكنولوجيا الإتصـال والمعلومات وانتشـار بيئات التعلم بأشـكالها المختلفة الشخصية، الإفتراضية، والقائمة عبر الويب إلى اختلاف أنماط ومستويات الدعم فلم يعد الدعم قاصر على المعلم والأقران؛ وإنما ظهرت مسـتويات وانماط وتكنولوجيات دعم حديثة تتناسـب مع حاجات المتعلمين في الوقت المناسب متاحة طول الوقت يستطيع المتعلم من الإستفادة منها والتفاعل معها؛ بل لجأ المصممون إلى ضرورة تصميم أنماط الدعم داخل بيئات التعلم بما يتناسب مع احتياجاتهم فتصبح عملية التعلم أكثر كفاءة وفاعلية.

يعرف اكبو(Ukpo(2006, p. 254 الدعم بأنه تزويد المتعلمين بالمسـاعدات التي يحتاجونها لتحقيق اهداف التعلم في بيئات التعلم القائمة عبر الويب؛ يشـير محمد عطيه خميس(٢٠٠٧) بأنها لغة مشتركة بين المتعلم وبيئة التعلم ليعرفها أين هو؟ وأين المعلومات التي يحتاجها؟؛ فهى مكون اساسى من مكونات بيئات التعلم خاصـة في العصـر الراهن حيث تزاحمت التقنيات الحديثة وكان لزاماً مواكبتها لتحقيق أفضل تعلم؛ ويؤكد بأن الدعم لا يتم بشكل عشوائى بل يتم اختيار المستوى والإسلوب والتوقيت بما يتناسب مع احتياج المتعلم.

هناك العديد من الدراسات والبحوث التي اهتمت بتصميم الدعم التعليمى في بيئات التعلم المختلفة كل حسب احتياجاته وخصائصه؛ حيث اهتمت بعض الدراسات بالدعم التعليمى من حيث درجة الثبات والمرونة كما في دراسة زينب السلامى(٢٠٠٨)؛ ودراسات أخرى اهتمت بأنماط التعلم من حيث المصدر(البشرية/ الوكيل الذكى) وعلاقتها بأسلوب التفكير منها دراسة عبيرفريد(٢٠١٤)؛ قارنت دراسة أحمد العطار(٢٠١٤) بين أنماط الدعم التي تمثلت في(المعلم/ الأقران) وعلاقتها بأسلوب التعلم داخل بيئات التعلم عبر الويب ؛ تناولت مستويات الدعم ببيئات التعلم المنتشرحيث اكدت تنالت دراسة غادة خليفة(٢٠١٨) فاعلية مستويات الدعم (الموجزة/ المتوسطة / التفصيلية) في التعلم الإلكترونى المنتشر على تنمية مهارات حل المشكلات والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ؛ تناولت دراسة عبد العزيز طلبه(٢٠١١)، نبيل حسن(٢٠١٤) أدوات التواصل المتزامن والغير متزامن كمستويات دعم بالبيئات الشخصية وعلاقتها بأساليب التعلم .

وهناك بعض الدراسات التي بدأت في تناول تكنولوجيات جديدة واعدة في تقديم الدعم التعليمى لكى يتماشى مع متطلبات هذا الجيل منها الواقع المعززAugmanted Realityفهو مدخلًا تكنولوجياً جديداً يستخدم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات لتعزيز وثقل التعلم التقليدي ( Johnson, Smith, Willis, Levine, & Haywo,2011) .

فالواقع المعززهو تقنية حديثة تدمج الواقع الحقيقى والواقع الإفتراضى بإضافة معلومات إضافية وكائنات تعلم افتراضية إلى الواقع الحقيقى لإثرائه؛ وتمثلت الدراسات الأولية حول كيفية تصميم بيئة الواقع المعزز وتوظيفها في عملية التعلم ودراسة المقررات ومعرفة كفاءتها وفاعليتها كما في دراسة (Chen, Lee & Lin, 2016; Del Bosquea, Martinez, & Torres, 2015; Diaz, Hincapié, & Moreno, 2015) ؛ ينما ظهرت قليل من الدراسات حول استخدام الواقع المعزز وتقديم الدعم التعليمى في بيئات التعلم عبر الويب كما في دراسة( Chen Teng, Lee, & Kinshuk, 2011; Huang, Wu & Chen, 2012)؛ أجريت عدة مقارنات بين الواقع المعزز كسقالات تعلم في المقررات الدراسية وخمسة أنماط أخرى من أنماط الدعم الأخرى داخل بيئات التعلم عبر الويب فأوضحت النتائج فاعلية الواقع المعززالإيجابية في تقديم أنماط الدعم وزيادة مشاركة المتعلمين وانخراطهم في عملية التعلم ولكنه لم يكن الواقع المعزز أفضل أنماط الدعم على الإطلاق (Yoon, Elinich& Wang, & Van Schooneveld, 2012).

ودراســـات أخرى تدور أحداثها حول اســـتخدامات الواقع المعزز في تقديم الدعم التعليمى في الهواتف الذكية من خلال دمج وإضافة أكواد الإستجابة السريعةQR codes داخل المصادر التعليمية الورقية كما في دراسة (Alexander, A. K.,2023)؛ ودراسة ( Huang, Wu& & Chen, 2012) التي أوضـــحت أهمية الدعم التعليمى كســـقالات تعلم في المناقشـــات الاجتماعية ببيئة الواقع المعزز .

وعلى الرغم من أهمية الواقع المعزز ودوره في تقديم الدعم التعليمى من خلال إضـــافة الاكواد السريعة إلا ان دراسة (Chen, Teng, Lee& Kinshuk, 2011) قامت بتحليل استجابات الطلاب فلاحظت معاناتهم من الدعم المقدم عبر هذه الاكواد حيث تســـبب في الحمل المعرفى لديهم خاصـــة وجود كود الإســـتجابة الســـريعة المرفق بكل مصـــدر تعليمى ورقى ثم مســـحها بكاميرا الموبيل الذكى وعدم قدرتهم على الإطلاع على كل هذه الاكواد

وقد اتفقت دراسة (Yamada,M.&Geng,X.,2020) مع دراسة ( Dunleavy & Dede,2014) على ضـــرورة تقليل العناصـــر التعليمية عند توظيف بيئة الواقع المعزز حتى لا يكون هناك عائق وحمل معرفى ثقيل على المتعلمين اثناء عملية التعلم والشـــعور بالرضـــا لتحقيق أهداف التعلم، والإندماج في مهام وأنشطة التعلم.

وتؤكد دراســـةCasamayor, Amandi &Campo(2009) فعالية الدعم التعليمى في بيئات التعلم التشـــاركى لتنمية مهارات التعلم لدى أخصـــائى التعليم وتحقيق اهداف التعلم؛ ودراســـة غادة خليفة(٢٠١٨) التي تناولت مستويات الدعم الموجزة والمتوسطة والتفصيلية في بيئة تعلم الكترونى منتشروأثرتفاعلها مع أسلوب التعلم الكلى والتتابعى على تنمية مهارات حل المشكلات والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ لكن هذه الدراســـات لم تتناول مســـتويات الدعم( موجز- تفصـــيلى- متوسط) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

وأوصـى ( Chen, Hung & Fan(2015 بأهمية تصـميم اسـتراتيجيات وأنماط الدعم التعليمى ببيئة الواقع المعززالقائم على الهواتف الذكية بحيث يتم دمج مصـــادر التعلم الرقمية بمصـــادر التعلم التقليدية الورقية.

وتقصد الباحثة بمستويات دعم الأنشطة في بيئة الواقع المعززوفقاً لتحليلات التعلم هى تقديم دعم موجز للطلاب ذوى الأداء المرتفع، تقديم دعم متوسط للطلاب ذوى الأداء المتوسط، تقديم دعم مرتفع للطلاب ذوى الأداء المنخفض.

لاقت التحليلات اهتماماً كبيراً في الفترة الراهنة؛ حيث تعد من الأفكار الجديدة في تحليل مسار البيانات الناتجة عن تفاعل الأفراد مع أقرانهم والمعلم او تفاعلهم مع المعلومات؛ ويتزامن ذلك مع التطور السريع للتكنولوجيا والبيانات الضخمة ونظم إدارة التعلم والمتابعة لإجراء تحليلات التعلم كما ينبغي وفقاً لخصائص المتعلمين واحتياجاتهم(Cheng, Ching-I.,2023) .

فهى تتمثل في استخدام البيانات الذكية ونماذج التحليل لإكتشاف بيانات حول المتعلم ومسارات تعلمه وتفاعله مع بيئة التعلم ذاتها ؛ تشير إلى تجميع البيانات حول المتعلم وتفضيلات تعلمه وتفاعلاته حتى يمكن في النهاية التنبؤ بإرشاده ودعمه لتحقيق التعلم على مستويات مختلفة (زينب حسن خليفة،٢٠١٨).

تكنولوجيا تحليلات التعلم تكمن أهميتها في ابداع وابتكار وتصميم أدوات تعلم في بيئات أكثرذكاءً بناء على تحليل عملية التعلم من جمع البيانات والتفاعلات وتحليل سياقات التعلم ( Erverson et al. ,2021).

اهتمت الباحثة ببعض طرق التحليلات التعليمية المتمثلة في التحليل الإحصائى، عدد المشاهدات، التصور المعلوماتى بهدف توجيه المتعلم نحو مايجب ان يفعله وتقديم العون والدعم له في أداء الأنشطة بما يتفق مع احتياجاته؛ وفى ضوء التحليلات يتم التنبؤ بمستوى الدعم بما يتناسب مع كل متعلم.

ومن الدراسات التي أوضحت فاعلية تحليلات التعلم في العملية التعليمية دراسة(صباح عيد رجاء،٢٠٢٣) التي هدفَت إلى استخدام تحليلات التعلم عبر نظام إدارة التعلم الإلكتروني عن طريق توثيق حضور الطلاب للجلسات الافتراضية، ومتابعة نشاطهم داخل المقرر الدراسي، وتحديد الطلاب المعَّرضين للخطر، ومتابعة التحصيل الدراسي للطلاب؛ تلك النتائج أوصت الدراسة بضرورة استخدام تحليلات التعلم عبر نظام إدارة التعلم الإلكتروني Blackboard؛ وذلك لِما لها من أهمية في

تزويد أعضاء هيئة التدريس بالبيانات اللازمة لتحسين ممارسات العملية التعليمية بمؤسسات التعليم الجامعي

يتضح مما سبق قلة الدراسات التي أثبتت فاعلية التأثير الإيجابى لتقديم الدعم التعليمى في ظل الواقع المعزز ودمجه بالبيئة الحقيقية ولازالت في بدايتها ولم تحدد الخطوات والإجراءات العلمية لكيفية دمج مستويات الدعم من خلال بيئة الواقع المعززوما هو نمط الدعم المناسب في ضوء الواقع المعزز وأيهما أفضل للمتعلمين بما يتناسب مع خصائصهم واحتياجاتهم ؛ وهناك تضارب حول كيفية دمج مستويات الدعم في بيئة الواقع المعزز وفى ضوء تحليلات التعلم فالبعض يرى أن الأفضل تقديم الدعم بشكل مفصل لرفع مستوى أداء المتعلمين والبعض يفضل تقديم الدعم بشكل موجزلمنع اى حمل معرفى على عاتق المتعلمين والآخرين يفضلون دعماً متوسطاً بهدف أداء المهام التعليمية خطوة بخطوة .

ولهذه الأسباب اهتمت الباحثة بتصميم مستويات الدعم التعليمى(موجز- تفصيلى- متوسط)ببيئة الواقع المعزز ووفقاً لتحليلات التعلم بهدف الكشف عن تأثير مستويات الدعم للأنشطة من خلال أكواد الإستجابة السريعة داخل المقرر التعليمى الورقي.

تشيربعض الدراسات إلى التصميم الجيد لمستويات الدعم التعليمى بحيث يتناسب مع خصائص المتعلمين واستعدادهم لتحقيق الهدف المنشود من مستويات الدعم منها دراسة (عبد العزيز طلبه، ٢٠١٥؛ زينب السلامى،٢٠٠٨؛ أحمد العطار، ٢٠١٤)

ومن النظريات التربوية الداعمة للواقع المعزز النظرية البنائية وهى تركز على ان المتعلم يبنى معرفته بنفسه من خلال الانشطه التي يتعلمها وبيئة الواقع المعزز هي بيئة غنية لتعلم المهارات؛ والنظرية الاجتماعية حيث ان المتعلم يتفاعل اجتماعياً مع أقرانه فيبنى تعلمه من حلال التفاعل معهم ومشاركتهم في أنشطة ومهام التعلم وبيئة الواقع المعزز تعتمد على التعلم من خلال التفاعل والمشاركة مع الأقران؛ وأيضاً النظرية السلوكية حيث يعدل المتعلم سلوكه نتيجة للممارسة وعدد محاولات الخطأ والصواب وتطبيق المهارات والأنشطة اول بأول فبيئة الواقع المعززتهيىء له

مثيرات لتعديل الســلوك الخطأ نتيجه اســتجابته لهذه المثيرات (Böddingˌ R.ˌ Bentlerˌ D.& Maierˌ G.2023).

يعد التفكير البصرى أحد أشكال مستويات التفكير العليا وأهمها فهو يعتمد على ما تراه العين وما يتبع ذلك من عمليات معرفية من التدقيق والتخيل والتحليل وصــولاً إلى بقاء أثر التعلم (Hamadneh,M.A.& Alissa,R.,2023) .

وهناك العديد من التصــنيفات لمهارات التفكير البصــرى التي تختلف بإختلاف المحتوى التعليمى وعينة البحث؛ منها تصــنيف ( محمد شــلتوت، ٢٠١٦) وتتمثل مهاراته فى: مهارة التعرف على الشكل ووصفه؛ مهارة تحليل الشكل البصرى؛ مهارة إدراك العلاقات في الشكل البصرى وإيضاح أوجه الشبه والإختلاف؛ مهارة تفسير الغموض في الشكل المرئى؛ مهارة استخلاص المعنى ليأتى بمعلومات جديدة من المثير البصرى.

أوضحت العديد من الدراسات العلاقة الوثيقة بين التفكيرالبصرى ومستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز؛ فالتفكير البصرى يعتمد على إدراك المتعلم لسياق عناصر بيئة الواقع المعززمن صورثابته ومتحركة ثنائية وثلاثية الأبعاد، وحاولت بعض الدراسات الربط بين التفكير البصرى وعناصربيئة الواقع المعززلإثبات تلك العلاقة ويتضــح ذلك من خلال تعريف بياجيه للتفكير البصــرى فهو القدرة العقلية مرتبطة بالنواحى الحسية والبصــرية( Wachs & Frurth,1974)؛ ويعرفه-Al Gharawi,B.S.(2020) بأنه سلسلة من العمليات العقلية التي يدرك بها التعلم والوصــول للمعنى اثناء مواجهته للمثيرات ببيئة التعلم ويســتجيب لها من خلال هذه العمليات العقلية ويقوم بتخزينها واسترجاعها بأقل مجهود عند الحاجة.

وفى هذا الصــدى أكدت العديد من الدراســات فاعلية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصرى منها دراسة (نبيل جاد عزمى وداليا أحمد شوقى، ٢٠١٩).

ودراسة أحمد ذكى سلامة(٢٠١٩) التي هدفت إلى معرفة فاعلية توظيف الواقع المعزز، والخرائط الذهنية الإلكترونية لتنمية مهارات التفكير البصــري لدى طلاب الصــف الحادي عشــر بغزة، وقد

استخدم الباحث في دراسته المنهج شبه التجريبي، وتوصلت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعات الثلاثة لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي، وذلك في اختبار التفكير البصري البعدي؛ أوصى الباحث في ضوء النتائج ضرورة تعميم استخدام كل من الواقع المعزز، والخرائط الذهنية الإلكترونية في التعليم بشكل عام وربط التقنيات التكنولوجية بتنمية مهارات التفكير البصري.

دراسة حنان إسماعيل(٢٠١٦) قامت الباحثة بتصميم وتطوير نسختين من بيئة الواقع المعزز، استخدمت في الأولى نمط الاستشعار القائم على "العلامة"، وفي الثانية نمط الاستشعار "بدون العلامة"، بكلية البنات، جامعة عين شمس للعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦، لمعرفة تأثيرهما على تنمية بعض مهارات صيانة الكمبيوتر والتفكير البصري، وقد كشفت النتائج عن تساوي الكسب في تحصيل الجانب المعرفي من مهارات صيانة الكمبيوتر للطالبات في كل من نمطي استشعار السياق ببيئة الواقع المعزز، ووصولهن لدرجة التمكن ٩٠% من الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي و الجانب الأدائي و مهارات التفكير البصري ككل.

نظراً لأهمية التفكير البصرى فقد حاول البحث الحالي الربط بينه وبين بيئة الواقع المعزز القائمة على مستويات الدعم التعليمى (الموجز والمتوسط والمفصل) بما تتضمنه من أكواد الإستجابة السريعة ودمجها بمصادر التعلم الورقية في البيئة الحقيقية والإستفادة منها كمنتج نهائي بمصادر التعلم الرقمية ودعمها وتعزيزها بالصور والفيديوهات كمثيرات بصرية تساعد المتعلم على الإستجابة لمصادر التعلم بهدف تنمية مهارات تعلم الإنفوجرافيك وتنظيمها وتمثيلها في بنيتهم المعرفية واسترجاع المخزون بأقل وقت وجهد .

يشير McNally,M.(2021) أن مهارات إنتاج الإنفوجرافيك تتم وفق خطوات مسلسلة ويتم تمثلها بصرياً؛ ويتم التركيز على أكثر الأجزاء أهمية من خلال الرسوم والصور مع مراعاة التنسيق والشمولية؛ يشيرمحمد عطيه خميس(٢٠١٥، ١٣٢) أن الإنفوجرافيك من اهم مصادر تأليف المحتوى الرقمية يعتمد فيها المتعلم على حاسة الإبصاروتدفعه للتنظيم والتفكير والتحليل والحاجة إلى بيئة الواقع المعزز لتنمية احتياجاته

يؤكد ( Tyagi, A. et al.(2022 أن مهارات الإنفوجرافيك يفضل تعلمها من خلال بيئات التعلم الذكية وخاصة بيئة الواقع المعزز فهى تساعد المتعلم على فهم العمليات العقلية المعقدة ومساعده المتعلمين عن طريق محاكاة سلوكهم وتنمية قدرتهم على التفكير والتحليل والإجابة على استفساراتهم وحل المشكلات .

تشير دراسة Golubnycha,G.(2022) إلى أهمية الإنفوجرافيك ومهارات إنتاجه في العملية التعليمية حيث تم إجراء التجربة على ١٦٥ طالب بجامعة كوالا لامبور بماليزيا؛ واستمرت الدراسة أسابيع متتالية فتعلموا كيفية انتاج مهارات الإنفوجرافيك من خلال بيئة تعلم ذكية فقامت بالرد على استفساراتهم وكان من نتائجها تنمية التحصيل المعرفى ومهارات الإنفوجرافيك والإتجاه نحوه.

تشير العديد من الدراسات على ضرورة استخدام البرامج التي تمكن المتعلم من تنمية مهارات التفكير البصرى بإعتبارها من مهارات التفكير العليا والطرق والإستراتيجيات المتبعة لتنفيذها كما في دراسة رنا زيلعى(٢٠١٩) التي اثبتت فاعلية الإنفوجرافيك التفاعلى لتنمية مهارات التفكير البصرى؛ ودراسة Hamadallah(2021)& Al Dulaimi التي اثبتت فاعلية تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطلاب.

ومن وجهه نظر الباحثة مهارات التفكير البصرى ومهارات الإنفوجرافيك هما وجهان لعملة واحدة ؛ فإذا كان التفكير البصري يشير إلى القدرة على تصور وتنظير المعلومات والأفكار بواسطة الصور والرسوم والرموز والمخططات والتركيبات البصرية الأخرى؛ أى يتطلب التفكير البصري القدرة على تحليل وتفسير المعلومات المرئية واستخلاص المعاني والنماذج من خلال الصور؛ والإنفوجرافيك هو عبارة عن تمثيل بصري للمعلومات أو البيانات باستخدام الصور والرسوم والرموز والمخططات فهو يهدف إلى تبسيط المعلومات المعقدة وتوضيحها بشكل سهل الفهم وجذاب للجمهور؛ **فالإنفوجرافيك** يستخدم التفكير البصري لتنظيم وتصميم المعلومات بشكل منطقي وجذاب؛ فيمكننا القول أن مهارات التفكير البصري تلعب دورًا حاسمًا في تطوير وفهم الإنفوجرافيك. فعند إعداد الإنفوجرافيك، يحتاج المصمم إلى قدرة على تحليل المعلومات وتحويلها إلى صور ورسوم بصرية فعالة وتوضيح العلاقات والأنماط بين البيانات. كما يجب أن يكون لديه القدرة على تنظيم

المعلومات بشـكل منطقي وجذاب للقارئ. لذلك، فإن امتلاك مهارات التفكير البصـري قد يسـهم في قدرة الشخص على إنشاء إنفوجرافيك فعال .

**مشكلة البحث**

**نبع الإحساس بمشكلة البحث لدى الباحثة من خلال المحاور التالية:**

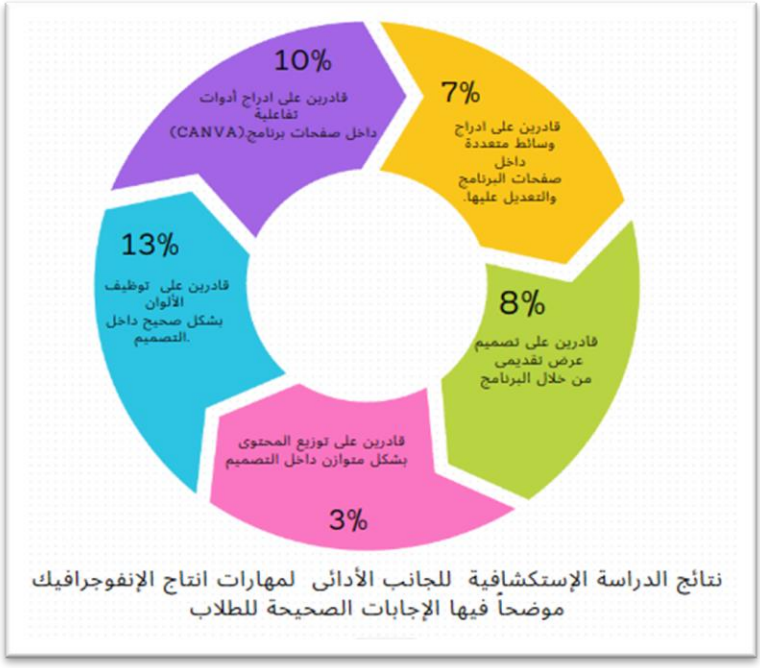
**أولاً**: أكدت العديد من الدراسـات أن الواقع المعزز تقنية جديدة واعدة في التعليم الجامعى لما لها من تأثير ايجابى في مجالات تعليمية متعددة فهو مصطلح العصر وما ساعد على انتشار هذه التقنية تطور نظم الإسـتشـعار عن بعد في الهواتف الذكية؛ فالواقع المعزز سـاعد على الدمج بين الواقع الحقيقي والإفتراضـى الأمر الذى دعا الدراسـات والبحوث التوصـية بالإسـتفادة من تطبيق الواقع المعزز في البيئـة الواقعيـة منـهـا دراسـة كـل من (Dede, 2008; Yuen,Yaoyuneyoung, & Johnson,2011; Nincareant, Abdul Rahman,et al., 2013; Dunleavy &Dede, 2014; Djauhari,T.& Aminuddin, F.H.,2021; Bödding,R., Bentler,D.& Maier,G.,2023)

**ثانياً**: الحاجة إلى الدعم التعليمى في بيئة الواقع المعززلتنمية مهارات الإنفوجرافيك جعلت عملية التعلم أكثرمرونة وفعالية لتحقيق أهداف التعلم حيث أثبتت العديد من الدراسـات أهمية الدعم في بيئات التعلم الذكية منها الهواتف الذكية والذكاء الإصطناعى كما أوضحت الباحثة في مقدمة البحث ؛ فالدعم يسـاعد على المحاكاة الفعلية لممارسـة المهارة مما يزيد من مشـاركة وتفاعل المتعلمين نحو أنشـطة التعلم ؛ وقد أجريت العديد من الدراسـات حول مسـتويات الدعم وأنماطه وأشـكاله منها( Seibert, Azevedo, Cromley, 2004; Casamayor, Amandi &Campo, 2009) وبتحليل هذه الدراسـات توصـلنا إلى أثر مسـتويات الدعم التعليمى في مختلف النواحى التعليمية منها: التحصـيل والأداء المهارى إلا أنها لم تثبت فاعلية مسـتويات الدعم ببيئة الواقع المعززوفقاً لتحليلات التعلم على مستوى التحصيل والتفكير البصرى.

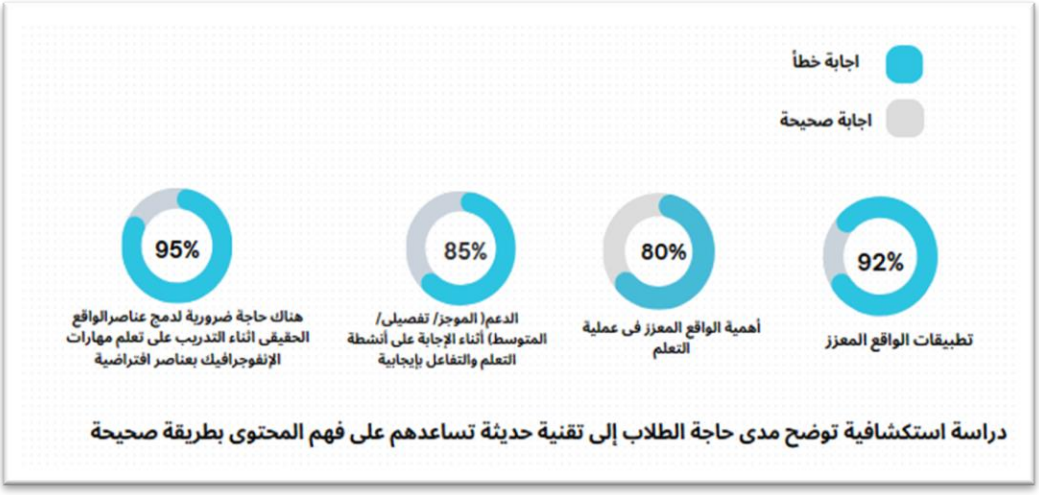
**ثالثـــاً**: الحاجة لتحديد مسـتوى الدعم التعليمى(الموجز- المتوسـط- التفصـيلى) وايهما أفضـل لتنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك؛ فعند المقارنة بين مختلف الدراسـات وجد بعضـها يؤيد مسـتوى الدعم الموجز وبعضـها يؤيد الدعم المتوسـط والبعض الآخر يؤيد الدعم التفصـيلى؛ وبمراجعه وتحليل هذه الدراسات كانت نتائجها متباينة حول تحديد اى الأنماط أفضـل داخل بيئات التعلم ؛ حيث اثبتت دراسـة

كل من(عبد العزيز طلبة، ٢٠١١؛ غادة خليفة، ٢٠١٨؛ إيناس السيد، مروة المحمدى، ٢٠١٩) فاعلية الدعم الموجز في تنمية مهارات التعلم عن المستويات الأخرى؛ اثبتت دراسة (حلمى أبو موته، ٢٠١٣) فاعلية الدعم التفصيلى في تنمية مهارات التعلم عن المستويات الأخرى بل أن البعض اثبت أن مستويات الدعم الثلاث كان لها أثر متساوى ولا أفضلية لأحدهما عن الآخر كما في دراسة (Resslein et al.,2006)؛ فعلى الرغم من تعدد مستويات الدعم ببيئات التعلم الإلكترونى إلا أن نتائجها لم تحسم بعد في تحقيق نواتج التعلم المختلفة و لم تحدد انسب مستويات الدعم ببيئات الواقع المعززوفقاً لتحليلات التعلم وأثرها على تنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ؛مما دفع الباحثة لإجراء الدراسة الحالية لتميزها واختلافها عن الدراسات السابقة.

**رابعاً: الدراسة الإستكشافية**: ولدعم الإحساس بمشكلة البحث وتحديدها بدقة قامت الباحثة بإجراء دراسة استكشافية فى صورة استبيان حيث تم استطلاع أراء عينة من طلاب قسم تكنولوجيا التعليم الفرقة الأولى (خارج عينة البحث) حيث بلغ عددهم (١٠) طالب وطالبة تكون من شقين؛ الأول:حول مدى إلمام الطلاب بمهارات انتاج الإنفوجرافيك وتمكنهم منها والشق الثانى حول مدى حاجة الطلاب إلى تقنية حديثة تساعدهم على فهم المحتوى بطريقة صحيحة وأسفرت نتائج تلك الإستبيان عن:



نتائج الدراسة الإستكشافية للجانب الأدائى لمهارات انتاج الإنفوجرافيك موضحاً فيها الإجابات الصحيحة للطلاب




**توصيات المؤتمرات:**

كانت أهم توصيات المؤتمر الحادى عشر الدولى لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات والذى عقد في أكتوبر ٢٠١٧م بأندونيسيا ضرورة توظيف الواقع المعزز في العملية التعليمية؛ كما أوصى المؤتمر الدولى الأول لكلية التربية بجامعة بنها بعنوان " تطبيقات التكنولوجيا في التربية" والمنعقد في الفترة١٢-١٣ فبراير٢٠١٧م والذى يشير لأهمية توظيف التكنولوجيا الحديثة في عملية التعلم وكان ضمن تطبيقاتها الواقع المعزز؛ وأكد المؤتمر الدولى ١٧لـــ ACM SIGGRAPH حول أهمية استمرارية الواقع الإفتراضى وتطبيقاته من واقع معزز وتعلم مدمج والمنعقد في برسبان بأستراليا في الفترة من١٤-١٦ سبتمبر٢٠١٩م ؛ ومؤتمر SLARG-Design الذى عقد فيه ورشة عمل حول ألعاب الواقع المعززوكيفية تصميمها وتصميم المحتوى ببيئة الواقع المعززفى الفترة من ٢٧-٣٠ أغسطس ٢٠١٩م بجامعة أكسفورد.

**خامساً**: الحاجة إلى استخدام التحليلات التعليمية وأهميتها كمتغير فعال في بيئة التعلم؛ حيث أثبتت العديد من الدراسات فاعلية تحليلات التعلم عبر بيئات التعلم الإلكترونى منها دراسة (Lin, Hsieh & Chuang, 2009; Cheng, Ching-I.,2023; Van Barneveld, Arnold& Campbell, 2021; Macfadyen & Dawson, 2009; Leong ,Lee&Mark,2012; Kizilcec et al., 2013; Resende, 2018; Kovanovic, 2017) لكن هناك ندرة في الدراسات التي استخدمت تحليلات التعلم في بيئة الواقع المعزز ومن ثم توجد حاجة ملحة لتصميم بيئة واقع معززلتلبية

احتياجات المتعلمين وتنمية مهارات الإنفوجرافيك لديهم والتفكير البصـــرى وفقاً لتحليلات التعلم مع تقديم مستويات دعم مختلفة( موجز- متوسط- تفصيلى) عند التفاعل مع أنشطة التعلم وبالتالي يمكن تحديد مشكلة البحث وصياغتها في **العبارة التقريرية التالية:**

توجد حاجة إلى تطوير بيئة الواقع المعززبمســتويات الدعم (موجز- متوســط – تفصــيلى) وفقاً لتحليلات التعلم لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**أسئلة البحث:**

**فى ضوء مشكلة البحث المحددة فإن البحث الحالى يطرح السؤال الرئيسى الآتى:**

كيف يمكن تصــميم بيئة الواقع المعززبمســتويات الدعم القائمة على تحليلات التعلم وأثرها على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ؟

**ويتفرع من هذا السؤال الرئيسى الأسئلة الفرعية التالية:**

١. ما مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التي ينبغى توافرها لدى الطلاب من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟
٢. مامعايير تصميم مستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم؟
٣. ما التصميم التعليمى لمستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم لتنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى لطلاب تكنولوجيا التعليم؟
٤. ما التأثير الأساسى لمستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم على تنمية التحصــيل المعرفى المرتبط بمهارات انتاج الإنفوجرافيك لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٥. ما التأثير الأساسى لمستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم على تنمية المنتج النهائى (مشــروع الإنفوجرافيك) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٦. ما التأثير الأساسى لمستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم على تنمية بعض مهارات التفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

**أهداف البحث**

يهدف البحث الحالى إلى:

٧. الكشف عن أثرمستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم لتنمية التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات انتاج الإنفوجرافيك لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٨. الكشف عن أثرمستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم لتنمية المنتج النهائى (مشروع الإنفوجرافيك) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٩. الكشف عن أثرمستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم لتنمية بعض مهارات التفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**أهمية البحث**

١. يعد هذا البحث استجابة للإتجاهات العالمية الحديثة فى مجال تكنولوجيا التعليم بضرورة الإستفادة بالمستحدثات التكنولوجية فى العملية التعليمية.

٢. تزويد مصممى ومطورى البيئات التعليمية الرقمية بمجموعة من المبادىء والأسس العلمية عند تصميم هذه البيئات والمرتبطة بسياقات التعلم

٣. تقديم تصور لمصممى ومطورى العملية التعليمية حول كيفية توظيف مستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم للإستفادة منها في العملية التعليمية.

٤. استفادة الباحثين في مجال التخصص من نتائج البحث وتقديم مقترحات لهم والإستفادة من تحليلات التعلم من أجل تحسين مخرجات التعلم

٥. المساهمة فى تطوير بيئة الواقع المعززلإعداد معلمى تكنولوجيا التعليم وتدريبهم لمواكبة سوق العمل.

**محددات البحث:**

اقتصر البحث على الحدود الآتية:

١. حد بشري: طلاب الفرقة الأولى قسم تكنولوجيا التعليم

٢. حد مكاني: كلية التربية النوعية جامعة طنطا .

٣. حد زماني: الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى ٢٠٢٣م.
٤. حدود موضوعية: تضمن البحث الموضوعات الآتية:
- مستويات الدعم (موجز- متوسط- تفصيلى) ببيئة الواقع المعزز .
- الجوانب المعرفية لمقرر الإنفوجرافيك .
- بعض المهارات الخاصة بتصميم وإنتاج الإنفوجرافيك ضمن مقرر(تصميم المعلومات البصرية وإنتاجها).
- بعض مهارات التفكير البصرى.

**عينة البحث:**

عينة من طلاب الفرقة الأولى قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا وقد بلغ عدد أفراد العينة فى التجربة النهائية (٦٠ ) طالباً وذلك خلال الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م.

**منهج البحث**

**نظراً لأن هذا البحث من البحوث التطويرية سوف تستخدم الباحثة:**

١. لإعداد الإطار النظرى والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث ، تم استخدام المنهج الوصفى في مرحلتى التحليل والتصميم من نموذج (عبد اللطيف الجزار، ٢٠١٤).
٢. المنهج التجريبى: عند قياس أثر المتغير المستقل "مستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم" على المتغيرات التابعة "بعض مهارات انتاج الإنفوجرافيك ، مهارات التفكير البصرى" لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**متغيرات البحث**

**المتغيرات المستقلة** : يشمل هذا البحث على :-

**١.المتغير المستقل:**

مستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم:

- مستوى الدعم الموجز.
- مستوى الدعم المتوسط.
- مستوى الدعم التفصيلى.

٢.**المتغيرات التابعة** : اشتمل البحث الحالى على ثلاث متغيرات تابعة:

- الجوانب المعرفية لمهارات الإنفوجرافيك .
- مهارات الإنفوجرافيك.
- بعض مهارات التفكير البصرى.

**التصميم شبه التجريبى:**

ســـتقوم الباحثة بإســـتخدام التصـــميم التجريبى القائم على الثلاث مجموعات Pre-Post Test Groups Design مع التطبيق القبلى والبعدى لكل من (الإختبار التحصـــيلى وبطاقة تقييم المنتج النهائى ومقياس التفكير البصرى)على المجموعات الثلاث كما يتضح بالجدول التالى:

**جدول (١) يوضح التصميم التجريبى للبحث**

| التطبيق القبلى للأدوات | المعالجة التجريبية | التطبيق البعدى للأدوات |
|---|---|---|
| ▪ الإختبار التحصيلى<br>▪ مقياس التفكير البصرى | مج١ (٢٠) مستوى دعم تعليمى موجز في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم | ▪ الإختبار التحصيلى<br>▪ بطاقة تقييم المنتج النهائى<br>▪ مقياس التفكير البصرى |
| | مج١ (٢٠) مستوى دعم تعليمى متوسط في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم | |
| | مج١ (٢٠) مستوى دعم تعليمى تفصيلى في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم | |

**أدوات البحث**

**١. أدوات جمع البيانات:**

أ. استبيان لطلاب الدراسة الإستكشافية حول مهارات الإنفوجرافيك ومدى احتياجهم لمستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز القائمة على مستويات تحليلات التعلم

ب. قائمة معايير تصميم مستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم.

ت. قائمة الأهداف المرتبطة بمقرر الإنفوجرافيك.

**٢. أدوات المعالجة التجريبية:**

تتضمن بيئة الواقع المعزز ثلاث أدوات للمعالجة التجريبية، وهى كالتالى:

أ. المعالجة التجريبية الأولى: مستوى دعم تعليمى موجز في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

ب. المعالجة التجريبية الثانية: مستوى دعم تعليمى متوسط في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

ج. المعالجة التجريبية الثالثة: . مستوى دعم تعليمى تفصيلى في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

**أدوات القياس:**

أ. الإختبار التحصيلى لقياس الجانب المعرفى المرتبط بمهارات الإنفوجرافيك ( إعداد الباحثة)

ب. بطاقة تقييم المنتج النهائي "مشروع الإنفوجرافيك" (إعداد الباحثة)

ج. مقياس بعض مهارات التفكير البصرى (إعداد الباحثة)

**فروض البحث:**

**فى ضوء مشكلة البحث وأسئلته سعى البحث الحالى للتحقق من الفروض التالية:**

- توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى( ≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبيــة الثلاث في التطبيق **البعـدى لإختبـار التحصـيـل المعرفى المرتبط بمهـارات**

**الإنفوجرافيك** يرجع لأثر مستويات الدعم (موجز- متوسط- تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

- توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى( ≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق البعدى **لبطاقة تقييم المنتج النهائى** يرجع لأثر مستويات الدعم (موجز- متوسط- تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.
- لاتوجد فروق دالة احصائياً عند مستوى( ≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق **البعدى لمقياس التفكير البصرى** يرجع لأثر مستويات الدعم (موجز- متوسط- تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

**مصطلحات البحث**

**بيئة الواقع المعزز Augmanted Reality:**

**تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها:**

بيئة تفاعلية تدعم تعلم الطلاب ومشاركتهم الإيجابية في عملية التعلم من خلال استخدامهم للهواتف الذكية حيث يتم ربط عناصر التعلم الحقيقية المرتبطة بمهارات الإنفوجرافيك بصور وفيديوهات افتراضية تجعل المتعلم في سياق التعلم .

**تحليلات التعلم Leaning Analytics :**

**تعرفها الباحثة إجرائياً** : كم ضخم من البيانات تتضمن مشاركات الطلاب وتفاعلهم ومستوى انجاز وتقدم كل طالب داخل بيئة الواقع المعزز منغمس في سياقات التعلم ؛ يستطيع المعلمون إجراء التحليلات في ضوء هذه البيانات وتفسيرها والتنبؤ بمستوى الطلاب والإبلاغ عن مستوياتهم بمجموعة من التقارير؛ يمكننا الوقوف عليها لمعرفة مستوى الطلاب وتحسين فرص التعلم وسلوكياتهم .

**مستويات الدعم الإلكترونى Levels of Electronic support :**

**تعرفها الباحثة إجرائياً :** هى حجم المساعدة التي تقدم للمتعلم في بيئة الواقع المعزز أثناء تعلمه وممارسته للانشطة وتمثله الباحثه في كونه دعماً موجز اى الحد الأدنى من المساعدة المقدم للطالب أثناء انغماسه في سياق التعلم متمثلاً في التلميحات؛ ودعماً متوسطاً أي الحد المتوسط من المساعدة المقدم للطالب متمثلاً في التلميحات مع تحديد الخطوة التالية؛ ودعماً تفصيلياً متمثلاً في أقصى حد من

المساعدة تقدم للمتعلمين متمثلا في التلميحات وتصحيح الإجابة الخطأ مع إعطاء أمثلة وتحديد الخطوة التالية.

**الإنفوجرافيك Infographic:**

**تعرفها الباحثة إجرائياً** : فن تحويل المعلومات والحقائق إلى صـور ورسـوم ثابته ومتحركة لتحويل المعلومات المعقدة إلى معلومات بسيطة أسرع في الدلالة والفهم للمتعلم.

**التفكير البصرىVisual thinking:**

**تعرفه الباحثة اجرائياً:**

مجموعة متنوعة من العمليات التي يقوم بها العقل بتحليل وتفسير المعلومات المرئية بهدف حل مشكلة ما .

**الإطار النظرى والدراسات السابقة:**

تضمن الإطارالنظرى للبحث الدراسات والأدبيات المرتبطة بمتغيرات البحث واشتمل على خمس محاور، المحور الأول: الدعم التعليمى مفهومه، خصائصه، أنواعه؛ المحور الثانى: تكنولوجيا الواقع المعزز، المحور الثالث :تحليلات التعلم في بيئة الواقع المعزز؛ المحور الرابع: مهارات الإنفوجرافيك؛ المحور الخامس: مهارات التفكير البصرى وعلاقتها بالواقع المعزز.

**المحور الأول: الدعم التعليمى**

يهدف هذا البحث إلى تصميم ثلاث مستويات من الدعم التعليمى في بيئة الواقع المعزز لذا سيتناول في هذا المحورالدعم التعليمى من حيث مفهومه، خصائصه، أنواعه، الأساس النظرى، فوائده التعليمية.

تعددت الدراسات والادبيات التي تناولت مفهوم الدعم التعليمى سواء بشكله التقليدي أو الإلكترونى فيعرفه كل من(Wood, Bruner & Ross, 1976; Puntambekar & Hubscher, 2005) بأنه المساعدة التي يحصل عليها المتعلم من المعلم او الزملاء فتكون بشكل مؤقت أثناء بناء المعرفه ويتم ازالتها عندما يصل لمستويات أعلى من المعرفه فيصبح قادرعلى دعم ذاته .

يشـــير Pahl(2002) انها تحكم كامل من المتعلم في أداء مهام التعلم بنفســـه فتصـــبح له القدرة لاستكمال باقى المهام في مستوى قدراته وكفاياته.

لقد تطور هذا المصـطلح لكى يشـمل آليات الدعم التي تسـاعد المتعلم أثناء تعلمة سـواء كانت هذه الآليات برنامج أو وحدة دعم أو أدوات هدفها مســـاعدة المتعلم لإنجاز مهامه الغير قادر على أدائها . (Shapiro, 2008, p. 30)

يشـــير محمد عطيه خميس(٢٠٠٧،٤٥-٥٢) أن الدعم الإلكترونى في بيئات التعلم الإلكترونى يتمثل في تلميحات ارشـــادية للمتعلم بما ينبغي ان يفعله في الخطوات التالية؛ أمثلة توضـــيحية للمهام التعليمية المطلوب القيام بها تجاه الموقف التعليمى وليس لديه ادراك بها او عبارات شارحة ونصائح.

يؤكد Barker & Schaik(2010) أن بيئة التعلم الإلكترونى اذا روعى بها التصـــميم الجيد لمسـتويات الدعم بالتالى تعين المتعلم لإتخاذ قرارات سـليمة في تنفيذ المهام المطلوبة منه ؛ بينما يرى (Caglity ,2006,pp.93-103) أن بيئات التعلم الإلكترونى لا يصـــمم بها الدعم الإلكترونى الذى يلبى احتياجات المتعلمين وخصائصهم وليس للدعم أي فاعلية في تحقيق الأهداف.

**خصائص الدعم الإلكترونى:**

أشـارت زينب السـلامى ومحمد عطيه خميس(٢٠٠٩)إلى مجموعة من السـمات والخصـائص التي يتسم بها الدعم الإلكترونى منها :

- **النمذجة Modeling:**

وتعنى إنشـــاء نماذج أو هياكل تصـــف كيفية تنظيم وتقديم الدعم الإلكتروني للمتعلم متمثلة في امثلة هادفة.

- **المساندة Support:**

فالدعم الإلكترونى يقدم مساعدة للمتعلم توضح كيفية أداء المهمة حتى يصل لدرجة الإتقان بمفرده .

- **الإختفاء التدريجى Fading :**

تبدأ المساعدات بالإختفاء تدريجيا عند بلوغه القدره على أداء المهمة بمفرده .

- **التشخيصDiagnoses :**

التقدير المستوى لمستوى إنجاز المتعلم وبناء عليه يتم استمرار امداده بالدعم وفقاً لإحتياجاته.

- **التكيف Adaptive:**

يكون الدعم متناسب مع احتياجات المتعلمين .

- **مؤقت Temporary:**

يتم الإستغناء عنه عندما يشعر المتعلم بأنه بلغ مستوى الاتقان ولايحتاج الدعم.

**مستويات الدعم الإلكترونى:**

صنف كل من (Winnips & McLoughlin, 2000;Cagiltay, 2002; Azevedo, Cromley &Seibert, 2004) مستويات الدعم إلى :

**مستوى الدعم التفصيلى:** حيث يتم تقديم مساعدة كاملة للمتعلم من خلال توفير أدوات وبيئة تتيح له ممارسة المهارة بنفسه واستمرار العودة إليها في حالة عدم القدرة على متابعة المهمة او تعلم مهارة.

**مستوى الدعم المتوسط:** يتم تقديم المساعدات في شكل توجيه وارشاد من خلال الإجابة على مجموعة من التساؤلات؛ يساعد المتعلم على التفكيرفى أداء المهام.

**مستوى الدعم الموجز:** ويكون فيه الدعم من خلال انشاء روابط بين العناصروالمهام الرئيسية حتى يتمكن المتعلم من حل المشكلات المعقدة، او التي تتعدد فيها التساؤلات الخاطئة.

يشيرمحمد عطيه خميس(٢٠٠٩) ان مستويات الدعم لا تقدم بشكل عشوائى وإنما تقدم وفق احتياجات المتعلمين وبقدرمعلوم في الوقت المناسب لهم.

**خصائص مستويات الدعم:**

يشير(Cagiltay( 2006, pp. 95 إلى خصائص مستويات الدعم التي تتمثل فيمايلى:

- يقدم الدعم بصورة متدرجة من الأعلى مساعدة إلى الأقل مساعدة.
- المرونة تتسم مستويات الدعم بالمرونة حيث يستطيع المتعلم الإستفادة من الدعم وقت الحاجة او ازالته والعودة اليه وقت الحاجة اليه.
- الا تقدم مستويات الدعم بشكل مستمرحتى لا يعتاد المتعلم على الدعم طوال الوقت وبالتالي يفشل عن بناء معرفته بنفسه ويعجز عن أداء المهام المطلوب تحقيقها.
- يتحكم المتعلم في اختيارمستوى الدعم المطلوب
- ألا يكون مستوى الدعم زائد عن حاجة المتعلم فيشعره بالإعتماد عليه ولا يكون أقل من المطلوب فيشعر بالإحباط

ويـؤكـد (Beale, 2005; Puntamberkar & Hubscher, 2005, p.7; Ludwig & Dunlap, 2003; Quintana et al., 2002; McLoughlin, 2002, p.155) **أن الخصـائص التي يتسم بها مستويات الدعم** تتمثل فيما يلى:

- **مستويات الدعم الموجز:**

تتمثل في التلميحات التي تقدم للمتعلم في بيئة التعلم أو تدريب للتحفيزعلى الإجابة والسير في المسار الصحيح

أو توجيهات خاصة بالخطوات التالية

- **مستويات الدعم المتوسط**

يتم فيه حث المتعلم على التفكير في حل المهام والمشـاكل التي تواجهه من خلال تسـاؤلات المتعلم أو حثه على تحديد مفهوم مألوف ؛ ويظهر الدعم المتوسط من خلال مجموعة من الخطوات أو سيناريو يتكون من ٤ مهام التحدث، التوضيح ، التجميع، التغذية.

- **مستويات الدعم التفصيلى:**

اتاحة العديد من الموارد والمصادر التي تدعم مشكلة ما أو إشارة ولنكات للمواقع المساهمة في ذلك أو توفير ادوات معينة وكيفية اسـتخدامها وفى كل مرة يتم فيها تقديم الدعم التفصـيلى يتم توفير الأدوات التي توضح حل المشكلة مع عبارات شارحة لهذه الخطوات.

**الأسس النظرية للدعم الإلكترونى:**

أسـس الدعم التعليمى على العديد من النظريات منها النظرية البنائية وفيها يتلقى المتعلم المعرفة بنفسه معتمداً على الخبرة والمعرفة والمساعدات حوله حتى يكون قادراً على بناء معرفته ذاتياً واتقان المهارة وأدائها بنفسـه؛ والنظرية البنائية الاجتماعية وفيها يكتسـب المتعلم الدعم وبناء معرفته من خلال التفاعلات الاجتماعية مع الأقران والمعلم فتشـير هذه النظرية إلى أن نقطة النمو التقاربى تنشـأ من الفجوة بين ما يستطيع المتعلم القيام به وما سوف يفعله المتعلم عند تقديم الدعم له؛ وكلما قدم الدعم من خلال التفـاعلات الاجتمـاعيـة كلمـا تمكن المتعلم من انجـاز مهـام وأنشـطـة التعلم ( Lee,2012,p.579; Larkin,2002).

واسـتفادت الباحثة من النظريتين في بحثها الحالي في بيئة الواقع المعززعند تصـميم مسـتويات الدعم فأدى ذلك إلى مساعدة المتعلمين في أداء المهام والأنشطة بكفاءة وفاعلية.

**معايير مستويات الدعم التعليمى في بيئة الواقع المعزز:**

بعد الإطلاع على الدراسات والآدبيات ذات الصلة بمعايير مستويات الدعم التعليمى في بيئات التعلم الإلكترونى منها (زينب السلامى ومحمد عطيه خميس،٢٠٠٩ ;Quintana et al.,2002 ; Leung,2001 p. 6) تم التوصل لمجموعة من المعايير التي تتمثل في وضوح الأهداف، آلية الإستخدام، دقة العرض، كيفية الدعم والتوقيت المناسب للدعم .

يشير Mathews et al.(2000, p. 123) إلى مجموعة المعايير الخاصة بنظم الدعم في بيئات التعلم الإلكترونى وتتمثل فيما يلى:

- فهم النظام في سد الفجوة بين ما يستطيع المتعلم القيام به وما يجب ان يؤديه على اتم وأكمل وجه عند انجاز المهام والأنشطة
- آلية النظام في تقديم الدعم للمتعلمين لتحقيق أقصى تأثير وفاعلية للنظام

يشير Hwang(2014, pp.5- 6) من أهم معايير تصميم الدعم ببيئات الواقع المعزز القائمة على تحليلات التعلم:

- ان تقدر البيئة سياقات التعلم بمعنى أن تقدم المساندة والدعم للمتعلم وهو متواجد ببيئة العالم الحقيقى من خلال وضعه في بيئة افتراضية.
- أن تقدم بيئة الواقع المعزز دعما سريعاً للمتعلمين من خلال تحليلات التعلم (سلوكياتهم - أنشطتهم-طابع شخصى) يتم تقديم الدعم بما يتناسب لاحتياجاتهم بالإضافة إلى التوجيهات والتلميحات وتقديم التغذية الراجعة لهم
- جعل بيئة التعلم أكثر تكيفاً مع واجهه المستخدم (احتياجات المتعلمين لتلبية أسلوب التعلم وتفضيلات المتعلمين )ويمكن التواصل عبر بيئة الواقع المعزز من خلال الأجهزة المحمولة أو أجهزة الكمبيوتر اللوحية ونظارات جوجل والساعات الذكية

**فوائد الدعم :**

أوصت العديد من الدراسات والبحوث بأهميه الدعم في بيئات التعلم الإلكترونى بصفة عامة والواقع المعزز بصفة خاصة منها (Jones,H.T.,2023; Puntamberkar & Hubscher, 2005; Ludwig &Dunlap, 2003; Resier, 2002 )

- توفير الخطوات والمراحل اللازمة لحل مشـــكلة ما فالدعم بمثابة معلم او قرين ذو خبرة يوجه إرشـادات بل أحيانا خطوات فعلية لحل مشكله ما بإختلاف أنواعه؛ وفى النهاية يصـبح المتعلم قادر على انجازمهة ما
- جذب انتباه المتعلم واثارة اهتمامه لأداء مهمة ما وتقديم تغذية راجعة له لتعزيز الإجابات الصحيحة وتصحيح الإجابات الخاطئة.
- تطوير عملية التعلم حيث يقدم الدعم التعليمى من خلال إرشـــادات وتوجيهات بخطوات الحل وأحيانا شرح للأفكار وأمثلة لتساؤلات معينة لكى يصبح في النهاية الدعم ذو دلالة ومغزى.
- تقليل العبء المعرفى للمتعلم من خلال اسـتراتيجيات تعلم تبسـط المهام وتوضـح خطوات حل المشكلات.
- تلبية احتياجات المتعلمين في ضـوء خصـائصـهم وأسـاليب تعلمهم والإعتماد على النفس ويقلل الإحساس بالملل أو الإحباط.
- تســـاعد المتعلم على بناء تعلمهم لكى يصـــبح نشـــط وايجابى فالتعلم ليس ملاحظة فقط وانما بالتجربة والممارسة ايضاً.
- يتيح للمتعلم رسـومات توضـيحية ومخططات تعين المتعلم على تفسـير وشـرح المعلومات مما يسهل له حل مشكلة ما.

وهناك العديد من الدراسات التي أثبتت فاعلية الدعم التعليمى بإختلاف مستوياته منها دراسة **محمد شـــعبان(٢٠١٩)** حيث تم فيها الكشـــف عن أثر اختلاف مســـتويات الدعم التكيفى وآليات تقديمه في الأنشطة الرقمية لتنمية مهارات تصميم مصادر التعلم الرقمية وإنتاجها وكفاءة التعلم في بيئة محفزات الألعاب الرقمية؛ وأشارت النتائج إلى تحسن مهارات تصميم انتاج مصادر التعلم الرقمية والقدرة على انتاجها لدى طلاب بفضـل تنوع مسـتويات الدعم التكيفى، حيث يوجد فروق تبعا لمسـتويات الدعم في التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات انتاج الإنفوجرافيك ، ويوجد فروق حسـب آليات تقديم الدعم في الإختبار التحصـيلى وبطاقة مهارات انتاج الإنفوجرافيك حيث كان حجم التاثير كبير؛ دراسـة **عبد العزيز طلبـه(٢٠١١)** التي أثبتت فاعليتها الدعم الموجز في بيئة تعلم قائمة على الويب في تنمية التحصـيل ومهارات تصـميم وإنتاج مصـادر التعلم؛ ودراسـة **إيناس السـيد عبد الحميد، مروة محمد المحمدى( ٢٠١٩)** التي توصلت نتائجها إلى فاعلية مستوى الدعم الموجزفى بيئة ذكية وفقاً لتحليلات التعلم على تنمية التحصـــيل المعرفى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ ودراســـة **محمد فرجون(٢٠١٥)**

حيث أسفرت نتائجها عن فاعلية الدعم الموجزبإستخدام الخرائط الزهنية في تنمية التحصيل المعرفى لدى المتعلمين .

وفى ضـوء ما سـبق يتضـح ان المتعلم في حاجة إلى الدعم والتعزيز في بيئات التعلم الإلكترونى وهذا الدعم غير قاصـرعلى التفاعل بين المعلم والمتعلم او المتعلم والأقران أو المتعلم مع المحتوى بل دعماً يبنى تعلمه ويوجهه وجهه صـحيحة لكى يسـتمر فى عملية التعلم وينخرط فيها والقيام بالانشـطة بكفاءة وفاعلية من خلال مصادروأنظمة تعلم تتضمن أشكال متعددة من المساعدة؛ فالدعم ينشط التعلم من خلال الخطوات والمراحل والإسـتراتيجيات البناءة التي تهدف لتبسـيط المعلومة وإنجاز مهام وانشطة التعلم بشكل تام؛ وأصبح تطوير الدعم التعليمى جزأ لا يتجزأ من اهتمام الباحثين يبحثون عن تكنولوجيات حديثة حتى يتم توظيف الدعم بها لتحقيق الفعالية والكفاءة وأيضـاً في ضـوء احتياجات المتعلمين واهتمامهم وأسـاليب تعلمهم ومن هذه التكنولوجيات هي تكنولوجيا الواقع المعزز وسـوف يتناول المحور التالى مفهومه وخصائصه وإمكاناته.

**المحور الثانى: تكنولوجيا الواقع المعزز:**

**مفهومها:**

يعرفها(Satria,B., Imron& Barus,M.D.(2023 بأنها تقنية يتم فيها المزج بين المشـاهد الواقعية والإفتراضـية ؛ ويؤكد بأنها بيئة تفاعلية تعزز مشـاركات الطلاب وتفاعلهم من خلال الدمج بين المشاهد الواقية والإفتراضية عبرالأجهزة الذكية.

اتفق كل من (Low,2004;Dai lee, 2013) ان الواقع المعززبيئة يبنى هيكلها من خلال تضمين كائنات ثلاثية وثنائية الأبعاد في بيئة واقعية لدعم وتعزيز التعلم الذاتي للمتعلم وتوجيهه.

تشـير Livingston, Zanbaka, Swan & Smallman(2005) أنها بيئة واقعية حقيقية بإعتبارها إطار مرجعى لإجراءات تفاعل المتعلم وبين واجهه بصرية افتراضية لعرض حدث ما.

يؤكد ( Noe(2023 أنها تكنولوجيا واعدة مركزها الأجهزة الذكية التي تتيح للمتعلم التفاعل مع الكائنات الرقمية المدمجة في البيئة الواقعية .

**خصائص تكنولوجيا الواقع المعزز:**

من خلال الإطلاع على الأدبيات والبحوث السـابقة منها (Dunleavy, 2014; El Sayed, Yuen, Yaoyuneyoung & Zayed, & Sharawy, 2011; Alexander, A. K.,2023) Johnson, 2011; اتضح خصائص الواقع المعزز:

- الدمج بين الواقع والخيال من خلال إضافة العناصر الإفتراضية إلى الواقع.
- إمكانية التواصل من خلال أدوات الواقع المعزز في اى وقت عبر الشبكة ومن أي مكان .
- سهولة التعامل مع الواقع المعزز ورخص تكاليفة فهو لايحتاج إلى أجهزة ومعدات باهظة وإنما يحتاج لأجهزة المحمول الذكية.
- التفاعل النشـط من قبل المتعلم فدوره ليس قاصـر على المتلقى فقط وإنما يبنى تعلمه بنفسـه من خلال التفاعل النشط عبر الأنشطة مع الأقران مما يجعل عملية التعلم أكثر فعالية.
- الترابط بين البيانات الرقمية والمعلومة في عالمها الحقيقى.
- يتناسب التعلم المقدم من خلال بيئة الواقع المعزز بأنه يتناسب مع احتياجات المتعلمين وبالتالي فهو يتسم بالتكيفية والمرونة.

**أهمية تكنولوجيا الواقع المعزز:**

إن التطور الهائل في الأجهزة المحمولة وإمكاناتها التي جعلت لها القدرة على معالجة المعلومات بسـرعة عالية؛ وتزويدها بكاميرات وأجهزة اسـتشـعار جعلت من الواقع المعزز أكثر اختلاطاً بالبيئة التقليديـة من المحتوى المطبوع ؛ أكد تقرير هوريزون "الأفق" لعـام٢٠١٠، ٢٠١١ م (Willis, Levine, & Haywood, 2011; Johnson, Smith, Report, 2010) أن تكنولوجيا الواقع المعززهي تكنولوجيا واعدة واتجاهاً تعليمياً جديداً فى التعليم وخاصـــة الجامعات؛ كما ان هذا التقرير أوضـح إمكانات الواقع المعزز من حيث قدرته على بناء تعلم جديد بإضـافة العناصـرثلاثية الأبعاد في شـكلها الإفتراضـى إلى معلومات من البيئة الواقعية فأدى ذلك إلى عمق تعلمه وتخيله بموضـوع التعلم فأصـــبح أكثر دراية بالموضـــوع؛ كما أوضـــح التقريرالتطبيقات المختلفة للواقع المعززفى مجالات متعددة مثل الألعاب والتســويق والإعلان والملاحة والتطبيقات الطبية والعســكرية وأصــبحت أكثر شيوعاً في مجال التعليم( Alexander A. K.,2023 ) .

**فوائد وإمكانات الواقع المعزز:**

ومن خلال الإطلاع على الدراسات والبحوث (Del Bosquea, Martinez & Torres, 2015; Diaz, Hincapié, & Moreno, 2015; Lee, Yoon, Solak & Cakır, 2012; Radu et al., 2010; ; Noe, 2023) أمكننا التوصل للإمكانات التالية:

- يعزز هذا الواقع من فهم المتعلمين ويحسن من استيعابهم خاصة للأشياء الغير ملموسة والقدرة على ربط العلاقات وحل المشكلات أثناء عملية التعلم.
- ساعد على فهم الموضوعات المعقدة.
- تساعد المتعلمين على التحكم في تعلمهم وسرعته واتجاهه وفقاً لأساليب تعلمهم المفضلة نظراً لمرونة الواقع المعزز .
- اثارة الإنتباه وجذب اهتمام المتعلمين نحو استمرارية التعلم والتفاعل بإيجابية.
- يدعم مدركاتنا عن العالم الحقيقى من خلال إضافة الكائنات الرقمية بإختلاف أنواعها لتعزيز الفهم والتعمق في محتوى التعلم.
- يشجع التعلم النشط من خلال خلق بيئة تعليمية حقيقية ثرية بأساليب التعلم المتنوعة وفقاً لإحتياجات المتعلمين.
- يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين من خلال أساليب التعلم؛ فهو يبنى تعلمه بنفسه.
- تشجع المتعلم على الإنخراط في التعلم نتيجة للتفاعل بإيجابية مع أطراف عملية التعلم واكتشاف مصادر تعليمية جديدة وتطبيقها في مواقف جديدة.
- تبسيط الحمل المعرفى نتيجة للتدفق الهائل في السياق التعليمى حتى يتقن المعلومات الرئيسية ذات الصلة.
- تعزيز مهارات الإدراك البصرى والمكانى.

**الأسس النظرية التي تقوم عليها تكنولوجيا الواقع المعزز:**

إن فهم نظريات التعلم أمراً بالغ الأهمية للمعلمين لأنها توفر أساساً لتطوير مناهج تعليمية فعالة ومواد تعليمية وأدوات تقييم؛ فعندما يفهم المعلمون كيف يتعلم الناس، يمكنهم تخصيص تعليماتهم لتلبية المتطلبات الفريدة لكل متعلم والإنغماس فيها؛ علاوة على ذلك ، فإن المعرفة بنظريات التعلم تمكن المعلمين من إنشاء بيئة تعليمية مشجعة تعزز مشاركة الطلاب وتحفيزهم ونجاحهم .في عالم الواقع

المعزز، فالتصميم الجيد لتجارب تعليمية فعالة قائمة على الواقع المعززكان لزاماً تبنى نظريات التعلم ودمجها من قبل مصممى ومطورى هذه البيئات ( Bödding,R., Bentler,D.& Maier,G.,2023).

- **النظرية البنائية:**

يبني المتعلم معرفة جديدة كجزء من مجموعة أو بشكل مستقل ، بناء على المعرفة والخبرات السابقة ، من خلال المشاركة في موقف بدلا من استيعاب المعلومات بشكل سلبي بياجيه، يطور المتعلمون معرفتهم الخاصة بالعالم من خلال تجاربهم وتفاعلاتهم مع بيئتهم والاستكشاف؛ فتقنية الواقع المعزز أداة قوية لتسهيل تجارب التعلم البنائية. يسمح الواقع المعزز للطلاب بالمشاركة في بيئات تفاعلية غامرة توفر فرصا للاستكشاف والتجريب والاكتشاف؛ مما يجعل VRمنصة مثالية قوية وفعالة في دعم التعلم البنائى من خلال توفير بيئات غامرة وتفاعلية تعزز الاستكشاف والتجريب و دمج المصادر الجديدة ثنائية وثلاثية الأبعاد في عملية التعليم، يمكن للمعلمين خلق فرص للطلاب للمشاركة بنشاط في بناء المعرفة والفهم ، وتعزيز نتائج تعليمية أعمق وأكثر فعالية(Dehnbostel ,2021; Tynjälä, 2009).

**النظرية البنائية الاجتماعية:**

تؤكد هذه النظرية على أهمية التفاعلات الاجتماعية والخبرات في عملية التعلم. ووفقا لهذه النظرية، لا تنتقل المعرفة من المعلم إلى المتعلم فحسب، بل يتم بناؤها من خلال التفاعل بإيجابية بين المتعلم وأقرانه وبينه وبين المحتوى فهو يبنى معرفته من خلال هذه المشاركات ؛ تقنية الواقع المعزز بمثابة أداة قوية لتسهيل تجارب التعلم البنائية الاجتماعية حيث يتيح للمتعلم المشاركة في بيئات تفاعلية غامرة تعزز التفاعل الاجتماعي والتعاون، وتوفر الفرص للمتعلمين للمشاركة في الحوار والتفاوض بشأن المعنى والمشاركة في إنشاء المعرفة ؛ بالفعل هى منصة مثالية لتنفيذ طرق تدريس البنائية الاجتماعية في التعليم؛ اذا كان المتعلم يبنى معرفته مع أقرانه ومعلمه ومحتوى التعلم من خلال الدعم والتوجيه ففي بيئة الواقع المعزز لا يعمل بشكل فردى وانما وسط مجموعات وأدوات البيئة التي توجهه وتدعمه وتعزز محتوى التعلم لديه ( Maier et al., 2019; Noe, 2023).

- **نظرية التدفق:**

تشـير إلى حالة من التركيز الكامل والاسـتمتاع والانغماس في نشـاط ما، تتحقق حالة التدفق عندما يشـارك الفرد بشـكل كامل في نشـاط يمثل تحديا ولكن ضـمن مسـتوى مهارته وخاصـة في حالة وجود تغذية راجعة واضـحة وفورية؛ يمكن أن توفر تقنية الواقع المعزز ببيئاتها الغامرة وعناصـرها التفاعلية الظروف اللازمة لحدوث حالة التدفق في التعليم مما يؤدي إلى تحسـين نتائج التعلم تشـير نظرية التدفق إلى أن الطبيعة الغامرة والتفاعلية لتقنية الواقع المعزز يمكن أن تسـهل حالة الإنغماس في التعليم وزيادة مشـاركة الطلاب وتحفيزهم لحل المشـكلات بل إن اسـتمرار تطور تقنية الواقع المعزز، أصـبح هناك قدرة على إحداث ثورة في التعليم (Dunleavy,2021; Dede, 2014).

وقد اسـتفادت الباحثة من النظرية البنائية الاجتماعية أثناء تصـميم بيئة الواقع المعززمن خلال تهيئة التفاعلات التي تتم بين المتعلم وأقرانه أو بينه وبين المحاضر أو من خلال جهاز الإستشعار المدعم بها الأجهزة الذكية للوصـول إلى الدعم والتعزيز الإفتراضـى لكل مهمة من مهام التعلم بهدف تنمية بعض مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكيرالبصرى لدى الطلاب.

**طرق عمل تكنولوجيا الواقع المعزز:**

يشـير Djauhari,T.& Aminuddin, F.H.(2021) أن هناك طريقتين لإتاحة الواقع المعزز بين المتعلمين تتمثل فيما يلى:

- **الواقع المعزز القائم على الموقع Location Based :**

تتسم الهواتف الذكية المزودة بالـــــــGPS بقدرتها على عرض الوسائط والعناصر الرقمية على المتعلمين أثناء تواجدهم في البيئة الواقعية فهذا لا يتطلب إضـــافة أي علامات وإنما يتطلب تزويد الأجهزة تتبع واستشعار بنظام GPS

- **الواقع المعزز القائم على العلامات Marker Based:**

في هذه التقنية يتم توجية كاميرا الموبيل نحو المادة والمحتوى التعليمى في شـــكله الورقى أي بصـــورته الواقعية نحو كود الإســـتجابة الســـريعة الذى تم ربطة بمحتوى المقرر( كل موديول من موديولات التعليمية) فيتم قراءة ورؤية جميع الوسـائط الرقمية والمصـادر الإضـافية من خلال كاميرا الموبيل عبر تطبيق QR code Reader وهو ماتم استخدامه بالبحث الحالي على هذا النهج:

**كود الإستجابة السريعة:**

كود ثنائى الأبعاد يتم قراءته من خلال قارىء رمز الإستجابة السريعة أو كاميرا الموبيل الذكى فهو الجيل الثانى للكود الخطى وهو كود ذو بعدين له طول وعرض يوجد به مربعات في الإتجاهات الثلاث بينها مساحة افتراضية يتم قراءة البيانات من خلالها من خلال احد برامج قراءة الكود - Log In QR.io يتميز بقدرته العالية على تخزين الحروف والأرقام ؛ فمن خلال تشغيل البرنامج وتوجيه كاميرا الموبيل للكود يقرأ البرنامج الصورة والرابط المخزون بها من خلال متصفح جوجل فيتم تزويد القارىء بمصادررقمية إضافية قد تكون صور أو فيديوهات أو نصوص أو عروض مرئية تدعم المصدرالأصلى المصاحب للكود(Slamet,S.,2023)

أثبتت العديد من الدراسات التأثيرالإيجابى لكود الإستجابة السريعة ببيئة التعلم التقليدية الحقيقية وتوظيف تكنولوجيا الواقع المعززالقائمة على الهواتف المحمولة في تعزيز العملية التعليمية، وأكدت ضرورة اقتران تصميم بيئات الواقع المعزز بالتصميم التعليمى الجيد من خلال أكواد الإستجابة السريعة عبر أجهزة المحمول الذكية؛ ومن هذه الدراسات دراسة (Chen & Choi, 2010; Aminuddin,F.H.,2021; Law &So,2010; Chaisatien & Akahori,2007)

قامت دراسة (Martín-Gutiérrez, Fabiani, Benesova, Meneses, & Mora, 2015) بدمج تكنولوجيا الواقع المعززفى بيئة التعلم التقليدي من حيث دمج أكواد الاستجابة السريعة في الكتيبات الدراسية لتصبح مصادر رقمية معززة حيث تمت الدراسة في كلية الهندسة وما يتعلق بالمعامل من دراسة نظرية من خلال الواقع المعزز؛ وأكدت دراسة ( ( Wu, Hwang ,Tseng, & Huang, 2010) انها أداة مثالية لتزويد الطلاب بالدعم الفوري بتكاليف منخفضة للوصول للمادة التعليمية من مستودع المصادر الرقمية في الوقت الحقيقى؛ أوصت دراسة (Chen, Hung & Fang,2015; Aminuddin,F.H.,2021; Satria,B.,Imron& Barus,M.D.,2023) بضرورة استخدام تكنولوجيا الواقع المعززمن خلال أكواد الإستجابة السريعة ودمجها في بيئات التعلم التقليدية لتعزيز التعلم وأوصت بضرورة أن تقترن بيئة الواقع المعزز بالتصميم الجيد واستخدام استراتيجيات وأساليب تدريس تناسب احتياجات الطلاب وتدعم العملية التعليمية ومن هذا الأساس لجأت الباحثة إلى استخدام مستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز من خلال أكواد الإستجابة السريعة لتنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى لدى طلاب الفرقة الاولى- قسم تكنولوجيا التعليم.

وفيما يلى عرض لمكونات أنماط الدعم بيئة الواقع المعزز **المستخدمة في البحث :**

- **الموديول التعليمى في صـــورة ورقية:** تتمثل في المقرر التعليمى على هيئة نصـــوص- صوروأشكال تخطيطية مدعمة بأكواد الإستجابة السريعة؛ وكان المقرر واحد في مجموعات التعلم الثلاث بإختلاف أنماط الدعم بين (مرتفع- متوسط- منخفض)
- **فيديوهات تعليمية كمصدر إضافى رقمى**: مرتبط بالمحتوى والموديولات التعليمية من شرح وتوضيحات
- **كود الإســتجابة الســريعة:** يتم تحويل (URL) الخاص بكل فيديو تعليمى مرتبط بالمحتوى إلى كود يتم ربطة بالموديولات التعليمية الورقية.
- **قاعدة بيانات تضـــم الفيديوهات الرقمية :** التي تم اعدادها من خلال قناة اليوتيوب تحتفظ بهذه المصادر الرقمية (فيديو) وتعليقات الطلاب عليها.
- **هواتف ذكية متصـــلة بالإنترنت:** يتم توجيه كاميرا الموبيل إلى كود الإســتجابة الســريعة فيتمكن قارىء الكود QRcode Reader من قراءة الفيديو المرتبط بالكود لتدعيم وتعزيز المحتوى الورقى.
- **مجموعة مغلقة للمقرر على الفيس بوك:** لعرض الأنشـــطة والمهام التعليمية وتقديم تغذية راجعة وتشجيعهم على التفاعل والمشاركة بإيجابية .

**المحور الثالث: تحليلات التعلم في بيئة الواقع المعزز**

**مفهوم تحليلات التعلم:**

يرى Ferguson (2012) أنها عملية جمع البيانات الخاصــة بالمتعلمين وأســاليب تعلمهم وتحليلها ثم كتابة تقاريرعن أداء المتعلمين ومدى تفاعلهم مع أنشطة التعلم بهدف تحسين بيئات التعلم

تشـــير تحليلات التعلم إلى اســـتخدام وتحليل نماذج المتعلمين بهدف جمع البيانات واعداد تقارير خاصة بتفاعلاتهم والتنبؤ بمستوى الطلاب لتحسين بيئات التعلم (Cheng, Ching-I.,2023)

يعرفها Diaz et al.(2017) ســلســـلة من الأدوات التي تفيد في جمع البيانات وتوظيفها بهدف تحسين بيئات التعلم بأنماطها الإفتراضية.

يعرفها محمد عطية خميس(٢٠٢٠)قياس بيانات عن الطلاب وسياقاتهم وتفاعلاتهم في بيئات التعلم الإلكترونى وانشطتهم على الشبكة بهدف فهم التعلم والبيئة التي تحدث بها وتحسينها.

تشيرجمعية (Solar) أن تحليلات التعلم مدخل بحثى ثرى لإلتقاء ثلاث محاورأساسية وهى التعلم تشمل( بحث التربوى، أساليب التعلم، التقنيات المستخدمة) وتحليلات التعلم من(إحصاء، بيانات، ذكاء اصطناعى) والتصميم المرتكز على الإنسان (كفاءة الإستخدام، التفاعل الإجتماعى)(Solar, 2012).

**أنواع ومستويات تحليلات التعلم:**

تتعدد المستويات المختلفة لتحليلات التعلم فقد حدد ( محمد عطية خميس، ٢٠٢٠) الأنواع المختلفة لتحليلات التعلم تتمثل فيما يلى:

- **التحليلات الوصفية:** تستخدم في وصف البيانات والمحتوى الرقمى من خلال أساليب إحصائية في جداول وأشكال تخطيطية لفهم مايحدث أثناء سير التعلم ومتابعته؛ ومن اهم تطبيقاتها تصميم لوحة الاحداث Dashboard لتتبع سلوك المتعلمين ومدى تفاعلهم وانخراطهم أثناء عملية التعلم .
- **التحليلات التفسيرية** : ويمكن من خلالها تفسير نواتج التعلم من خلال علاقة سببية.
- **التحليلات التنبؤية:** يتم من خلالها ملاحظة إحصاءات وظواهرفى ضوء سلوك المتعلم من أجل استنتاج السلوك ومستوى التعلم الجديد.
- **التحليلات التشخيصية:** من خلال فحص البيانات للوصول إلى فهم الأحداث الجارية وتتم من خلال الإجابة على السؤال لماذا نجح؟؟، لماذا حدث هذا؟
- **التحليلات التوجيهية**: تنشىء نموذجاً تعريفياً بالمتعلم وسلوكه وأفعاله وفى ضوءها يتم التنبؤ بنتائج التعلم وإعطاء توجيهات وتوصيات بما ينبغي ان يكون في ظل الظواهر والاحداث.

وفى ذات السياق فقد حدد Barneveld, et al. (2021) أنواع تحليلات التعلم في ضوء الغرض منها والفئات المستفيدة منها كما بالشكل التالى:

أنواع تحليلات التعلم كما حددها Van Barneveld et al. (2021)

**وقد حددت زينب خليفة( ٢٠١٨) أربعة طرق لتحليلات التعلم :**

- **طريقة تحليل المحتوى**: ويتم فيها تحليل المعارف والمهارات الخاصة بالمحتوى وتتضمن خطوات سير العمل وتفاعلات المشاركين.
- **طريقة تحليل المتعلمين**: تتمثل في جمع بيانات الخاصة بتفاعلات المتعلمين في ضوء احتياجاتهم بغرض التكيف معها.
- **طريقة تحليل المجموعات**: تعتمد على تحليل تفاعلات المشاركين وتحليل سلوكياتهم في ظل المشاركات والتفاعلات الإجتماعية.
- **طريقة التحليل التكيفية:** يتم فيها وصف وتحليل البيانات المستخدمة في قرارات التكيف التي تحكم سير السلوك

**أهمية التحليلات التعليمية:**

تركز تحليلات التعلم على جمع وتحليل بيانات المتعلمين ومشاركاتهم مع أقرانهم في بيئة التعلم وفى ضوء ذلك يتم التنبؤ وتحليل هذه التفاعلات حتى يمكننا التنبؤ بسلوك المتعلم الجديد بل تحسين تعلمهم في حالة القصور؛ فهى مجالاً خصباً للذكاء الإصطناعى حيث يتم توظيف واستغلال البيانات التي تم التوصل إليها من أجل توليد بيانات جديدة بهدف تحسين عملية التعلم Cheng, Ching-I.(2023)؛ حيث أن تحليلات التعلم تقدم منظوراً جديداً لتحسين عمليات التعلم.

وقد أكد كل من (Ifenthaler& Gosper,2014; Jones,H.T.,2023) أهمية تحليلات التعلم بالنسبة للمعلمين والمتعلمين؛ بالنسبة للمعلمين فهى تزودهم بمعلومات تدور حول جودة المحتوى التعليمى وأساليب تدريس أفضل في ضوء خصائص وسلوك المتعلمين أما بالنسبة للمتعلمين فهى تتنبأ بسلوكياتهم وتفضيلات التعلم لديهم من أجل تحسين مستوى بيئة التعلم وتعطيهم معلومات عن مدى تقدمهم ومقارنتهم بأقرانهم وبالتالي هي بمثابة شكل من أشكال التغذية الراجعة البنائية المستمرة؛ وأشار Clow(2013) يجب على المعلمين المشاركة في عملية تحليل التعلم لحسين جودة العملية التدريسية من خلال استخدام بعض الأدوات مثل لوحة النقاش ومراقبة سلوك المتعلمين عبر الإنترنت بمثابة تعزيزاً تعليمياً وتحسين أدائهم الأكاديمى.

يؤكد كل من (Chatti,M.A. et al., 2012; Wise,A.F. et al., 2016, p. 161 Verbert,K. et al., 2020, p. 150) أن عملية تحليل التعلم تتمثل في ثلاث خطوات هامة: (١). جمع البيانات والمعالجة السابقة؛(٢).التحليلات والإجراءات، (٣). المعالجة اللاحقة وتتمثل فيما يلى:

**١. جمع البيانات والمعالجة المسبقة Collection Data And Pre-Processing**

ويتم في هذه الخطوة تحليل البيانات وتحميعها من الأنظمة أو البيئات القائم بها عملية التعلم لكى تصبح مدخلاً رئيسيا لنمذجة التعلم بالبيئة أي ترتيب البيانات وتنسيقها وتكاملها ونمذجتها وتحديد هوية المستخدمين واستكمال خطة التعلم.

**٢. التحليلات والإجراءات Analytics And Action:**

هذه الخطوة لا تقتصر على الفحص والتحليل فقط وإنما تتضمن إجراءات تتمثل في المراقبة والتدخل والتفاعل والتكيف والتقييم .

**٣. المعالجة اللاحقة Post- processing:**

تتضمن هذه الخطوة تجميع بيانات جديدة من مصادررقمية إضافية، وفلترة البيانات وتضمين صفات جديدة وتحديد الأساليب والمقاييس الجديدة وتعديل متغيرات التحليل او اختيار أسلوب جديد في التحليل .

وقد راعى البحث الحالي عملية التحليل بما تتضمنه من جمع بيانات حول المتعلمين ومتابعتهم في التفاعل مع المحتوى والاقران والتنبؤ بمستوى الأداء وتوفير مصادر رقمية إضافية بديلة للمحتوى تختلف بإختلاف نمط الدعم المتاح لهم.

**الأسس النظرية لبيئة الواقع المعزز القائمة على تحليلات التعلم:**

تعتمد على نظرية الخصوصية المعاصرة التي تبنى على مجموعة من القواعد (Tavani, 2007, p. 5; Willis III, 2013, p. 4)

- **السياقات التعليمية: وهى** تتضمن بيئة التعلم من أهداف ومحتوى وأنشطة وتفاعلات المتعلمين مع أقرانهم والمحاضر في اطار منظومى وتعتبرهذه البيئات القائمة على تحليلات التعلم سياقات غير ثابته فتتطلب ضرورة التواصل بين المعلم والمتعلم حتى تتحقق الأهداف والغايات المطلوبة وتزويد بيئة التعلم بمحفزات تعليمية تجذب المتعلمين وتثير اهتمامهم؛ فمن خلال السياقات التعليمية يتم الكشف عن مدى مشاركة المتعلمين وتفاعلاهم مع النشاطات واندماجهم في التعلم.
- **الجهات الفاعلة:** وهى إما مرسلوا المعلومات Resenders أو مستقبليها Recipients وموضوعات التعلم ومن أهم سمات تلك الجهات الفروق الفردية والمسؤلية ومدى اتقان التكنولوجيا المستخدمة والمحللين والمصممين لبيئة التعلم.
- **الصفات والخصوصية :** بعد تحليلات التعلم ينتج عنها معلومات عامة وخاصة ؛ وتختلف سماتها بإختلاف بيئة التعلم.
- آليات الإرسال Transmission Principles ويتم **فيها تحديد كيفية التواصل بين المرسل والمستقبل والتفاعل فيما بينهم وبين مسؤلى الإدارة ببيئة الواقع المعزز**

**فاعلية نظم وبيئات التعلم القائمة على تحليلات التعلم ومنها بيئة الواقع المعزز:**

أكدت العديد من الدراسات فاعلية نظم وبيئات التعلم القائمة على تحليلات التعلم في العديد من المتغيرات منها دراسة ( Mouri & Ogata, 2015) التي هدفت لتصميم بيئة تعلم منتشر قائمة على تحليلات التعلم لتنمية مهارات اللغة فتم اجراء التجربة لتقييم مدى تفاعل الطلاب مع أقرانهم وأنشطة التعلم ؛ وأظهرت النتائج فاعلية البيئة نحو دعم المتعلمين لمزيد من التعلم وابرازالطلاقة في اللغة.

ودراسة ( Lin, 2013) هدفت للتنقيب والبحث عن البيانات لتهيئة مسار تعليمى صحيح يصاحبه الإبداع؛ وأظهرت نتائج التجربة أنه عند استخدام المسار المصاحب لشجرة القرارات المختلطة كانت

نتائج الإبداع لدى المتعلم أعلى من المتوسط يصل إلى ٩٠٪ من الإبداع؛ مما يشير أن فحص البيانات وتنقيحها أداة جيدة للوصول لتعلم تكيفى يعزز الإبداع.

اقترحت دراسة (Lee et al.,2015) نظام ذكى قائم على الوكيل الذكى SimStudentلإكتشاف نماذج الطلاب بعد تصنيفهم وتجميع البيانات حول تفاعلاتهم وبيئة التعلم المنوط بها وتوصلت الدراسة أن النظام المكتشف أكثر جودة من النماذج المدعمة من الإنسان بل أدى لتحسين استراتيجيات التعلم.

وهناك دراسة Hernández-García, et al. (2018) قامت بتصميم نظام ذكى قائم على تحليلات التعلم لتقييم مشروعات التخرج للطلاب وتم استخراج البيانات الخاصة بالطلاب وتفاعلاتهم حيث تم تفاعلهم بشكل تعاونى وتخزين ما هو متعلق بهم في قاعدة البيانات نظام إدارة التعلم؛ وقد ساهم هذا النظام في التعرف على مستوى ومدى تقدم كل طالب والتنبؤ بمستوياتهم في القادم .

**.فاعلية بيئة الواقع المعزز القائم على تحليلات التعلم**

يشير(Cheng, Ching-I.(2023 في بحثه إلى مدى تقييم تأثير تكنولوجيا الواقع المعززعلى الكفاءة الثقافية من خلال تحليلات التعلم؛ استخدم البحث كل من البحث الكيفي والبحث الكمي الشبه التجريبي حيث شارك في الدراسة مجموعة مكونة من ٧٨ طالبًا جامعيًا من السنة الثالثة، استخدم ٣٧ منهم تكنولوجيا الواقع المعززالمحمول للتعلم عن الثقافة. استخدم الباحثون اختبار مان ويتني والمقابلات لمقارنة فعالية تكنولوجيا الواقع المعزز المحمول مع دليل جولات "حقيقي" في الدروس الميدانية؛ أشارت النتائج بعد فحص وتنقيح المعلومات وتحليلها أن المتعلمين كانوا قادرين على البحث والعثور على معلومات مستمرة حول الثقافة المحلية من خلال استكشاف الميدان بواسطة تكنولوجيا الواقع المعزز المحمول، مما أسفر عن تأثيرات مماثلة لحضور محاضرة مباشرة؛ كما أن دمج تكنولوجيا الواقع المعزز المحمول في الزيارات الميدانية يمكن أن يخلق سيناريوهات تعلم نشطة ومليئة بالتحديات التي تعزز الانغماس وتعزز التعلم النشط في الثقافة المحلية. وأدت النتائج إلى زيادة المعرفة والفهم الثقافيين، مما يؤدي إلى تنمية الكفاءة الثقافية لدى الطلاب

يشير كل من Yamada,M.&Geng,X.(2020) لأثر الواقع المعززالقائم على تحليلات التعلم في تنمية مهارات اللغة اليابانية حيث تم تصميم وتنفيذ نظام تعلم قائم على الواقع المعزز لتنمية مهارات اللغة اليابانية؛ أتاح النظام تجارب تفاعلية وغامرة للمتعلمين تسهل فهمهم وبقاء أثر التعلم لديهم؛ حيث تم

استخدام تقنيات تحليلات التعلم لجمع وتحليل البيانات المتعلقة بتفاعلات المتعلمين مع نظام التعلم بالواقع المعززوتضمنت تحليلات التعلم جمع وقياس وتحليل وتقرير البيانات حول المتعلمين وأنشطتهم التعليمية؛ وأوصت الدراسة بضرورة الإعتماد على تحليلات التعلم لأنها تمكن الباحثين والمربين الحصول على رؤيا قيمة حول سلوكيات المتعلمين ومستويات مشاركتهم والتنبؤ بنتائج التعلم.

يؤكد(Jones,H.T.(2023 أن تقنية الواقع المعزز اكتسبت اهتماماً كبيراً نظرا لإمكاناتها الهائلة لمختلف التطبيقات فمن الضروري التركيز ليس فقط على قابلية استخدام تطبيقات الواقع المعزز ولكن أيضا على مشاركتها واستخدام واجهات الواقع المعزز لتمكين المستخدمين من التفاعل مع محتوى التعلم عبر الإنترنت وتحليل نتائج هذه المشاركات وأثبتت العديد من الدراسات فعالية للواقع المعزز المتنقل القائم على أنظمة التعلم الإلكتروني في نتائج التعلم ومشاركة الطلاب؛ الهدف الأساسي من هذه الأطروحة هو تطوير بيئة الواقع المعززالمحمول الذي يسهل التصوروالتفاعل مع نماذج التعلم ثلاثية الأبعاد ولتحقيق هذا الهدف، تم إنشاء نموذج أولي بإستخدام Flutter SDK للواجهة الأمامية و Firebase للواجهة الخلفية؛ حيث تقدم الأطروحة بنية نظام AR المحمول المقترحة التي تمكن المستخدمين من التفاعل مع نماذج ثلاثية الأبعاد وربطها وتكاملها مع نظم إدارة التعلم وتحليل هذه التفاعلات والمشاركات رغم تحديد عدة قيود وتحديات تواجه تطبيقات تقنية الواقع المعزز في التعلم عن بُعد، مثل القدرة الفنية المحدودة والأجهزة المتوفرة.

**المحور الرابع: مهارات الإنفوجرافيك**

استخدمت الباحثة (مهارات انتاج الإنفوجرافيك) كمتغير تابع ضمن مقرر(تصميم المعلومات البصرية وإنتاجها). لكونه من أهم مصادر التعلم البصرية خاصة في مجال التعليم لقدرته على تحويل المعلومات والمفاهيم والحقائق والمعارف إلى رموز مرئية متنوعة، مثل الصور والأشكال والأسهم والرسومات الثابتة والمتحركة. وبالإضافة إلى ذلك، يتميز بكفاءته وقدرته على توفير وقت التعلم.

أكدت العديد من الدراسات(Barnes, Zuilkowski, Mekonnen& Mattoussi-R,2018) على ضرورة تدريب المعلمين على مهارات إنتاج الإنفوجرافيك لتغيير ثقافتهم نحو إعداد المقررات التعليمية وتحسين جودة التعلم في ضوء تصميم معايير جيدة لجودة المنتج التعليمى؛ فيكون للمعلم القدرة على امتلاك العديد من المهارات والأدوات لإقناع الطلاب وتحفيزهم .

يعتبر الإنفوجرافيك من الابتكارات الحديثة في تكنولوجيا التعليم الإلكتروني التي انتشر استخدامها في الفترة الأخيرة؛ يتميز هذا النوع من البيئات بقدرته على تلخيص المعلومات والبيانات وتقديمها بشكل رسومي يسهل فهمها واستيعابها؛ يتم تقديم المعلومات بطريقة مبسطة تستخدم الرسومات والرموز البصرية لتوضيح المفاهيم بشكل سريع ومباشر( Tyagi, A. et al.,2022).

الإنفوجرافيك هو تمثيل مرئي يستخدم لتبسيط البيانات والمعلومات المعقدة بطريقة سهلة وواضحة وجذابة للمتعلم. يعتمد على الاستخدام الفعال للرسومات الخطية والرسوم التوضيحية لجعل البيانات والمعلومات سهلة الفهم ومثيرة للاهتمام ومحفزة للاكتشاف. يتم استخدامه بشكل خاص عبر الشبكات الاجتماعية، حيث يقدم تلخيصًا سريعًا وشيقًا لعرض المعلومات بسرعة وجاذبية(Gebre,2018)

يشير Tsankov,N.& Damyanov,I.(2018) أن الإنفوجرافيك يتسم بقدرته على اختصاروقت التعلم، بدلاً من قضاء المتعلم وقتًا طويلًا في اكتساب مهارة أو تناول معلومات ومعارف متعلقة بموضوع ما واستعراضها على مدى ساعات عديدة، يمكنه تعلم المعلومة نفسها في وقت أقصر بكثير بإستخدام الإنفوجرافيك؛ ويتميز بقدرته على اختصار العديد من الصفحات فبدلا من تصميم شكل واحد كبير يضم العديد من النصوص والأيقونات مع فقدان دلالتها من خلال الإنفوجرافيك يمكن الوصول لرسومات مبسطة تتضمن النصوص والأيقونات بكامل دلالتها ودون فقدان محتواها؛ كما يمكنه تغيير ثقافة المتعلم حول موضوع ما ؛ فلديه قدرة هائلة على مخاطبة جميع الأعمار؛ يعد الإنفوجرافيك أداة قوية في تبسيط المعلومات، وتعزيز فهمها واستيعابها بصورة سريعة وفعالة.

**مميزات الإنفوجرافيك:**

ويشير كل من (McNally,M.,2021; Bystrova,T.,2020 ) أن لإستخدام الإنفوجرافيك التعليمي في العملية التعليمية مميزات عدة يمكن عرضها في النقاط التالية :

- له قدرة كبيرة في إعادة ترميز المعلومات لكى تصبح بشكلها المبسط الجذاب من صور ورسوم ثابته ومتحركة وصوت فتثير انتباه المتعلم نحو مزيد من التعلم .
- تحويل الخبرات اللفظية إلى خبرات مادية يشعر بها المتعلم.
- قابليتة للمشاركة عبر المنصات التعليمية وبيئات التعلم عن بعد.

- تقديم الكميات الضخمة من المعلومات في مساحات صغيرة وبشكل مضغوط مما يبسط عملية التعلم ويجعلها أكثر بقاءً.
- تعزيز عملية التعلم وجذب انتباه المتعلمين من خلال الدمج بين عناصر التعلم الرقمية نص/ صوت/ صور(ثابته- متحركة- تفاعلية)

ويعد الإنفوجرافيك من أهم مصادر التعلم البصرية خاصة في مجال التعليم والتعلم ، يمكن من خلاله إيصال الرسالة بصورة مرئية مختصرة فتجعل التعلم أكثر بقاءً كما أن له فاعلية كبيرة في تحويل المعلومات المعقدة إلى إلى صور ورسوم توضيحية يسهل فهمها واستيعابها (Korniush,H.,2019).

ظهر الإنفوجرافيك بالنمط الثابت والمتحرك وكانت لهما فاعلية كبيرة في تبسيط المعلومة وجعل البيانات أكثر سلاسة كما أن له قدرة هائلة على تحليل البيانات بإسلوب واضح ودقيق ولكل نمط من هذه الأنماط نظريات ومداخل تدعمه؛ فالنمط الثابت تدعمة النظرية البنائية ومعالجة المعلومات فكلاهما يعتمد على تجزئه المحتوى؛ والنمط المتحرك تدعمة نظرية الجشطلت على أساس التعلم بالإستبصارمن خلال ادراك المحتوى في صورة موحدة وغير مجزىء وتدعمهما النظرية السلوكية والتي تتمثل في تقسيم المحتوى إلى موضوعات ثم تقسيم كل وحدة إلى خطوات تعليمية صغيرة (محمد عطيه خميس، ٢٠١٣، ١٩٨).

من خلال العديد من الأدبيات والدراسات(Martinson,L.et ; Korniush,H.,2019) al.,2021 استنبطت الباحثة مجموعة من المعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم الإنفوجرافيك التعليمي بأنماطه المختلفة لتحقيق درجة عالية من الفاعلية و الكفاءة حيث يتوقف نجاح الإنفوجرافيك التعليمى على أسس ومعايير تصميمه وهى كالآتي:

**المعايير التربوية لتصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي**

١. يراعي الإنفوجرافيك الأهداف التعليمية المحددة، والتي تتسم بالوضوح، وتتناسق مع أهداف المقرر، وكذلك مع مستوى الطلاب وقدراتهم

٢. تقديم محتوى واضح وصحيح علمياً وسليم لغوياً يبتعد عن التفاصيل غير المهمة ويمتاز بالحداثة ومن مصادر موثوقة، ويتسم بالوضوح ويغطي كافة أجزاء الفكرة.

٣ .أن يتناسب التصميم مع خصائص المتعلمين وخبراتهم وخلفياتهم السابقة.

**المعايير الفنية لتصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:**

١. البساطة في التصميم: بحيث تتجنب ازدحام التفاصيل والابتعاد عن المعلومات غير الهامة، والتركيز على فكرة واحدة وعرض الفكرة بشكل متكامل، والبعد عن الزخرفة الفنية التى تشتت الانتباه.

٢. الإخراج الجيد للإنفوجرافيك: ويتضمن ذلك عرض عناصره بشكل متكامل والتكامل بين النصوص والرسوم، ويتسم بالإبداع، وبقدر كبير من القرائية، وتوزيع عناصره على مساحته

٣. توظيف الخطوط بشكل سليم: ويتضمن وضوح الخطوط وتنوعها بين العناوين والمحتوى.

٤. استخدام الألوان بشكل ملائم :ويتضمن التباين بين العناصر والأرضية، ومناسبة الألوان لطبيعة الفكرة، وعدم استخدام الألوان الساطعة .

٥. توظيف الرسوم والاشكال بشكل سليم بحيث تتضمن استخدام رسومات مناسبة لتوضيح الفكرة، وتوظيف جيد للرسومات، وعدم الأفراط في استخدامها .

٦. استخدام اللغة اللفظية بشكل سليم وعرضها بشكل جذاب.

**المحور الخامس: التفكير البصرى وعلاقته بالواقع المعزز:**

**مفهوم التفكير البصرى:**

يشير Carrascal et al. (2019) انه مجموعة من العمليات العقلية التي يقوم بها العقل من حيث توظيف الحواس وتخزين المعلومات والصور في الذاكرة وإدراك العلاقات وتخيلها واستنتاجها لحين استرجاعها وقت الحاجة؛ فهو شكل من أشكال مستويات التفكير العليا ينتج عنه تنمية التفكير النقدى والإبداع لدى المتعلم.

يعرفه Tarigan & Surya(2017) أنه نمط من أنماط التفكير يحفز القدرات العقلية من خلال المثيرات البصرية للفحص وادراك المعانى واستنتاج العلاقات والوصول في النهاية للغة منطوقة أو مقروءة ذو مغزى مفيد.

**أدوات التفكير البصرى:**

من خلال الإطلاع على دراسات كل من (Burns et al., 2008; Rickard et al., 2009; Al-Gharawi,B.S.,2020) تبين انه يمكن تمثيل الشكل البصرى بالأدوات التالية:

- **الرموز:**

تتمثل في الكلمات وهى اكثر شيوعاً واستخداماً كأداة من أدوات التفكير البصرى.

- **الرسوم التخطيطية:**

هي عبارة عن أشكال تخطيطية معبرة عن المعنى والمضمون يستخدمها الفنان للوصول لحل نهائي؛ متمثلة في الأشكال الكروكية والكاريكاتير.

- **المثيرات المصاحبة للقطات الفيديو:**

وقد تكون هذه المثيرات رموز صورأو تلميحات مصاحبة للقطات الفيديواو روابط أو أزرار تؤدى بالضرورة لتنبيه المتعلم نحو جزء معين في الفيديو موضع المشاهدة.

**مهارات التفكير البصرى**

يشير Hamadneh,M.A.& Alissa,R.(2023) إلى مهارات التفكير البصرى ومدى أهميتها واختلافها حسب طبيعة الموقف التعليمى ومنها :

**١.مهارة التمييز البصرى**

تتمثل هذه المهارة في القدرة على تمييز العناصر المختلفة وتحديد أوجة الشبه والإختلاف بين المثيرات المتنوعة بحيث يتم ملاحظتها واستبعاد ما ليس له صلة؛ فتعتمد على التتبع البصرى للأشكال للقدرة على التمييزفيما بينها.

**٢.مهارة ادراك العلاقة المكانية:**

تتمثل في القدرة على التعرف على أماكن العناصرواختلاف اماكنها بإختلاف النظر إليها.

**٣.مهارة تفسير المعلومات:**

فكل رمز او شكل يحمل مغزى معلوماتى ودلالى معبر لتوضيح اى معلومة بصرية؛ حيث يتم رسم صورة ذهنية لموضوع ما ويتم تفسير وتوضيح كل عنصرمن عناصر الصور المرتبطة بالموضوع.

**٤.مهارة تحليل المعلومات:**

هي أحد مهارات التفكير البصرى ويتم فيها تجميع وتحليل الموقف البصرى بما يتضمنه من مثيرات وصورورسوم) ومن خلاله يتم استنتاج المغزى المعلوماتى للموقف .

**٥.مهارة القراءة البصرية للشكل:**

من خلالها يتم تحويل المثيرات البصرية من رسوم وصور ومخططات إلى لغة لفظية؛ وفى نفس الوقت يتم تحويل اللغه اللفظية إلى لغة بصرية( صورورسوم ) لإمكانية التعبيروالتواصل.

**٦.مهارة استنتاج المعنى:**

وتعنى قدرة المتعلم اســتنباط مفاهيم جديدة ذو معنى وهى خلاصـــة المهارات الســابقة حيث في النهاية يتم الوصول بالمتعلم إلى أفكار جديدة ومعانى حقيقية عميقة ذات صلة بموضوع التعلم.

**قد تبنت الباحثة** هذه المهارات الســتة في البحث الحالي لتنمية مهارات التفكير البصـــرى؛ وقامت الباحثة بتصـــميم اختبار التفكير البصـــرى للتعرف على مدى امتلاكهم لهذه المهارات في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

**العلاقة بين تقنية الواقع المعزز والتفكير البصرى:**

مع التطور الهائل في التكنولوجيا الرقمية وكان الواقع المعزز أكثرها تأثيراً في العملية التعليمية فالواقع المعزز يدعم تفاعلًا بصـــريًا محسّـــنًا عندما يتعلق الأمر بالعناصـــرالرقمية المدمجة في البيئة الحقيقية؛ هذا يشـجع على تطويرمهارات التفكير البصـري، حيث يتعين على المسـتخدمين فهم وتحليل العناصـــروالمثيرات بطريقة بصـــرية؛ اســـتخدام الواقع المعزز في مجال التعليم يخلق تجارب تعلم تفاعلية فيمكن لهذه التجارب تعزيزمهارات التفكير البصـــري من خلال تفاعل الطلاب مع العناصـــر ثلاثية الأبعاد والمعلومات البصـرية؛ له قدرة على توزيع الإبداع والابتكار من خلال إضـافة عناصـر بصـــرية جديدة ومثيرة؛ يمكن لهذا التحفيز أن يؤدي إلى تطوير مهارات التفكير البصـــري في إيجاد حلول فريدة وتصـورالأفكار بطرق جديدة؛ إن تحسـين التفاعل بين العناصـر الرقمية والبيئة الحقيقية يتطلب فهمًا جيدًا للعلاقات بين العناصـــرالمختلفة وهذا بدوره يســـاهم في تطوير مهارات التفكير البصرى.

اكدت العديد من الدراســـات والبحوث فاعلية أنماط الدعم ببيئات التعلم الإلكترونى على تنمية مهارات التفكير البصرى منها دراسة احمد رمضـان (٢٠١٥) تشير إلى أهمية نمطى الدعم الموجز والتفصـيلى لتنمية التحصـيل ومهارات التفكير البصـرى لدى طلاب كلية التربية النوعية؛ ودراسـة ســـامى عبد الحميد محمد (٢٠١٨) تؤكد فعالية نمطى الدعم الثابت والمتحرك في بيئة الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير البصـــرى؛ ودراســـة الدليمى وحمد الله AL-Dulaimi, M. A. H., & Hamadallah, H. M. (2021)التى اثبتت فاعلية الواقع المعزز فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطلاب.

هدفت دراســـة Mohammed, A.&Rahmah,A.(2023) إلى اســـتقصـــاء أثرتقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وفي التفكير البصري لطالبات الصف الثالث الأساسي لمادة العلوم في لواء القويســـمة/ عمان، ولتحقيق أهداف الدراســـة تم اعتماد المنهج شـــبه التجريبي، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصـائية ($\alpha$ =0.05) في التحصـيل الدراسي وفي التفكير البصـري ولصـالح طالبات المجموعة التجريبية اللواتي تعلمن بتقنية الواقع المعزز؛ وتوصـلت الدراسة إلى عدة توصـيات منها: اسـتقصـاء فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الناقد، والتفكير التأملي؛ وعقد دورات تدريبية للمعلمين حول كيفية استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية .

**الإجراءات المنهجية للبحث:**

يهدف البحث الحالي إلى الكشـف عن أثرمسـتويات الدعم (موجز- متوسـط – تفصـيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم لتنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ بحيث تعرض هذه الإجراءات على النحو التالى:

**أولاً: إعداد قائمة** معاييرتصـميم مستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصـيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم .

**١. تحديد القائمة المبدئية:**

قامت الباحثة بإشـتقاق قائمة مبدئية لمسـتويات الدعم (موجز- متوسـط – تفصـيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم ؛ اشتملت على (١١) معيار، (٧١) مؤشرمن خلال الخطوات التالية:

اعتمـدت الباحثـة فـى اشـتقاقها لقائمـة المعـايير على تحليـل بعـض الأدبيـات والدراسـات السـابقة التـى اهتمـت بمعاييرتصـميم مسـتويات الـدعم (مـوجز- متوسـط – تفصـيلى) فـي بيئـة

الواقـع المعـزز وفقـاً لتحلـيلات الـتعلم ومنهـا (Mohammed, A.&Rahmah,A.,2023; Yamada,M.&Geng,X.,2020 ; Cheng, Ching-I., 2023; Quintana, et. al, 2002)

**٢. صدق المعايير:**

وللتأكد من صـدق هذه المعايير، أعدت الباحثة اسـتبانة مبدئية ملحق (١) للمعايير وعرضـتها على مجموعة من المحكمين فى مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك للتأكد من سلامة المعايير، وصـحتها ومدى دقة صـياغتها اللغوية ومدى ارتباط كل معيار بمؤشـراته وقد اتفقت أراء السـادة المحكمين على صـحة قائمة المعايير المقترحة وتم إجراء التعديلات التى تمثلت فى حذف بعض المؤشـــرات وتعديل بعض صياغتها .

**٣.القائمة النهائية:**

بعد التأكد من صدق المعايير بعرضـها على مجموعة المحكمين والعمل فى ضوء التعديلات اللازمة وملاحظاتهم وآرائهم، أعدت الصـيغة النهائية للمعاييرملحق (١) التى تمثلت فى (١١) معيار، (٧١) مؤشركما يشير الجدول التالى:

**جدول (٢) معاييرتصميم مستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم .**

| م | المعيار | المؤشـــــر |
|---|---|---|
| ١ | تصميم بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم بحيث تراعى شروط تشغيلها وتداولها والتفاعل مع مكوناتها | ٦ |
| ٢ | تصميم بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم بحيث يراعى أهميتها وضرورة تطبيقها | ٥ |
| ٣ | تصميم بيئة الواقع المعزز بحيث يراعى المرونة والتكيفية | ٥ |
| ٤ | يتضمن محتوى بيئة محفزات الألعاب الرقمية على اهداف واضحة محددة | ٤ |
| ٥ | تصميم محتوى بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم فى ضوء أهداف إجرائية تربوية صحيحة | ١٢ |
| ٦ | تشمل بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم أنشطة متعددة ومتنوعة ملائمة للاهداف | ٥ |
| ٧ | مراعاة خصائص المتعلمين عند تصميم محتوى بيئة الواقع المعزز | ٤ |
| ٨ | تصميم بيئة الواقع المعزز بحيث يراعى الإنعكاس والإبتكارية | ٤ |

| | | |
|---|---|---|
| ٩ | تصميم مستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم بحيث تتسم بالسهولة وتقدم بطريقة مناسبة للأهداف والمهمات التعليمية | ١٤ |
| ١٠ | أن يراعى توافر نظام لإدارة التعلم ببيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم | ٥ |
| ١١ | يراعى عند تصميم مستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز خصائص مستويات الدعم | ٧ |

**ثانياً: تطوير مستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم**

قامت الباحثة بالإطلاع على مجموعة من نماذج التصميم التعليمى التي تناسب تطوير مستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم منها (نبيل عزمى، ٢٠١٥؛ عبد اللطيف الجزار، ٢٠١٤؛ محمد عطيه خميس، ٢٠١٦؛ ADDIE) وقد استخدمت الباحثة نموذج "الجزار، ٢٠١٤" للتصميم التعليمى نظراً لمرونته وإمكانية إجراء بعض التعديلات عليه وفقاً للمعالجة التجريبية للبحث؛ سارت الإجراءات على النحو التالى:

**المرحلة الأولى: مرحلة الدراسة والتحليل**

١. **تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:**

تبين من خلال الدراسات والبحوث السابقة والدراسة الإستكشافية وجود حاجة ضرورية للكشف عن أثرمستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم لتنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢. **تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين** :

عينة الدراسة هي الفرقة الاولى قسم تكنولوجيا التعليم، وتتراوح أعمارهم بين ١٥- ١٦ سنه وهى مرحلة المراهقة المتأخرة ؛ وعند مقابلة الطلاب وإجراء الدراسة الإستكشافية وتحليل السلوك المدخلى لديهم تبين مدى حاجتهم لتنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى كما ان لديهم قدرة على استخدام الإنترنت والهواتف الذكية وبيئات التعلم الإلكترونى ؛ هذا فضلاً عن رغبتهم الشديدة في تنفيذ المهام التعليمية في بيئة الواقع المعزز وقامت الباحثة بمقابلة تمهيدية لتعريفهم ببيئة الواقع المعزز ووسائل التواصل بينها وبينهم وبين الطلاب بعضهم وبعض؛ وقد بلغ عدد أفراد العينة(٦٠) طالب/ طالبة .

**٣- تحليل الاحتياجات التعليمية (المهام التعليمية):**

هدف البحث الحالى للتقصى عن أثر مستويات الدعم(موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم لتنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى فى ظل ثلاث معالجات تجريبية من خلال بيئة الواقع المعزز تتمثل فى:

- المعالجة التجريبية الأولى: مستوى دعم تعليمى موجز في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

ب. المعالجة التجريبية الثانية: مستوى دعم تعليمى متوسط في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

ج. المعالجة التجريبية الثالثة: مستوى دعم تعليمى تفصيلى في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

وقد تم تحليل المحتوى التعليمى لمقرر تصميم المعلومات البصرية وإنتاجها (الإنفوجرافيك) فى ضوء توصيف المقرروتمثلت الحاجات التعليمية فى ضوء موضوعات المقرر الرئيسية فيما يلى:

- التعرف على الواجهه الإفتتاحية لبرنامج Canva.
- ادراج وسائط متعددة داخل صفحات البرنامج والتعديل عليها.
- تصميم عرض تقديمى من خلال البرنامج .
- ادراج أدوات تفاعلية داخل صفحات البرنامج.

**٤- تحليل مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة، والمعوقات:**

فى هذه الخطوة تم رصد الإمكانات والمصادر المتاحة لتعلم محتوى(انتاج مهارات الإنفوجرافيك)وتمثلت هذه المصادر فيما يلى:

**أ- الإمكانات والأجهزة المتاحة:**

لاحظت الباحثة توافرأجهزة المحمول الذكية لكل طالب وكان أغلبهم متصل بشبكة الإنترنت ؛ وتوافر أجهزة الكمبيوتر لديهم مزودة بشبكة انترنت حيث أن برنامج Canva يتم تحميله مباشرة والتعامل معه من خلال الموقع الخاص به http:// www.canva.com؛ ومتابعة الطلاب من خلال بعض التطبيقات التى تمثلت فى Whatsapp ؛ ومن خلال تحليل الموارد في البيئة تبين توافر جميع التسهيلات وعدم وجود أي معوقات.

**المرحلة الثانية: مرحلة التصميم:**

**١. اشتقاق الأهداف التعليمية وصياغتها فى شكل ABCD وتحليل الأهداف وعمل تتابعها التعليمى:**

هي أول خطوة في مرحلة التصـــميم بعد تحليل الإحتياجات التعليمية، وقد قامت الباحثة بترجمة خريطة الإحتياجات التعليمية، التي تم التوصـل لها في مرحلة التحليل، وصـياغتها في صـورة أهداف سلوكية، حسب نموذج ***A, B, C , D*** حيث "***A***" المتعلمون،"***B***" السلوك المطلوب، "***C***" الشروط أو الظروف، و"***D***" فهي تمثل الدرجة أو المعيار، حسب خريطة التحليل، وقد تم تصنيفها إلى أهداف سلوكية رئيسية وأهداف فرعية حسب تصنيف بلوم للأهداف التعليمية ملحق (٣).

**٢. تحديد عناصر المحتوى التعليمى وتنظيم تتابع عرضه.**

- تم بناء محتوى تعليمى لمهارات الإنفوجرافيك من خلال العروض النصـية، محاضـرات الفيديو الرقمى داخل بيئة الواقع المعزز مصـــحوبة بالمهام والأنشـــطة والتدريبات؛ اتبعت الباحثة في تنظيم عرض المحتوى طريقة التتابع الهرمي وتنظيمه بحيث يتناســـب مع نمط الدعم التعليمى المستخدم، لذلك قسمت الباحثة المحتوى إلى أربع موديولات تتمثل فيما يلي:

١. التعرف على الواجهه الإفتتاحية لبرنامج Canva.

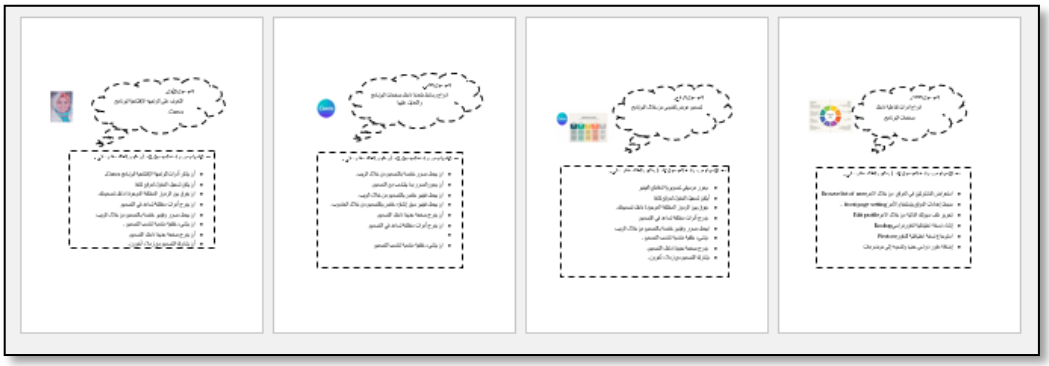
٢.ادراج وسائط متعددة داخل صفحات البرنامج والتعديل عليها.

٣.ادراج أدوات تفاعلية داخل صفحات البرنامج.

٤. تصميم عرض تقديمى من خلال البرنامج .

- اطلاع الطالب على المحتوى ويتم تزويد المحتوى بالباركود ليتم تعزيزه بالمحتوى الإلكترونى؛ حيث يتم ربط المحتوى الإفتراضى بالبيئة الحقيقية من خلال الباركود .

- تقديم اختبارات بنائية بعد كل موضـــوع من موضـــوعات المحتوى ( المهام) والتغذية الراجعة للمتعلم كل على حده أثناء أداء المهمة مع تقديم الدعم التعليمى( موجز- متوســـط- تفصـــيلى) في ضوء تحليلات التعلم .



**٣- تصميم أدوات / نظم التقويم والإختبارات: بناء الاختبار محكي المرجع، الإختبارات**

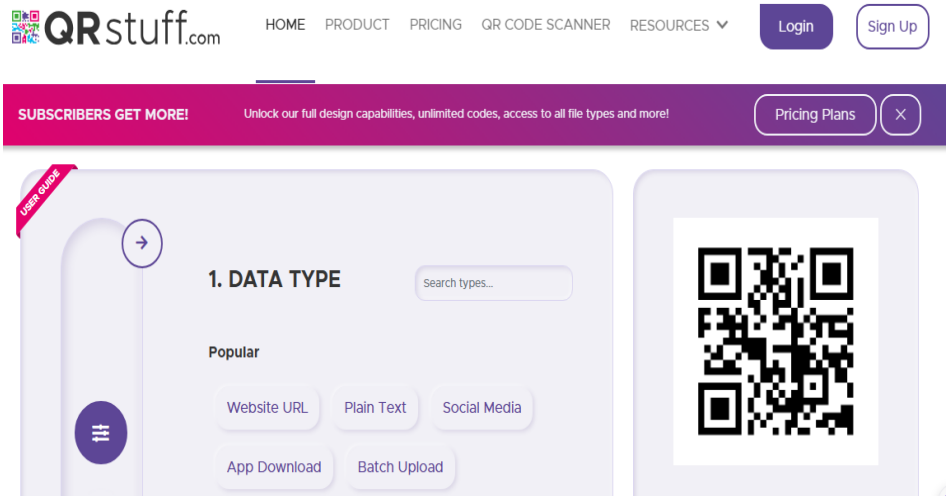
حيـــث تـــم تصـــميم اختبـــارات محكيـــة المرجـــع( بنائيـــة) مصـــاحبة للمحتـــوى الرقمـــى والمحاضـــرات فبعـــد كـــل محاضـــرة يوجـــد الأنشـــطة والمهـــام الخاصـــة بإنتـــاج مهـــارات الإنفوجرافيك فـي شـكل منـتج نهـائى وأسـئلة اختيـار مـن متعـدد لجـذب انتبـاه المـتعلم وشـحذ طاقتـه لإسـتكمال عمليـة الـتعلم ووسـيلة للـتعلم النشـط والتفاعـل بإيجابيـة مـع المحتـوى بالإضـافة إلـــى وجـــود تغذيـــة راجعـــة مصـــاحبة لهـــذه الأســـئلة لتصـــويب الإجابـــات الخاطئـــة وتعزيـــز الإجابـــات الصـــحيحة لتشـــجيعهم علـــى مواصـــلة الـــتعلم وتعزيـــز التنافســـية بـــين الأقـــران لتحقيـــق الأهداف .

وتم تصـــميم اختبـــار تحصـــيلي قبلي/ بعـــدي (ملحق ٤) لقيـــاس الجـــانب المعرفي لمهـــارات الإنفوجرافيك، حيث قامت الباحثة في هذه الخطوة بتصميم الاختبارات المناسبة للأهداف التعليمية ، بطاقة تقييم المنتج النهائى (ملحق٥) وذلك لقياس الجانب الأدائي لتلك المهارات؛ ومقياس مهارات التفكير البصرى ملحق (٦) وسيتم الحديث عن كيفية بناء هذه الأدوات والتأكد من صدقها وثباتها في الجزء الخاص بأدوات البحث من هذا الفصل.

**٤- تصميم واجهة المتعلم ومنصة العرض:**

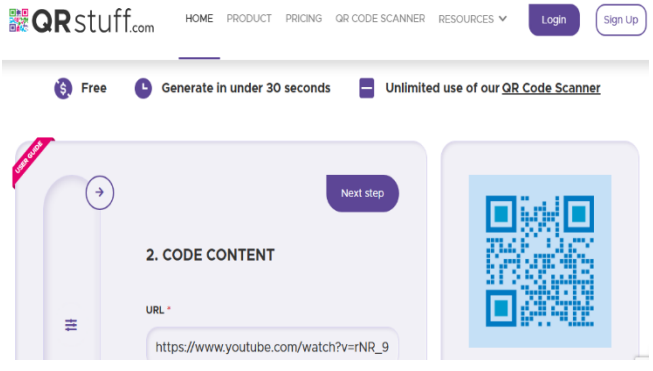
تمثلت منصـــة العرض في المحتوى التعليمى القائم على مســـتويات الدعم ( موجز- متوســـط- تفصـيلى) ببيئة الواقع المعززوفقاً لتحليلات التعلم حيث تتيح البيئة التفاعل والمشاركة من خلال أكواد

بيئة الواقع المعززويمكن انتاج الباركود من خلال العديد من المنصـــات فإســـتخدمت الباحثة منصـــة http:// www.QR stuff.com وهى رموز ثنائية الأبعاد تشتهر برموز الإستجابة السريعة QR codes فهى الصـيغ الأقدم للواقع المعزز تتسـم بالبسـاطة والسـهولة ويمكن تشـغيلها من خلال عدة تطبيقات على الإنترنت ولا تحتاج إلى مواصـــفات دقيقة على الأجهزة ومع التطور التكنولوجى حلت العلامات الملونة محل العلامة السـوداء فتم اسـتخدام هذه المنصـة لإنشـاء الباركود للدعم التعليمى من خلال الخطوات التالية:



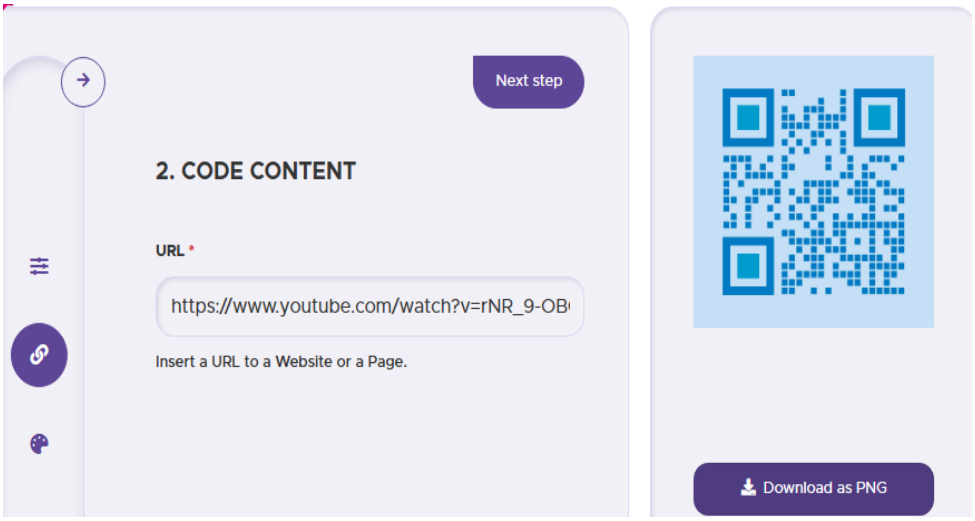

**واجهة منصة www.QR stuff**

يتم اختيار ما تريد عمل باركود له فلو أردنا باركود لرابط موقع اليوتيوب يتم النقر على ***website URL*** ، يتم فتح نافذة يكتب بها الرابط ، ثم ننقر الخطوة التالية نختار شـــكل الباركود ثم لونه فيتم انشاء الباركود

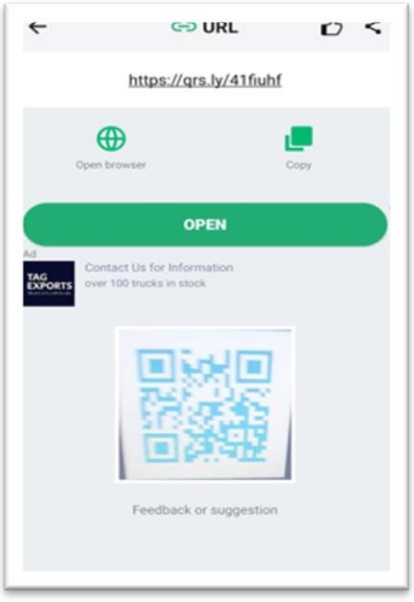



**ربط موقع اليوتيوب**

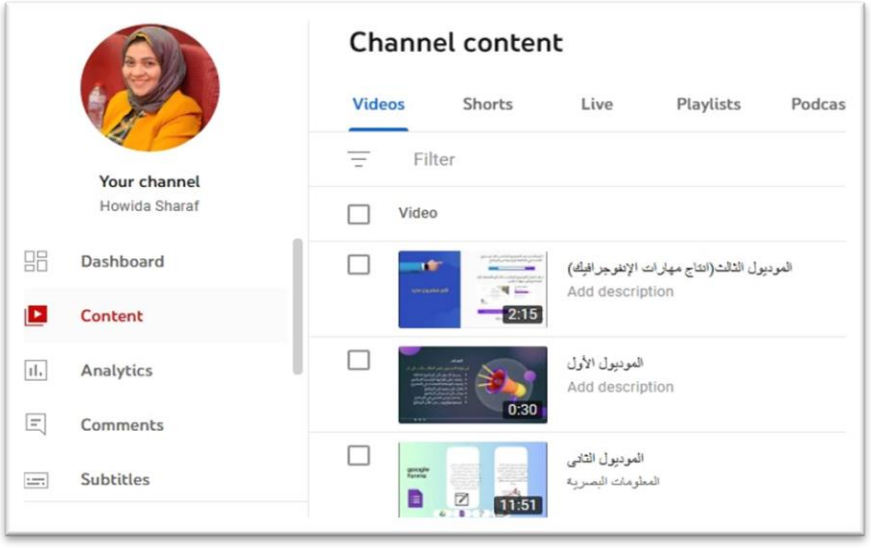
فيتم حفظ الباركود للملف الذى تم رفعه ونسخة في المحتوى التعليمى الورقى




وللإطلاع على الباركود الخاص بالمحتوى من خلال الهواتف الذكية يتم تنزيل برنامج قارىء الباركود (QR Readder) من ***Play store*** فتظهر أيقونة لقارىء الباركود QRcode reader تظهر على الهاتف عند توجيه كاميرا الهاتف للباركود حيث يتم قراءة المحتوى الإلكترونى الخاص بالباركود .



**قراءة المحتوى الإلكترونى الخاص بالباركود عند توجيه كاميرا الموبيل للباركود**




**واجهه تفاعلية لقناة اليوتيوب لأستاذ المقررتتضمن المحتوى الإلكترونى**

**تصميم أساليب واستراتيجيات التفاعل وتنظيم المحتوى داخل بيئة الواقع المعزز**

هدف البحث إلى التعرف على مستويات الدعم ببيئة الواقع المعززوفقاً لتحليلات التعلم وأثرها على تنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصـــرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ فتم توضـــيح الخطوات الإجرائية للتعلم من خلال الواقع المعزز وتعريف الهواتف الذكية بالباركود الذى يربط المحتوى التعليمى الحقيقى الورقى بالبيئة الإفتراضـــية؛ فيمهد المعلم للطلاب عن كيفية اســـتخدام مستويات الدعم بيئة الواقع المعززفى ضـوء تحليلات التعلم تبعاً للتصـميم شـبه التجريبى المتبع في البحث الحالي من خلال ثلاث مجموعات تجريبية:

- المجموعة التجريبية الأولى: مستوى دعم تعليمى موجز في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.
- المجموعة التجريبية الثانية: مستوى دعم تعليمى متوسط في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.
- المجموعة التجريبية الثالثة: مســـتوى دعم تعليمى تفصـــيلى في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

استخدمت الباحثة استراتيجية تجمع بين العرض والإكتشاف والتعلم النشط من خلال التعلم الفردى المتمركز حول الطالب؛ وتضمنت البيئة تفاعل المتعلم مع **المحتوى** من خلال العروض النصية، مشاهدة لقطات ومشاهد الفيديو الرقمى من إعداد الباحثة كل مشهد يتضمن موضوعاً تعليمياً واحداً، ويستطيع التحكم فى عرض المحتوى من خلال اساليب الإبحار ( الخطية/ غير الخطية)؛ وتفاعل المتعلم مع **أقرانه** وأيضاً تفاعلهم مع **المعلم** من خلال ادوات الإتصال غيرالمتزامن من خلال المجموعات المغلقة عبر الفيس بوك لكل مجموعة وبعد الإنتهاء من اتقان المحتوى ينتقل إلى الأنشطة والمهام الخاصة بإنتاج مهارات الإنفوجرافيك في شكل(الإختيار من متعدد/ منتج نهائي) والتدريب عليها فهى بمثابة أنشطة تفاعلية توجهه للبحث واسترجاع المعلومة فتجعله دائماً فى حالة نشطة، و تقيس مدى فهمه لمحتوى مهارات الإنفوجرافيك وتقيم المتعلم تقييم بنائى تساعده على دقة الإختيار بين بدائل الأسئلة ، والتعبير عن رأيه وإجاباته ؛ ثم يأتى دورالدعم التعليمى ( موجز- متوسط- تفصيلى) فهى تساعد المتعلم على تصويب اجاباته بنفسه من خلال العوده للمحتوى مرة أخرى وإدراك نقاط الضعف.

**تصميم مستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم:**

تقدم البيئة المساعدات والدعم الخاص بالنشاط التعليمى بناء على تحليلات التعلم بعد كل موضوع من الموضوعات الأربع للمحتوى ثلاثة مستويات من الدعم بهدف تنمية مهارات الإنفوجرافيك دعم **موجز** لمستوى الأداء المنخفض(تقديم التلميحات)؛ دعم **متوسط** لمستوى الأداء المتوسط(تقديم التلميحات وتحديد الخطوة التالية)؛ دعم **تفصيلى** لمستوى الأداء المرتفع( تقديم التلميحات وتحديد الخطوة التالية وتحديد الأخطاء وإعطاء امثلة توضيحية)؛ كما يعتمد البحث الحالي على بعض طرق التحليلات التعليمية المتمثلة في الإحصائيات والتصور المعلوماتى ؛ وتحديد الوقت الذى يمكثه كل طالب عند دراسة المحتوى والتقويم البنائى أثناء أداء الأنشطة؛ وعدد مرات الإجابة على التقويم البنائى؛ عددرمرات التنبيهات التي تقدم للطالب قبل الإنتهاء من أداء الأنشطة وكل ذلك بهدف توجيه المتعلم ومساعدته أثناء أداء الأنشطة بما ينبغي أن يفعله المتعلم وتبعاً لإحتياجاته في ضوء أدائه السابق.

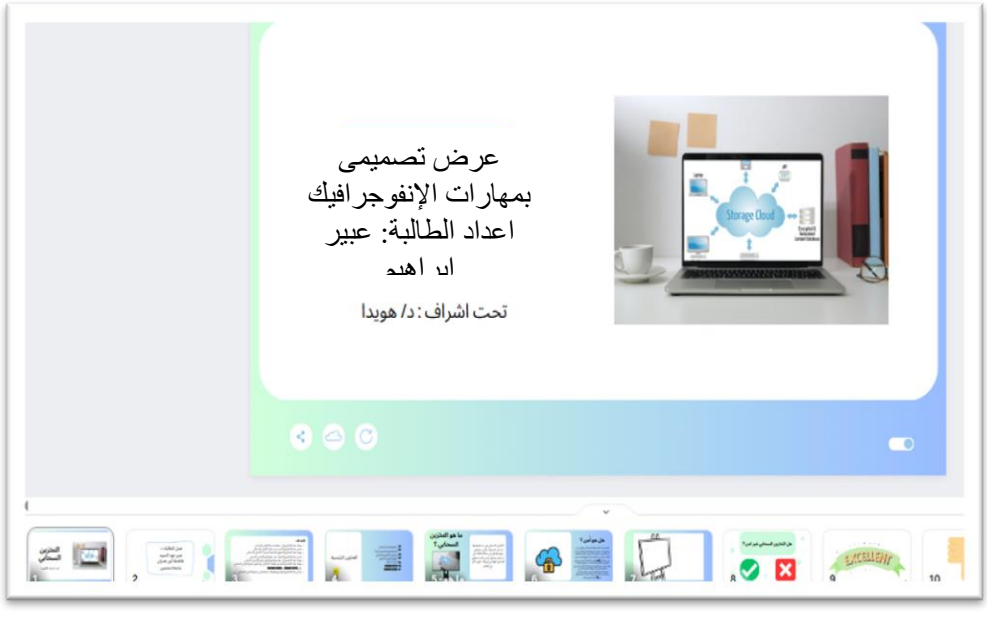
وقد تم استخدام أكواد الإستجابة السريعة QR لدمج الدعم التعليمى داخل الموديول التعليمى الورقى بالمحتوى الإلكترونى على قناة أستاذ المقررعلى قناة **اليوتيوب** من خلال الهواتف الذكية وقراءة الأكواد من خلال منصة( QR stuff)التي تتيح إضافة روابط من URL، نص

مكتوب plain text، ملف pdf، رابط من اليوتيوب، صورة وفقاً لمستوى الدعم (الموجز/ المتوسط/ التفصيلى).

**-تصميم خبرات وأنشطة التعلم :المصادر والأنشطة، تفاعلات المتعلم ذاتياً أو فى مجموعة التعلم:**

مدخلات هذه العملية هي الأهداف التعليمية التي سبق تحديدها، ويتم فيها اختيار خبرة أومجموعة خبرات تعليمية لكل هدف من أنماط الخبرات التعليمية، واعتمدت الباحثة أثناء مشاهدة لقطات الفيديو الرقمى على وحدات مصغرة والتفاعل بإيجابية عند تنفيذ الأنشطة والمهام التعليمية بعد مشاهدة المحتوى، وأيضاً أسلوب التعلم الفردي أثناء قيام المتعلمين بحل الاختبارات القبلية والبعدية للوحدات التعليمية، وبناءً عليه فقد تعددت الخبرات اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية للبيئة، فقد تضمنت خبرات مجردة تمثلت في تفاعل المتعلمين مع الأنشطة مع توافر مستوى الدعم الذى يناسب احتياجاتهم ودليل الاستخدام، والإجابة عن بعض الأسئلة، وأيضاً تضمنت خبرات بديلة تمثلت في تفاعل المتعلمين مع بيئة التعلم ، والبحث عن المعلومة من خلال مصادر التعلم المختلفة عبر الويب كما تضمنت خبرات مباشرة تمثلت فى تفاعل الطلاب بعضهم مع بعض ومع المعلم وذلك من خلال أدوات الاتصال عبر قناة اليوتيوب أو مجموعة مغلقة عبر الفيس بوك حيث لكل مجموعة تجريبية مجموعة خاصة بهم كأداة اتصال غير متزامن فى بيئة الواقع المعزز للتفاعل والمناقشة حول موضوعات التعلم المنوط بها.

**صورة توضيحية لمهارات الإنفوجرافيك من قبل طلاب العينة عبر برنامج كانفا**




**نشاط تعليمى يوضح عرض تقديمى تم تصميمه من قبل طلاب العينة ببرنامج Canva**

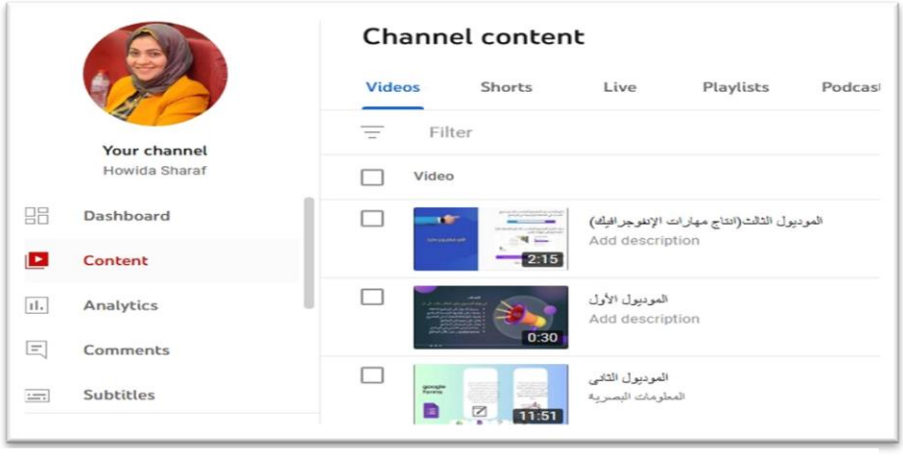
## تصميم خرائط المسارات

خريطة المسارات ببيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم

**المرحلة الثالثة: مرحلة الإنتاج**

**١.انتاج المحاضرات ببيئة الواقع المعزز**

- تم في هذه المرحلة الحصول على المواد والوسائط التعليمية التي تم تحديدها واختيارها في مرحلة التصـــميم، تتمثل فى كتابة وتعديل النصـــوص من خلال برنامج Microsoft office الرسوم الثابتة والصور المتحركة من خلال Adope photoshop
- إنتاج الموديولات الورقية بإستخدام برنامج Microsoft word ولصق أكواد الإستجابة الســريعة عليها عند توجيه الطالب الكاميرا نحو الموديول الورقى بشــرط تحميل (برنامج QR code Reader) يتم فتح قناة اليوتيوب المتضمنة لمهارات الإنفوجرافيك.
- تصـــوير لقطات ومحاضـــرات الفيديوا عبر برنامج Canva وتركيب اللقطات وتنظيم المحتوى من قبل الباحثة، تمت عمليات المونتاج على الفيديوهات التفاعلية الخاصـــة بموضوعات المقرر من خلال برنامج Bandicut Video Cutter 3.6 وتحويلها بصيغة الفيديو ذو الإمتداد MP4 لســـهولة رفعها داخل اليوتيوب؛ كاميرا الفيديو والميكروفون؛ وبرنامج Adope photoshop لمعالجة الصور والرسوم.
- إنشـــاء قناة اليوتيوب وما بها من فيديوهات خاصـــة بالمقررونســـخ اللنكات وربطها بأكواد الإستجابة السريعة حيث بلغ عدد مقاطع الفيديو(٢٠) مقطع فيديو ثم تحويل الفيديوهات إلى خاصـــية (فيديو خاص) بحيث لا يســـتطيع مشـــاهدتها إلا من تم إضـــافة الإيميل الخاص به بهدف التحكم في مشـــاهدة الفيديوهات، والشـــكل التالى يوضـــح لقطة من قناة المقررعلى اليوتيوب توضح الفيديوهات الخاصة بمحتوى التعلم (انتاج مهارات الإنفوجرافيك):




**واجهه تفاعلية لقناة اليوتيوب لأستاذ المقررتتضمن المحتوى الإلكترونى**

- إعداد الانشطة والمهام الخاصة بإنتاج مهارات الإنفوجرافيك في شكل منتج نهائى بعد كل موديول تعليمى فهى بمثابة تقويم بنائى ومتابعه ادائهم للأسئلة ثم تقييمهم .
- إعداد مجموعة مغلقة للمقرر( تعلم مهارات الإنفوجرافيك) على الفيسبوك لتقديم الأنشطة التعليمية المطلوب تنفيذها وتلقى التغذية الراجعة وتم استلام المهام والأنشطة عبر صندوق الرسائل من خلال نسخ url الخاص بكل منتج (مشروع) لطلاب عينة البحث.

**٣- إنتاج النموذج الأولى لمستويات الدعم التعليمى ببيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم:**

إن إنتاج النموذج الأولى لبيئة الواقع المعزز له اهمية كبيرة؛ فالهدف الرئيسى هو تحقيق أكبر تطابق للبيئة النهائية المطلوبة، واكتشاف المخرجات المشوشة والمفقودة لمرحلة الدراسة والتحليل التى قد تنتج عن الأخطاء والسهو والإهمال وذلك للحصول على مواصفات دقيقة لمتطلبات أو احتياجات تطوير البيئة، وتحسين جودة عملية التصميم القائمة على المعايير التصميمية المشتقة سابقاً، وتحسين قابلية الصيانة أو المراجعة أو التشغيل للبيئة، وفى النهاية تقليل المجهود الكلى لعملية التطوير.

**المرحلة الرابعة : مرحلة التقويم:**

**١- عمليات التقويم البنائي للنسخة الأولية :**

**أ- عرضه على مجموعة من المحكمين:** بعد الإنتهاء من عمليات الإنتاج الفعلي الأولى لمستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز وفقاً لمحتويات التعلم، قامت الباحثة بعرض الصورة المبدئية، على خبراء ومتخصصين في علوم الحاسوب وتكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، وذلك للتأكد من توافر : - النواحى العلمية والتربوية، النواحى الفنية .

وتم الأخذ بعين الإعتبار والآراء والمقترحات، وتم إجراء التعديلات، في ترتيب الموضوعات، والخطوط، وتمايز عناصر المحتوى، وحجم الصور التوضيحية، وشكل الشاشة الرئيسية لبيئة التعلم.

**ب-التجربة الإستطلاعية للمقرر:**

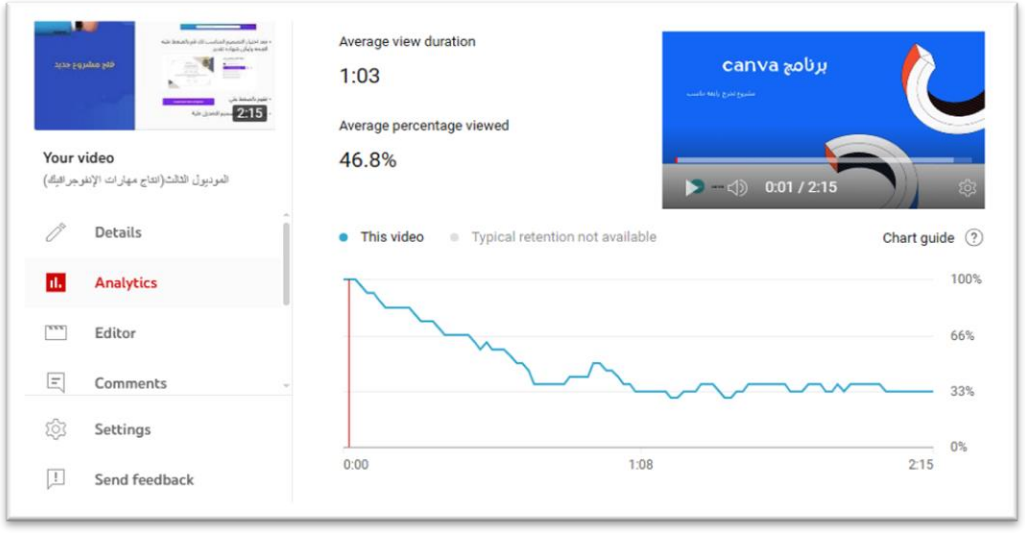
كذلك تم أخذ آراء عينة من الطلبة مكونة من (١٠) طلاب وطالبات الفرقة الاولى قسم تكنولوجيا التعليم فى الفصل الدراسى الأول (استطلاع رأى المتعلم) دون عينة البحث الفعلية ملحق (٦) قبل بدء التطبيق على العينة التجريبية وهدفت هذه الدراسة إلى التأكد من مناسبة مستويات الدعم للطلاب من حيث وضوح النصوص المكتوبة ووضوح الصور والرسوم والألوان وتباينها وسهولة التعامل مع

بيئة التعلم وسهولة الإنتقال بين أجزاء بيئة التعلم، وضوح الإرشادات والتوجيهات ببيئة التعلم والتأكد من مدى وضوح أهداف المحتوى ومن حيث عرض المحتوى بطريقة شيقة وممتعة، ضبط أدوات الدراسة وتحديد معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات الإختبار التحصيلى، وكذلك حساب زمنه.

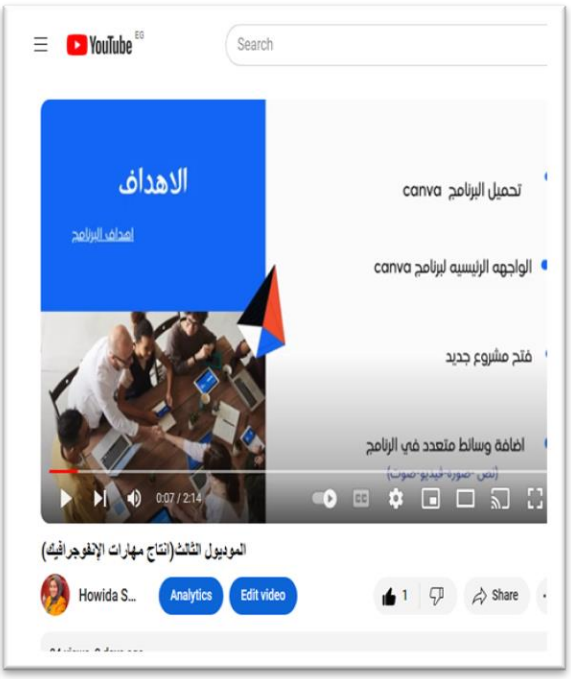
وقد قامت الباحثة بإجراء كافة التعديلات اللازمة بناء على آراء طلاب التجربة الإستطلاعية؛ وبالتالي أصبحت البيئة صالحة لتجربة البحث.

**المرحلة الخامسة: مرحلة النشر والاستخدام:**

- المراقبة المستمرة، وتوفير الدعم والصيانة، والتقويم المستمر لبيئة الواقع المعزز.
- تعد المتابعة المستمرة للبيئة بعد نشرها من أهم الإجراءات المتبعة للتأكد من عدم حدوث أى أخطاء أو مشكلات تعوق الوصول للبيئة، حيث قامت الباحثة بمتابعة دخول الطلاب وتتبع أنشطتهم، ومتابعة سرعة تحميل الصفحات، ومراجعة ما ينشر على البيئة من ملفات أو روابط؛ ويتم تقويم الطلاب عبر بيئة الواقع المعززمن خلال تحليلات التعلم للطلاب فى تحسين وتنمية أدائهم والشكل التالى يوضح تحليلات التعلم داخل البيئة:




**شاشة توضح عدد المشاهدات ونسبة النقر داخل اليوتيوب**




**شاشة توضح فيديو الموديول الثالث لمهارات الإنفوجرافيك**

**شاشة توضح عدد مرات التصفح مقاطع الفيديو ومصدرها زمنياً**

**ثالثا: أدوات البحث**

قامت الباحثة بتصـــميم أدوات البحث ، للتأكد من تحقيق الأهداف المحددة، والتي يتم تطبيقها قبل وبعد تعلم مهارات الإنفوجرافيك من خلال بيئة الواقع المعزز وتشمل هذه الأدوات:

أ - الإختبار التحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لتنمية مهارات الإنفوجرافيك.

ب – بطاقة تقييم المنتج النهائى لمهارات الإنفوجرافيك.

ج – مقياس اسلوب التفكير البصرى .

وجاءت هذه الأدوات والاختبارات محكية المرجع التي تركز على قياس الأهداف، وترتبط مباشرة بمحكات الأداء المحددة لكل هدف نتيجة المرور بالتالي:

١. تحديد أسئلة الإختبار لكل هدف من الأهداف السلوكية ، ضمن تصنيفات بلوم .
٢. تحديد ظروف تطبيق الأداة والاختبار، من حيث: الوظيفة، والزمن، والبيئة، عدد الطلاب، ظروف التصحيح، والتكاليف.
٣. صياغة الأسئلة صياغة دقيقة، وتجنب تكرار الأسئلة ملحق (٤).

٤. إعداد جدول المواصفات للصيغة المبدئية للاختبار، للتأكد من صدقه .

**أ- <u>الاختبار التحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لتنمية مهارات الإنفوجرافيك:</u>**

**وقد مر بناء الاختبار التحصيلي المعرفي بالخطوات التالية:**

**١. تحديد الهدف من الاختبار:**

يهدف الاختبار إلى قياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات الإنفوجرافيك، لدى طلاب الفرقة الاولى بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا، من خلال مستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

**٢. صياغة الصورة المبدئية للإختبار:**

- **صياغة أسئلة الاختبار: تم استخدام أسئلة الاختيار من متعدد والصواب والخطأ وذلك لما تتمتع به من مزايا** وخصائص، مثل الموضوعية التامة في بناء وتصحيح الاختبار، الشمولية، كما أنها تتصف بالثبات والصدق العاليين، وأيضا السهولة والسرعة في تصحيحها.
- **بناء الاختبار:** تكون الاختبار التحصيلي من (٤٠) سؤالاً ، وتم ترتيب أسئلة الاختبار بحيث توضع بشكل متتالي للأهداف التعليمية المعرفية الخاصة بتعلم مهارات البرمجة .
- **تقدير الدرجات وطريقة التصحيح:** تم وضع درجة واحدة لكل سؤال من أسئلة الاختبار، وبالتالي كان مجموع درجات الاختبار التحصيلي (٤٠) درجة، يحصل الطالب/ة عليها إذا أجاب عن جميع الأسئلة بشكل صحيح، كما تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار وذلك لتسهيل عملية التصحيح.

**٣. مراحل إعداد الاختبار التحصيلي:**

- **تحديد صدق الاختبار:** لتحديد صدق الإختبار قامت الباحثة بعرضه على مجموعة من المحكمين ملحق (٤) المختصين في مجال علوم الحاسوب وتكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، وذلك لإبداء آرائهم ومقترحاتهم حول الدقة العلمية واللغوية لإختيار الأسئلة، وشمولية الأسئلة للمحتوى المعرفي لمهارات الإنفوجرافيك، ومدى مناسبة الأسئلة لعينة البحث، ومدى صلاحية الاختبار للتطبيق، والمستوى المعرفى لكل مفردة (تذكر- فهم- تطبيق- تحليل- تقويم-إبداع) وإبداء أي ملاحظات.

**وقد أبدى المحكمون آراءهم ومقترحاتهم حول الاختبار التحصيلي كما يلي:**

- تم تعديل بعض الفقرات لعدم وضوحها والأخطاء اللغوية بها .
- تم حذف عبارة جميع ما سبق أو غير ذلك من بعض بدائل أسئله الإختيار من متعدد.
- تم تعديل بعض الأسئله التى لم تقيس الهدف الذى وضعت من أجله.

وقد قامت الباحثة بأخذ هذه التعديلات بعين الإعتبار وتعديل الفقرات التي طلب تعديلها، وعليه أصـــبحت فقرات الاختبار التحصـــيلي عددها (٤٠) فقرة، وهي عدد درجات الاختبار التحصـــيلي المعرفي.

- إعداد جدول المواصفات للصيغة المبدئية للإختبار

**جدول(٤): جدول المواصفات للإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمهارات الإنفوجرافيك**

| م | الموضوعات التعليمية | مستويات الاهداف وفقاً لبلوم | | | المجموع الكلى للأسئلة | النسبة المئوية للأهداف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تذكر | فهم | تطبيق | | |
| ١. | التعرف على الواجهه الإفتتاحية لبرنامج Canva. | ٢ | ٤ | ٣ | ٩ | ٢٢,٥٪ |
| ٢. | ادراج وسائط متعددة داخل صفحات البرنامج والتعديل عليها. | ٣ | ٣ | ٥ | ١١ | ٢٧,٥٪ |
| ٣. | ادراج أدوات تفاعلية داخل صفحات البرنامج. | ٤ | ٤ | ٤ | ١٢ | ٣٠٪ |
| ٤. | تصـــميم عرض تقـديمى من خلال البرنامج | ٤ | ٢ | ٢ | ٨ | ٢٠٪ |
| | المجموع الكلى للأسئلة | ١٣ | ١٣ | ١٤ | ٤٠ | ١٠٠٪ |
| | النسبة المئوية لعدد الاسئلة (%) | ٤٠٪ | ٢٨٪ | ٣٢٪ | | |

**٤. التجربة الإستطلاعية للإختبار التحصيلى:**

بعد التحقق من صدق الإختبار التحصيلى، أجريت التجربة الإستطلاعية على مجموعة من طلاب كلية التربية النوعية- جامعة طنطا- قسم تكنولوجيا التعليم، وبلغ عددهم١٠طالبا، وكان الهدف من التجربة الإستطلاعية:

- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الإختبار.
- حساب معاملات التميز لمفردات الإختبار.
- حساب معامل ثبات الإختبار
- تحديد الزمن المناسب للإختبار.

**وفيما يلى عرض النتائج المرتبطة لكل هدف من الأهداف السابقة:**

- **تم حساب معامل السهولة لكل مفردة من مفردات الإختبار**

وتم حساب معامل السهولة فوجدت الباحثة أنها تتراوح بين (٠,٣، ٠,٧) وبذلك تقع جميع بنود الإختبار داخل النطاق المحدد وأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة.

- **تم حساب معامل الصعوبة من خلال المعادلة التالية:**

معامل الصعوبة =١- معامل السهولة(فؤاد السيد، ١٩٧٨، ٣٤٩).

وبالتالى فإن أسئلة الإختبار تتمتع بقيم مناسبة لمعاملات السهولة والصعوبة.

- **حساب معامل التمييز لبنود الإختبار المعرفى:**

يشير معامل التمييز إلى درجة تمييز البند الإختبارى بين مرتفعى التحصيل فى الإختبار ومنخفضى التحصيل، وقد قامت الباحثة بحساب معامل التمييز فتراوحت بين (٠,٤، ٠,٧)، وحيث إن المفردة المميزة هى التى يكون معامل التمييز لها لايقل عن ٠,٣ وبالتالى اعتبرت الباحثة أن جميع مفردات الإختبار مميزة وصالحة للتطبيق.

- **حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي :**

وللتحقق من ثبات الاختبار التحصيلي، تم استخدام :

- **أسلوب التجزئة النصفية:** حيث تم تقسيم أسئلة الاختبار إلى قسمين: الأسئلة ذات الأرقام الفردية مقابل الأسئلة ذات الأرقام الزوجية، وحساب معامل ارتباط بيرسون فكان مساويا (٠,٥٦)، ثم عدل الطول بواسطة سبيرمان/براون فأصبح مساوياً(٠,٧٢)، وحساب معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ فكان مساوياً (٠,٧٠)، مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بثبات جيد.

- **حساب الزمن اللازم للاختبار:**

ذلك بمعرفة متوسط مجموع الوقت لـــــ( أول طالبة أجابت عن الاختبار + آخر طالبة أجابت عن الاختبار).

الوقت اللازم للاختبار =٤٠ دقيقة.

**٥. تعليمات الاختبار:**

حيث كان الإختبار إلكترونيا تم رفعة على Google forum مكون من ٤٠ ســـؤال مكون من ٢٠سؤال صح وخطأ، ٢٠سؤال إختيار من متعدد .

**٦. وضع الإختبار التحصيلى المعرفى فى صورته النهائية للتطبيق :**

بعد حساب المعاملات الإحصائية السابقة وتقنين الإختبار بالتحقق من صدقه وثباته قام الباحث بوضع للاختبار التحصيلي فى صورته النهائية حيث بلغ عدد مفردات الإختبار(٤٠) مفردة والدرجة العظمى له ٤٠ درجة فأصـــبح الإختبار فى صـــورته النهائية جاهز للإســـتخدام من خلال تطبيق Google Forum.

ب.**<u>بطاقة تقييم المنتج النهائى لمشروع الإنفوجرافيك التى ينتجها الطلاب:</u>**

**١. تحديد الهدف من بطاقة التقييم:**

حيث هدفت البطاقة إلى قياس الأداء المهارى لطلاب تكنولوجيا التعليم فى مهارات الإنفوجرافيك التى تعلمها طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال بيئة الواقع المعزز

**٢. بناء بطاقة التقييم:**

قامت الباحثة بمراجعة الأدبيات والدراســـات الســـابقة المرتبطة بمهارات الإنفوجرافيك التى ينتجها طلاب العينة، وقد تكونت البطاقة فى صورتها المبدئية من أربعة محاورتختص كل منها بتقييم أداء الطالب فى احدى المهارات الرئيســـية من مهارات الإنفوجرافيك ، حيث تضـــمنت ٤٠بند فى صورتها الاولية للحكم على مواقع الإنفوجرافيك التى ينتجها طلاب العينة .

**٣.حساب صدق بطاقة التقييم:**

استخدمت الباحثة الصدق الظاهرى لحساب صدق بطاقة التقييم، وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى تكنولوجيا التعليم(ملحق ٥)، وطلب منهم إبداء الرأى حول مدى ارتباط بنود التقييم بالمحور التى وضعت به، والتعديل بالإضافة أو الحذف لبنود التقييم، ومدى صلاحية البطاقة للتطبيق، وأصبح عدد بنود البطاقة ٢٠ بنداً، على أن يتم الحكم على درجة تحقق البند فى مواقع البرمجة التى أنتجها الطلاب وترجمتها إلى درجات، فعند توافر بند التقييم فى المنتج النهائى بشكل كامل يحصل الطالب على (درجتين)، وعند توفره فى بعض أجزاء وعدم توفره فى أجزاء أخرى- أى متوفر إلى حد ما- يحصل الطالب على (درجة واحدة)، وعند عدم توفربند التقييم تكون الدرجة(صفر)، أى تكون درجة التقييم الإجمالية العظمى(٤٠).

**٤.حساب ثبات بطاقة التقييم للمنتج النهائى:**

قامت الباحثة بتطبيق بطاقة التقييم على المنتج الذى انتجه طلاب العينة الإستطلاعية، ورصد درجات تقييمها، ثم أعاد تطبيق بطاقة التقييم على نفس المواقع بفاصل زمن ١٠ أيام، ورصد درجات التقييم الثانى، وقامت بحساب معامل الإرتباط بين درجات التقييمين، باستخدام معامل ألفا كرونباخCronbach's على حزمة البرامج الإحصائية SPSS(V.25) حيث كانت قيمته(٠,٨٣) وهى قيمة تدل على أن البطاقة تتميز بثبات جيد، مما يعنى أنها تعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقها على نفس العينة فى نفس الظروف.

**٥.الصورة النهائية لبطاقة التقييم:**

توصلت الباحثة إلى بطاقة تقييم مواقع بالإنفوجرافيك التى ينتجها الطلاب فى صورتها النهائية التى تم تطبيقها(ملحق ٥) بعد إجراء التعديلات حسب آراء المحكمين.

**ج. مقياس التفكير البصرى:**

**وقد تم اعداده وفقاً للخطوات التالية:**

**١. الهدف من المقياس:**

هدف هذا المقياس إلى قياس مدى اكتساب طلاب الفرقة الاولى بكلية التربية النوعية قسم تكنولوجيا التعليم لمهارات التفكير البصرى المتمثلة في مهارات التمييز البصرى، ادراك العلاقات المكانية، مهارة توضيح المعلومات على الرسم، مهارة تحليل المعلومات على الرسم، مهارة القراءة البصرية للشكل من خلال بيئة الواقع المعزز.

**٣. مصادر بناء المقياس:**

- بعد اطلاع الباحثة على الدراسات والأدبيات السابقة ذات العلاقة بمهارات التفكير البصرى قامت الباحثة ببناء المقياس فى صورته الاولية وتكون من خمسة محاور تمثلت فى (٢٠) فقرة موزعة على الأبعاد التالية (مهارات التفكير البصرى المتمثلة في مهارات التمييز البصرى، ادراك العلاقات المكانية، مهارة تفسير المعلومات ، مهارة تحليل المعلومات على الرسم، مهارة القراءة البصرية للشكل)؛ تم استخدام التقدير الخماسى لحساب شدة الإستجابة على مفردات المقياس تبعاً ليكرت(likert) وقد روعى فى تحديد الإستجابات أنها تتراوح بين( ١-٥) فكانت الموافقة بشدة تتمثل فى الدرجة (٥)، أوافق(٤)، متردد(٣)،لا اوافق(٢)، لا اوافق بشدة (١)؛ تمثلت أعلى درجة فى(١٠٠) .

**٤. ضبط المقياس يتم من خلال مرحلتين:**

**- صدق المقياس:**

استخدمت الباحثة الصدق الظاهرى لحساب صدق المقياس، وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى تكنولوجيا التعليم، وطلب منهم إبداء الرأى حول مدى ارتباط بنود المقياس بالمحور التى وضعت به، والتعديل بالإضافة أو الحذف للبنود، ومدى صلاحية المقياس للتطبيق، ومدى دقة صياغة العبارات ؛ وقد أوصى المحكمون بتعديل بعض المفردات وحذف بعضها واقتراح بعض المفردات الاخرى وهو ما قامت به الباحثة؛ فأصبح المقياس قابل للتطبيق على أفراد العينة الإستطلاعية؛ قام بحساب الإتساق الداخلى للمقياس من خلال معاملات الإرتباط بين الدرجة للمفردة والدرجة الكلية للمقياس وتراوحت معاملات الأرتباط بين (٠,٢٦، ٠,٩٦) وهى معاملات دالة احصائياً تشير إلى تميز المقياس بدرجة عالية من الإتساق؛ فكانت عدد المفردات (٣٠) حتى أصبحت (٢٠) مفردة.

**- ثبات المقياس:**

قامت الباحثة بحساب معامل الثبات بإستخدام معاملات ألفا كرونباخ حيث بلغ معامل الثبات (٠,٧٨) وهو معامل ثبات مرتفع يمكن الوثوق به عند استخدامه كأداة مقياس.

- **زمن المقياس :**

تم حساب الزمن اللازم لمفردات المقياس من خلال متوسط الزمن اللازم فى استجابات طلاب العينة الإستطلاعية؛ وقد لوحظ أن الزمن المناسب لتطبيق المقياس لا يتجاوز(٢٥) دقيقة .

**٤.الصورة النهائية للمقياس:**

بعد الإنتهاء من الإجراءات السابقة أصبح المقياس صالح للتطبيق على عينة البحث الأساسية والملحق(٧) يوضح المقياس فى صورته النهائية.

**رابعاً: إجراء تجربة البحث:**

**١. إعداد الطلاب وتسجيلهم عبر بيئة الواقع المعزز :**

- قامت الباحثة بمقابلة الطلبة أون لاين عبر أداة الإتصال المتزامنة ZOOM وتعريفهم بطريقة العمل، وأن عملية التعلم ستتم من خلال مستويات الدعم ببيئة الواقع المعززوفقاً لتحليلات التعلم ولن تتم بالطريقة التقليدية .

- تعريف الطلاب ببيئة الواقع المعزز وقناة أستاذ المقررعير اليوتيوب واخبارهم بضرورة ارسال الإيميلات الإلكترونية الخاصة بهم لكى يتمكن كل طالب من التسجيل داخل قناة اليوتيوب، فأصبح لكل طالب كلمة مرور واسم مستخدم للدخول للقناة، وتم ارسال كود المقرر لكل مجموعة من المجموعات الثلاث بعد اختيارهم وتسجيلهم عشوائياً تبعاً لترتيب أسماؤهم تدريجياً للدخول فى المعالجات التجريبية الثلاث حيث أن الطالب المسجل فى المعالجة التجريبية الأولى لا يستطيع الدخول للمعالجة التجريبية الثانية وهكذا، حتى يستطيعوا الدخول **لمستوى الدعم المقدم لهم** عبر بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم الخاصة بالمتعلمين والتي تتضمن **الوقت** الذى يقضيه الطالب في( موضوع التعلم- التقويم البنائى- النشاط التعليمى)؛ **حالة المتعلم** (فترة تواجده داخل البيئة- مستوى تقدمه في موضوع التعلم والأنشطة التعليمية)؛ عدد مرات الإجابة على الإختبارات؛ عدد التنبيهات التي تقدم للمتعلم قبل الإنتهاء من أداء الأنشطة)؛ كما طلب منهم تحميل البرنامج الخاص بقراءة كود الإستجابة السريعة ***QR code reader*** من على ***play store***

- تدريب الطلاب لتتبع العلامات المرئية من خلال توجيه كاميرا الموبيل الذكى على العلامة المحددة لتتبع احداثياتها بشكل دقيق يسهل عملية استشعارها؛ عندما يتم استشعارها بصورة صحيحة يتم ربط العلامة بلنك الكائن الإفتراضى ثلاثى الابعاد( رسوم وصور وفيديوهات ) ذات صلة وثيقة بمحتوى المقرر مهارات الإنفوجرافيك

- تعريف الطلاب بكيفية الدخول على الأنشـطة عبر مجموعة الفيس بوك المغلقة وارسـالها لأسـتاذ المقررلتلقى التغذية الراجعة عبر الفيس بوك.
- بعد الإنتهاء من دراسـة الموديول الأول يتم الإنتقال للإجابة على الأنشـطة عبرمجموعة الفيس بوك المغلقة وإذا فشـل الطالب في الإجابة عليها يحثه المعلم لتعلم الموديول مرة أخرى والإطلاع على فيديوهات الدعم التعليمى مرة أخرى؛ وقد اتبعت نفس الخطوات عند دراسة باقى المهام التعليمية.
- حرصت الباحثة بمتابعة الطلاب عبر قناة **اليوتيوب** ومجموعة **الفيس بوك** المغلقة والرد على جميع استفساراتهم وكيفية التواصل معه لتشجيعهم وتحفيزهم لإستكمال عملية التعلم

**٢.تطبيق القبلي للأدوات:**

بدأ تطبيق التجربة اعتباراً من يوم الأحد الموافق (٢٠٢٣/١٠/١٢) م وذلك على النحو التالى:

- قام الطلاب بالدخول على **Google forum** والإجابة على الإختبار التحصـيلى القبلى، مقياس التفكير البصـرى القبلى واتبعوا التعليمات الخاصـة به فى الوقت المحدد له، بحيث سـمح للطلاب بأداء الإختبار مرة واحدة فقط.
- وللتأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية تم تحليل نتائج التطبيق القبلى للأدوات(اختبار التحصـيل المعرفى، مقياس التفكير البصـرى) وذلك للتعرف على الفروق بين المجموعات ومدى دلالة الفروق، والتحقق من مدى تكافؤ المجموعات.

✓ **التحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية فى التحصـيل المعرفى القبلى ومقياس التفكير البصـرى القبلى لمهارات الإنفوجرافيك:**

لحساب **تكافؤ المجموعات التجريبية** من خلال درجات الإختبار التحصيلى فى التطبيق القبلى للمجموعات التجريبية الثلاث، تم استخدام تحليل التباين الآحادىANOVA في اتجاه واحد

**جدول ( ٣ ) تحليل التباين الاحادى ANOVA في اتجاه واحد للقياس القبلى لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في( التحصيل المعرفى ومقياس التفكير البصرى)**

| المتغير | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة(ف) المحسوبة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التحصيل المعرفى | بين المجموعات | ٨١,١٠ | ٢ | ٤٠,٥٥ | ١,٦٧ | ٠,١٩ |
| | داخل المجموعات | ١٣٨٤,١٥ | ٥٧ | ٢٤,٢٨٣ | ـــــــ | |
| | المجموع | ١٤٦٥,٢٥ | ٥٩ | ـــــــ | ـــــــ | |
| مقياس التفكير البصرى | بين المجموعات | ١٨,٤٣٣ | ٢ | ٩,٢١٧ | ٠,٢١٤ | ٠,٨ |
| | داخل المجموعات | ٢٤٥٩,٥٠ | ٥٧ | ٤٣,١٤٩ | ـــــ | |
| | المجموع | ٢٤٧٧,٩٣ | ٥٩ | ـــــــ | ـــــ | |

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث( موجز/ متوسط/ التفصيلى) في التحصيل المعرفى(القبلى) لمهارات الإنفوجرافيك حيث ان قيمة (ف) المحسوبة (١,٦٧) عند مستوى دلالة (٠,١٩) وهو غير دال احصائياً فهو اكبر من ٠,٠٥

وكذلك أيضاً عدم وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث( موجز/ متوسط/ التفصيلى) في مقياس التفكير البصرى(القبلى) لمهارات الإنفوجرافيك حيث ان قيمة (ف) المحسوبة (٠,٢١٤) عند مستوى دلالة (٠,٨) وهو غير دال احصائياً فهو اكبر من ٠,٠٥

**مما يدل على أن الفرق بين المجموعات التجريبية الثلاث متكافئة لان الفرق بين تباينها غير دال**

### ٣.تنفيذ تجربة :

- بعد الإنتهاء من التطبيق القبلى للبحث والتأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية الثلاث في الإختبار التحصيلى ومقياس التفكير البصرى.
- تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث في الفترة من تم متابعة عملية دخول المتعلمين في بيئة الواقع المعزز القائمة على تحليلات التعلم.

- تم متابعة المتعلمين والرد على اسـتفسـاراتهم وتعليقاتهم ومشـاركتهم وتصـحيحها وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- تم متابعة إجابة المتعلمين على التقويم البنائى عند الانتهاء من كل موضـوع تم دراسـته ثم الأنشطة وتوجيههم في ضوء تحليلات التعلم التي تتمثل في الوقت الذى يقضيه الطالب في( موضـوع التعلم- التقويم البنائى- النشـاط التعليمى)؛ حالة المتعلم (فترة تواجده داخل البيئة- مسـتوى تقدمه في موضـوع التعلم والأنشـطة التعليمية)؛ عدد مرات الإجابة على الإختبارات؛ عدد التنبيهات التي تقدم للمتعلم قبل الإنتهاء من أداء الأنشـطة) إلى مسـتوى الدعم المقدم لهم عبر بيئة الواقع المعزز.
- تم التأكد من استمرار عملية التعلم طوال فترة التطبيق.

**٤.التطبيق البعدي لأدوات البحث :**

- بعد انتهاء كل مجموعة من المجموعات الثلاث من دراسـة المقرر، قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث الإختبارالتحصيلي والزمن المستغرق (٤٠) دقيقة وبطاقة تقييم المنتج النهائي لمشروع الإنفوجرافيك حيث كان الزمن المسـتغرق(٢٠) دقيقة وذلك على طلاب وطالبات عينة البحث البالغ عددهم(٦٠) طالب وطالبة، ومقياس التفكير البصرى حيث كان الزمن المستغرق(٢٥) دقيقة.

**خامساً:عرض نتائج البحث:**

يتناول هذا البحث عرضاً للنتائج التى تم التوصل إليها، والإجابة على اسئلة البحث، واختبارصحة الفروض البحثية للتحقق من صحتها من خلال تحليل النتائج حيث استخدمت الباحثة برنامج (SPSS) "الحزمة الإحصـائية للعلوم الإجنماعية Statistical Package for Social Sciences الإصدار(٢٥)"، وتفسير تلك النتائج في ضوء معطيات الإطار النظري، ونتائج البحوث والدراسات السابقة، كما يتناول عرض توصيات وبحوث مقترحة في ضوء ما أسفرت عنه النتائج.

**أولاً: الإجابة عن أسئلة البحث الفرعية:**

للإجابة عن السـؤال **الاول** الذى ينص على:" ما مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التي ينبغى توافرها لدى الطلاب من وجهة نظر الخبراء والمتخصـصـين؟؛ قامت الباحثة بالإطلاع على الكتب والمراجع والدراسات العلمية السابقة العربية والأجنبية المتخصصة فى مجال تكنولوجيا التعليم، ذلك للتوصل إلى قائمة المهارات التى ينبغى توافرها لدى طلاب قسـم تكنولوجيا التعليم الفرقة الأولى وتم عرض

القائمة على مجموعة من المحكمين، من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، وذلك لتحديد المهارات لإجازتها ملحق (٢).

للإجابة عن السؤال **الثانى** الذى ينص على:" مامعايير تصميم مستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم؟؛ قامت الباحثة بالإطلاع على الدراسات والأدبيات السابقة التى تناولت تصميم مستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم وتوصلت إلى قائمة بهذه المعايير، وتم وضعها فى شكل استبانة وعرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم، ثم إجراء التعديلات المطلوبة، والتوصل إلى الصيغة النهائية لقائمة المعايير(ملحق ١).

للإجابة عن السؤال **الثالث** الذى ينص على:" ما التصميم التعليمى لمستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم لتنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى لطلاب تكنولوجيا التعليم؟" قامت الباحثة بتصميم البيئة في ضوء المعايير ذات الصلة، التي توصلت لها الباحثة في البحث الحالي وبمراجعة نماذج التصميم التعليمى؛ وتبنت الباحثة نموذج (عبد اللطيف الجزار، ٢٠١٤) للتصميم والتطوير التعليمى مع اجراء بعض التعديلات عليه عند تصميم مواد المعالجة التجريبية للبحث الحالى، واتضحت إجابة هذا التساؤل من خلال الجزء الخاص بالإجراءات.

للإجابة على السؤال **الرابع** الذى ينص على: ما التأثير الأساسى لمستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم على تنمية التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات انتاج الإنفوجرافيك لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

**تتطلب الإجابة عن هذا التساؤل اختبار صحة الفرض التالى :**

توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى( ≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق **البعدى لإختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات الإنفوجرافيك** يرجع لأثر مستويات الدعم (موجز- متوسط- تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

للإجابة على السؤال **الخامس** الذى ينص على: ما التأثير الأساسى لمستويات الدعم (موجز- متوسط – تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم على تنمية المنتج النهائى (مشروع الإنفوجرافيك) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

**تتطلب الإجابة عن هذا التساؤل اختبار صحة الفرض التالي :**

توجد فروق دالة احصـــائياً عند مســـتوى( ≤٠,٠٥) بين متوســـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في بطاقة تقييم المنتج النهائى يرجع لأثر مستويات الدعم (موجز- متوسـط- تفصـيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

للإجابة على السؤال السادس الذى ينص على: ما التأثير الأساسى لأنماط الدعم (موجز- متوسط – تفصـــيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم على تنمية بعض مهارات التفكير البصـــرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

**تتطلب الإجابة عن هذا التساؤل اختبار صحة الفرض التالي :**

لاتوجد فروق دالة احصـــائياً عند مســـتوى( ≤٠,٠٥) بين متوســـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق **البعدى لمقياس التفكير البصـــرى** يرجع لأثر مســـتويات الدعم (موجز- متوسط- تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

**اختبار الفرض الخاص بالتحصيل المعرفى وتفسير النتائج:**

✓ لإختبـار صـحة الفـرض الـذى يـنص علـى :" توجـد فـروق دالـة احصـائياً عنـد مسـتوى( ≤٠,٠٥) بـين متوسـطات درجـات طـلاب المجموعـات التجريبيـة الـثلاث فـي التطبيـق **البعـدى لإختبـار التحصـيل المعرفـى المـرتبط بمهـارات الإنفوجرافيـك** يرجـع لأثـر مسـتويات الـدعم (مـوجز- متوسـط- تفصـيلى) فـي بيئـة الواقـع المعـزز وفقـاً لتحلـيلات الـتعلم." تـم حسـاب المتوسـطات والإنحرافـات المعياريـة لـدرجات طـلاب المجموعـات التجريبيـة فـى التحصـيل المعرفى كما هو موضح بالجدول التالى:

**جدول(٤) يوضح الوصف الإحصائى للتطبيق البعدى فى الإختبار التحصيلى لمقرر مهارات الإنفوجرافيك**

| أنماط الدعم ببيئة الواقع المعزز | العدد | المتوسط | الإنحرافات المعيارية |
|---|---|---|---|
| **موجز** | ٢٠ | ٣٥ | ٣,٩ |
| **متوسط** | ٢٠ | ٣٢ | ٢,٦ |
| **تفصيلى** | ٢٠ | ٢٨ | ٣,٦ |
| **الكلى** | ٦٠ | ٣٢ | ٤,٣ |

تشير نتائج الجدول السابق إلى ارتفاع المتوسط الحسابى لطلاب مجموعات البحث التجريبية فى الإختبار التحصيلى، وذلك دليل على فعالية المعالجات التجريبية الثلاث فى زيادة التحصيل، وارتفاع متوسط درجات الطلاب الذين تعلموا من خلال مستوى الدعم الموجز ببيئة الواقع المعزز القائم على تحليلات التعلم عن الطلاب الذين تعلموا من خلال مستويات الدعم الأخرى( متوسط، التفصيلى) وبالتالى تم قبول الفرض الأول الذى ينص على:

" توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى( ≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق **البعدى لإختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات الإنفوجرافيك** يرجع لأثر مستويات الدعم (موجز- متوسط- تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادى في اتجاه واحد :

**جدول ( ٥ ) تحليل التباين الاحادى ANOVA في اتجاه واحد للقياس البعدى لدرجات طلاب المجموعات التجريبية فى التحصيل المعرفى**

| | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة(ف) المحسوبة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | ٤٥٥,٨ | ٢ | ٢٢٧,٩١٧ | ١٩,٦٠٢ | ٠,٠٠٠ |
| داخل المجموعات | ٦٦٢,٧ | ٥٧ | ١١,٦٢٧ | ـــــ | |
| المجموع | ١١١٨,٥ | ٥٩ | ـــــ | ـــــ | |

يتضح من النتائج التى يعرضها الجدول السابق أن هنك فرق دال احصائياً عند مستوى( ≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات الإنفوجرافيك ؛ حيث أن قيمة(ف) المحسوبة بين المجموعات الثلاث (١٩,٦٠٢) وهى دالة عند مستوى ( ≤٠,٠٥) مما يعنى أن هناك تأثير لمستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز على التحصيل المعرفى وبناء على ذلك تم قبول الفرض الأول من فروض البحث.

ولتحديد مصدر الإختلافات وموضع اتجاه الفروق ولصالح أي المجموعات استخدم البحث اختبار Scheffe كما بالجدول التالى:

**جدول(٦) اختبارScheffe لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في اختبار التحصيل المعرفى**

| المجموعات | بينهم | متوسط الفرق | الدلالة |
|---|---|---|---|
| المجموعة التجريبية الأولى | الثانية | ٣,٥* | ٠,٠٠٨ |
| | الثالثة | ٦,٧* | ٠,٠٠٠ |
| المجموعة التجريبية الثانية | الأولى | -٣,٥* | ٠,٠٠٨ |
| | الثالثة | ٣,٢٥* | ٠,٠١٥ |
| المجموعة التجريبية الثالثة | الأولى | -٦,٧* | ٠,٠٠٠ |
| | الثانية | -٣,٢٥* | ٠,٠١٥ |

يتضح من الجدول السابق يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى( ٠,٠٠٨) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت من خلال (مستوى الدعم الموجز) حيث بلغ المتوسط( ٣٥) والمجموعة التجريبية الثانية ( مستوى دعم متوسط) حيث بلغ المتوسط( ٣٢) في اختبار التحصيل البعدى لصالح المجموعة التجريبة الأولى

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى( ٠,٠٠٠) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت من خلال (مستوى الدعم الموجز) حيث بلغ المتوسط( ٣٥) والمجموعة التجريبية الثالثة ( مستوى دعم تفصيلى) حيث بلغ المتوسط( ٢٨) في اختبار التحصيل البعدى لصالح المجموعة التجريبة الأولى

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى( ٠,٠١٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت من خلال (مستوى الدعم المتوسط) حيث بلغ المتوسط( ٣٢) والمجموعة التجريبية الثالثة ( مستوى الدعم التفصيلى) حيث بلغ المتوسط( ٢٨) في اختبار التحصيل البعدى لصالح المجموعة التجريبة الثانية.

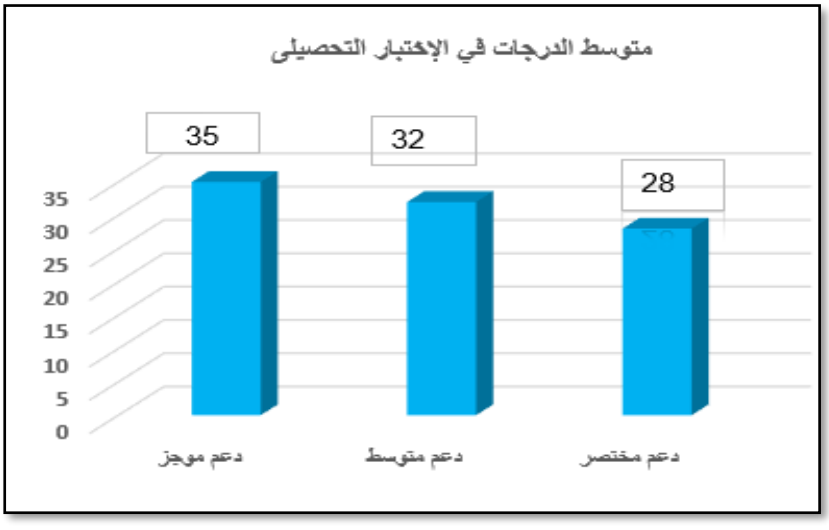
**ويمكن ترتيب المجموعات وفقاً لمتوسطات التطبيق البعدى كما يلى:**

(١)المجموعة التجريبية الأولى: مستوى دعم تعليمى موجز في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

(٢) المجموعة التجريبية الثانية: مستوى دعم تعليمى متوسط في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

(٣) المجموعة التجريبية الثالثة: . مستوى دعم تعليمى تفصيلى في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم

والشكل التالى يوضح الفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في الإختبار المعرفى البعدى




**شكل ( ١ ) يوضح الفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في الإختبار المعرفى البعدى**

✓ **لإختبار الفرض الخاص ببطاقة تقييم المنتج النهائى لمهارات الإنفوجرافيك وتفسير نتائجها :**

لإختبار صحة الفرض الذى ينص على :" توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى( ≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق البعدى لبطاقة تقييم المنتج النهائى يرجع لأثر مستويات الدعم (موجز- متوسط- تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم." تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات التجريبية فى بطاقة تقييم المنتج النهائى كما هو موضح بالجدول التالى:

**جدول(٧) يوضح الوصف الإحصائى في التطبيق البعدى لبطاقة تقييم المنتج النهائى لمقرر مهارات الإنفوجرافيك**

| أنماط الدعم ببيئة الواقع المعزز | العدد | المتوسط | الإنحرافات المعيارية |
|---|---|---|---|
| **موجز** | ٢٠ | ٣٣,١ | ٦,٤ |
| **متوسط** | ٢٠ | ٢٢,٧ | ٧,٣ |
| **تفصيلى** | ٢٠ | ١٦,٧ | ٧,٦ |
| **الكلى** | ٦٠ | ٢٤,٢ | ٩,٨ |

تشير نتائج الجدول السابق إلى ارتفاع المتوسط الحسابى لطلاب مجموعات البحث التجريبية فى بطاقة تقييم المنتج النهائى، وذلك دليل على فعالية المعالجات التجريبية الثلاث عند تقييم المنتج النهائى ، وارتفاع متوسط درجات الطلاب الذين تعلموا من خلال مستوى الدعم الموجز ببيئة الواقع المعزز القائم على تحليلات التعلم عن الطلاب الذين تعلموا من خلال مستويات الدعم الأخرى( متوسط، التفصيلى) وبالتالى تم قبول الفرض الثانى الذى ينص على:

" توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى( ≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق **البعدى** لبطاقة تقييم المنتج النهائى يرجع لأثر مستويات الدعم (موجز- متوسط- تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادى في اتجاه واحد :

**جدول ( ٨ ) تحليل التباين الاحادى ANOVA في اتجاه واحد للقياس البعدى لدرجات طلاب المجموعات التجريبية فى بطاقة تقييم المنتج النهائى**

| | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة(ف) المحسوبة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| **بين المجموعات** | ٢٧٦٩ | ٢ | ١٣٨٤ | ٢٦,٩٣ | ٠,٠٠٠ |
| **داخل المجموعات** | ٢٩٣٠ | ٥٧ | ٥١,٤١٢ | ـــــ | |
| **المجموع** | ٥٦٩٩ | ٥٩ | ـــــــ | ـــــ | |

يتضح من النتائج التى يعرضها الجدول السابق أن هنك فرق دال احصائياً عند مستوى( ≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية لبطاقة تقييم المنتج النهائى؛ حيث أن قيمة(ف)

المحســوبة بين المجموعات الثلاث (٢٦,٩٣) وهى دالة عند مســتوى ( ≤٠,٠٥) مما يعنى أن هناك تأثير لمستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز على درجاتهم في بطاقة تقييم المنتج النهائى وبناء على ذلك تم قبول الفرض الأول من فروض البحث.

ولتحديد مصدر الإختلافات وموضع اتجاه الفروق ولصالح أي المجموعات استخدم البحث اختبار Scheffe كما بالجدول التالى:

**جدول(٩) اختبارScheffe لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في بطاقة تقييم المنتج النهائى**

| المجموعات | بينهم | متوسط الفرق | الدلالة |
|---|---|---|---|
| المجموعة التجريبية الأولى | الثانية | *١٠,٤ | ٠,٠٠٠ |
| | الثالثة | *١٦,٤ | ٠,٠٠٠ |
| المجموعة التجريبية الثانية | الأولى | *١٠,٤- | ٠,٠٠٠ |
| | الثالثة | *٦,٠٥ | ٠,٠٣٥ |
| المجموعة التجريبية الثالثة | الأولى | *١٦,٤- | ٠,٠٠٠ |
| | الثانية | *٦,٠٥- | ٠,٠٣٥ |

يتضــح من الجدول الســابق يوجد فرق ذو دلالة إحصــائية عند مســتوى( ٠,٠٠٠) بين متوســط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت من خلال (مســتوى الدعم الموجز) حيث بلغ المتوسط( ٣٣,١) والمجموعة التجريبية الثانية ( مستوى دعم متوسط) حيث بلغ المتوسط( ٢٢,٧) فى بطاقة تقييم المنتج النهائى لصالح المجموعة التجريبية الأولى

يوجد فرق ذو دلالة إحصــائية عند مســتوى( ٠,٠٠٠) بين متوســط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت من خلال (مســتوى الدعم الموجز) حيث بلغ المتوســط( ٣٣,١) والمجموعة التجريبية الثالثة ( مستوى تفصيلى) حيث بلغ المتوسط( ١٦,٧) فى بطاقة تقييم المنتج النهائى لصالح المجموعة التجريبية الأولى

يوجد فرق ذو دلالة إحصــائية عند مســتوى( ٠,٠٣٥) بين متوســط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت من خلال (مســتوى الدعم المتوســط) حيث بلغ المتوســط( ٢٢,٧)

والمجموعة التجريبية الثالثة ( مستوى الدعم التفصيلى) حيث بلغ المتوسط( ١٦,٧) فى بطاقة تقييم المنتج النهائى لصالح المجموعة التجريبة الثانية.

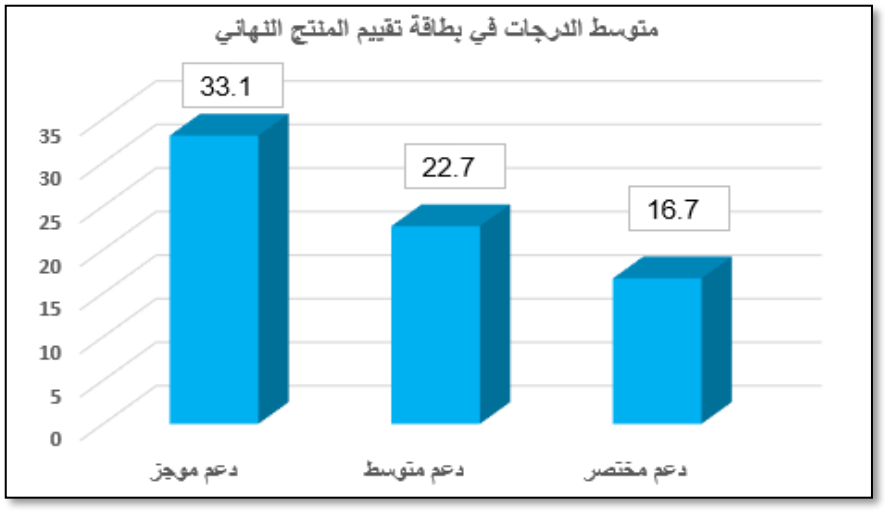
**ويمكن ترتيب المجموعات وفقاً لمتوسطات التطبيق البعدى كما يلى:**

(١)المجموعة التجريبية الأولى: مستوى دعم تعليمى موجز في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

(٢) المجموعة التجريبية الثانية: مستوى دعم تعليمى متوسط في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم.

(٣) المجموعة التجريبية الثالثة: . مستوى دعم تعليمى تفصيلى في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم

والشكل التالى يوضح الفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في بطاقة تقييم المنتج النهائي:




**والشكل ( ٢ ) يوضح الفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في بطاقة تقييم المنتج النهائي**

✓ **اختبار الفرض الخاص بمقياس التفكير البصرى وتفسير النتائج:**

لإختبار صحة الفرض الذى ينص على :" توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى( ≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق **البعدى لمقياس التفكير البصرى** يرجع لأثر مستويات الدعم (موجز- متوسط- تفصيلى) في بيئة الواقع

المعـزز وفقـاً لتحلـيلات الـتعلم" تـم حسـاب المتوسـطات والإنحرافـات المعياريـة لـدرجات طـلاب المجموعات التجريبية فى مقياس التفكير البصرى كما هو موضح بالجدول التالى:

**جدول(١٠) يوضح الوصف الإحصائى في التطبيق البعدى لمقياس التفكير البصرى**

| أنماط الدعم ببيئة الواقع المعزز | العدد | المتوسط | الإنحرافات المعيارية |
|---|---|---|---|
| **موجز** | ٢٠ | ٩٠,١٥ | ٥,٧ |
| **متوسط** | ٢٠ | ٨٨,٨٥ | ٦,٤ |
| **تفصيلى** | ٢٠ | ٨٨,٤ | ٥,٤ |
| **الكلى** | ٦٠ | ٨٩,١٥ | ٥,٨ |

تشير نتائج الجدول السابق إلى ارتفاع المتوسط الحسابى لطلاب مجموعات البحث التجريبية فى **مقياس التفكير البصـــرى** ، وذلك دليل على فعالية المعالجات التجريبية الثلاث فى زيادة التحصـــيل، وارتفاع متوسـط درجات الطلاب الذين تعلموا من خلال مسـتوى الدعم الموجز ببيئة الواقع المعزز القائم على تحليلات التعلم عن الطلاب الذين تعلموا من خلال مســتويات الدعم الأخرى( متوســط، التفصيلى) وبالتالى تم قبول الفرض الثالث الذى ينص على:

" لاتوجد فروق دالة احصـائياً عند مسـتوى( ≤٠,٠٥) بين متوسـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث **مقياس التفكير البصرى** يرجع لأثر مستويات الدعم (موجز- متوسط- تفصيلى) في بيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم".

**وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادى في اتجاه واحد :**

**جدول ( ١١ ) تحليل التباين الاحادى ANOVA في اتجاه واحد للقياس البعدى لدرجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التفكير البصرى**

| | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة(ف) المحسوبة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| **بين المجموعات** | ٣١,٦٠٠ | ٢ | ١٥,٨٠٠ | ٠,٤٥١ | ٠,٦٣٩ |
| **داخل المجموعات** | ١٩٩٦,٠٥ | ٥٧ | ٣٥,٠١٨ | ـــــ | |
| **المجموع** | ٢٠٢٧,٦٥٠ | ٥٩ | ـــــ | ـــــ | |

يتضـح من النتائج التى يعرضـها الجدول السـابق لا يوجد فرق دال احصـائياً عند مسـتوى( ≤٠,٠٥) بين متوسـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث فى التطبيق البعدى لمقياس التفكير البصـرى؛ حيث أن قيمة(ف) المحسـوبة بين المجموعات الثلاث (٠,٤٥١) وهى غيردالة إحصـائياً(٠,٦٣٩) فهى أكبرمن(٠,٠٠٥) مما يعنى أن هناك لا يوجد فرق بين المجموعات التجريبية الثلاث في مقياس التفكير البصـرى يرجع لأى من مسـتويات الدعم الثلاث فكان لكل مسـتوى تأثيره الفعال على المجموعة التجريبية التي درسـت من خلاله أي لا يوجد أفضـلية لمسـتوى دعم داخل بيئة الواقع المعزز دون الآخـر وبناء على ذلك تم **قبول الفرض الثالث من فروض البحث**.

**من خلال جدول الوصف الإحصائى نلاحظ فرق بين** متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت من خلال (مسـتوى الدعم الموجز) حيث بلغ المتوسـط( ٩٠,١٥) والمجموعة التجريبية الثانية ( مسـتوي دعم متوسـط) حيث بلغ المتوسـط( ٨٨,٨٥) فى التطبيق البعدى لمقياس التفكير البصـرى إلا أن هذا الفرق غير دال احصـائياً كما هو واضـح في جدول تحليل التباين الاحادى **ANOVA**

**كما أنه يوجد فرق بين** متوسـط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت من خلال (مسـتوي الدعم الموجز) حيث بلغ المتوسـط( ٩٠,١٥) والمجموعة التجريبية الثالثة ( مسـتوي دعم تفصـيلى) حيث بلغ المتوسـط( ٨٨,٤) فى التطبيق البعدى لمقياس التفكير البصـرى إلا أن هذا الفرق غير دال احصائياً.

كما لوحظ **فرق بين** متوسـط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت من خلال (مسـتوي الدعم المتوسـط) حيث بلغ المتوسـط( ٨٨,٨٥) والمجموعة التجريبية الثالثة ( مسـتوي دعم تفصـيلى) حيث بلغ المتوسـط( ٨٨,٤) فى التطبيق البعدى لمقياس التفكير البصـرى إلا أن هذا الفرق غير دال احصائياً.

- ✓ **تفسـير النتائج الخاصـة بأثر مسـتويات الدعم ( موجز- متوسـط – مختصـر) ببيئة الواقع المعزز القائم على تحليلات التعلم على كل من (التحصـيل المعرفى وبطاقة تقييم المنتج النهائي لمشـروع الإنفوجرافيك):**

دلت النتـائج على أن أنمـاط الـدعم ببيئـة الواقع المعزز حققت نتـائج فعـالـة لـدى المجموعـات التجريبية الثلاث لما حققه الفروق في التطبيق القبلى والبعدى بين المجموعات التجريبية الثلاث في كل من (التحصـيل وبطاقة تقييم المنتج النهائي؛ كما أوضـحت النتائج أن مسـتوى الدعم الموجز ببيئة

الواقع المعزز والقائم على تحليلات التعلم كان أكثر تأثيراً من مستويات الدعم الأخرى على كل من التحصيل المعرفى وبطاقة التقييم لمشروع الإنفوجرافيك نظراً لكون متوسط المجموعة التجريبية الأولى التي درست من خلال الدعم الموجز أكبرمن متوسط المجموعات التجريبية الأخرى التي درست من خلال مستويات الدعم الأخرى( المتوسط والتفصيلى) **ويرجع ذلك إلى :**

- التصميم التعليمى الجيد لمستويات الدعم ببيئة الواقع المعزز وكذلك تحديد هذه المستويات في ضوء تحليلات التعلم من احصائيات وتصور معلوماتى وتنقيب عن البيانات من خلال الوقت الذى يقضيه المتعلم في ( موضوع التعلم- القويم البنائى – الأنشطة)؛ وكذلك حالة المتعلم(فترة تواجده في البيئة-مستوى تقدمه في الأنشطة والتقويم البنائى)؛ عدد مرات الإجابة على الإختبار- عدد التنبيهات التي تصدر لكل طالب قبل الإنتهاء من الإجابة على الأنشطة كمؤشرات للبيئة بتحديد مستوى الطالب وبالتالي التنبؤ بمستوى الدعم الذى تقدمه البيئة للطلاب بما يتناسب مع احتياجاتهم ومراعاه الفروق الفردية بينهم.

- الإعتماد على مستويات الدعم الثلاث كأدوات مساعدة للنشاط التعليمى بعد دراسة كل موضوع من موضوعات المحتوى بحيث يختلف مستوى الدعم المقدم للطلاب بناء على تحليلات التعلم ومستوى تقدمه في الموديولات؛ فهناك دعم مختصر لمستوى الأداء المرتفع يتمثل في تقديم تلميحات، دعم متوسط لمستوى الأداء المتوسط يتمثل في تقديم تلميحات مع تحديد الخطوة التالية، دعم تفصيلى لمستوى الأداء المنخفض متمثلاً في تقديم تلميحات مع تحديد الخطوة التالية ،تحديد الأخطاء والتوضيح ببعض الأمثلة ؛ فتقديم مستويات الدعم بأكثرمن طريقة وطوال فترة التعلم بناء على تحليلات التعلم أثر في رفع التحصيل المعرفى لمهارات الإنفوجرافيك واتقان المهارة المطلوب تنفيذها والتفاعل والإيجابية بشكل نشط والتقدم في موضوعات التعلم واحدة تلو الأخرى مما أثرعلى جودة المنتج النهائي للمجموعات.
- يقوم الدعم التعليمى على **مبادئ النظرية البنائية** وفيها يبنى المتعلم معرفته بنفسه في ضوء ما يقدم له من مساعدات حتى يتمكن من اتقان المهارة وبالتالي يكون له دور ايجابى؛ **والبنائية الاجتماعية** تشيرعلى أن الدعم التعليمى له دور فعال في سد الفجوة بين ما يمتلكه المتعلم من معرفة والمهارات التي ينبغي اكتسابها من خلال التفاعلات الاجتماعية مع الأقران والمعلم عند تقديم الدعم له .
- في ضوء **نظرية الرؤية** ساهم الدعم التعليمى في تكوين صورة بصرية من خلال عرض المحتوى والتفاعل مع أنشطته والدعم والتوجيه المقدم ساهم في بناء صورة مرئية كاملة حول

المطلوب تحقيقه؛ فالدعم التعليمى بمختلف مستوياته وترابطه مع المحتوى كان له دور كبير في تحصيل الطلاب واثارة اهتمامهم نحو التعلم.

- في ضوء **نظرية الحمل المعرفى** فالإعتماد على أنماط الدعم والإرشاد والتوجيه المستمربيئة الواقع المعززساهم في تقليل الحمل المعرفى فالذاكرة قصيرة الأجل لها كم محدد من تخزين المعلومات واستقبالها لعدد محدد من العناصر تجرى علية عمليات المعالجة فدمج الواقع بالانماط ثلاثية الأبعاد والواقع المعزز أثرى عملية التعلم وأدى إلى تخفيف الحمل من الذاكرة وزادت سعتها الأمر الذى أدى إلى تحسين نواتج التعلم.
- نظرية التعلم القائم على التقصى حيث ساهمت في تحسين التعلم من خلال التجريب العملى والإعتماد على التقصى (مايدور من تساؤلات لدى المتعلمين) والتعلم النشط والتفاعل مع المحتوى من خلال الدعم والتوجيه المستمرالذى ساهم في توضيح الأجزاء غير الواضحة وتعزيزها .

- إن تصميم الدعم التعليمى ببيئة الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم في شكل تلميحات وفيديوهات قصيرة وتوزيعها على الأمثلة التعليمية بسط عملية الدمج بين الواقع الحقيقى والواقع المعزز وساهم في بناء التعلم وتشكيل الفهم والإدراك لدي المتعلم ؛ يبدا المتعلم في قراءة الموديول الورقى ثم تعزيزه من خلال مستوى الدعم الموجه له بناء على تقدمه ومسار تعلمه تبعاً لرغبته وتحكمه في الفيديو والتلميحات من حيث إيقافه وتقديمه فكل ذلك أدى إلى زيادة التحصيل والإنخراط في التعلم.
- استمرار الدعم ببيئة الواقع المعززوفى ضوء تحليلات التعلم جعل الطالب يشعر بحضور المعلم ذو الخبرة في كل جزئية من موضوعات التعلم مما أدى على استثارة دافعيته لمزيد من التعلم وبذل المزيد من الجهد لإتقان مهارات الإنفوجرافيك ومكنته من التغلب على صعوبات التعلم.
- التخطيط الجيد لمساقات التعلم من تحديد للأهداف وتقسيم موضوعات التعلم إلى أربع موضوعات لكل منها مصادرتعلم متنوعة من صور ورسوم وفيديو وأنشطة تعليمة ومهام لقياس ما حققه المتعلم من اهداف واتقان للمهارات بالدعم والتوجيه المستمر في ضوء مستويات الطلاب والإطلاع على مساراتهم التعليمية ساعد ذلك في استمرار عملية التعلم وجعله أكثر إيجابية .

- طبيعة وأهمية تحديد المهارات المطلوب دراستها وهى مهارات الإنفوجرافيك قائمة على المؤثرات البصرية من نصوص وصور ورسوم وألوان وفيديوهات وهى تكنولوجيا العصر نال شغف واهتمام كبير من قبل المتعلمين لدراسة المحتوى واتقان مهاراته خاصة في ضوء مستويات الدعم المختلفة.
- تنوع وتعدد الإختبارات أثناء عملية التعلم ساعد الطلاب على المراجعة بصورة مستمرة وتقديم تغذية راجعة لهم لدعم الإجابات الصحيحة وبقائها وتصويب الإستجابات الخطأ واستمرار المراجعة للمحتوى وموضوع التعلم مرة أخرى فأدى ذلك لإتقان المهارة والإنتقال للمهارة التالية.
- توظيف الأنشطة داخل بيئة التعلم حيث كان لكل موضوع تعلم أنشطة تعليمية تقيس مدى اتقان المتعلم للأهداف والمهارات؛ واختلاف مستوى الدعم المقدم في ضوء تحليلات التعلم ومستوى الطالب ومدى تقدمه كان له أثر كبير في تحسين مستويات الطلاب واستمرار عملية التعلم.
- التواصل المستمرمن قبل الباحثة مع المتعلمين لمتابعة سيرالتعلم وبين المتعلمين مع بعضهم البعض ساهم في اتقان التعلم وتحقيق الأهداف .
- **تتفق** هذه النتائج مع عدد من الدراسات منها عبد العزيز طلبه(٢٠١١) التي أثبتت فاعليتها الدعم الموجز في بيئة تعلم قائمة على الويب في تنمية التحصيل ومهارات تصميم وإنتاج مصادر التعلم؛ ودراسة إيناس السيد عبد الحميد، مروة محمد المحمدى( ٢٠١٩) التي توصلت نتائجها إلى فاعلية مستوى الدعم الموجزفى بيئة ذكية وفقاً لتحليلات التعلم على تنمية التحصيل المعرفى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ ودراسة محمد فرجون(٢٠١٥) حيث أسفرت نتائجها عن فاعلية الدعم الموجزبإستخدام الخرائط الزهنية في تنمية التحصيل المعرفى لدى المتعلمين .

- **واتفقت** مع دراسة كل من (Hernández-García, et al. , 2018; Lee et al.,2015 ) من حيث الإهتمام بتحليلات التعلم القائمة على تصميم أحد الأنظمة الذكية وتجميع البيانات الخاصة بالمتعلمين وإجراء الإحصاءات الخاصة بتفاعلاتهم ثم التنبؤ بمستوى تقدمهم وتقييمهم واوصت بضرورة تطبيق النظام المتبع.
- **واتفقت** مع دراسة Yamada,M.&Geng,X.(2020)من حيث نظام التعلم بالواقع المعززالقائم على تحليلات التعلم وتقرير البيانات حول المتعلمين وأنشطتهم التعليمية؛

وأوصت الدراسة بضرورة الإعتماد على تحليلات التعلم لأنها بمثابة مؤشرحقيقى لسلوكيات المتعلمين وتفاعلهم ومن ثم التنبؤ بنتائج التعلم.

- **واتفقت** مع دراسة Jones,H.T.(2023) التي أوصت بأهمية تصميم نظام AR المحمول لكي تمكن المستخدمين من التفاعل مع نماذج ثلاثية الأبعاد وربطها وتكاملها مع نظم إدارة التعلم وتحليل هذه التفاعلات.

- **اختلفت** نتائج الدراسة مع دراسة كل من (حلمى أبوموته،٢٠١٥؛ حميد حميد، ٢٠١٥؛ حسناء الطباخ، ٢٠١٣) من حيث أهمية الدعم التعليمى التفصيلى ومدى فاعليته؛ ودراسة أحمد فرجون(٢٠٢٢)؛ ودراسة وليد يوسف محمد وآخرون(٢٠٢٢) التي اثبتت عدم وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين نمطى الدعم الموجز والتفصيلى في تنمية التحصيل والمهارات.

✓ **تفسير النتائج الخاصة بأثر مستويات الدعم ( موجز- متوسط – مختصر) ببيئة الواقع المعزز القائم على تحليلات التعلم على مقياس التفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**

أظهرت نتائج البحث عدم وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في مقياس التفكير البصرى فهذا يعنى أن درجات المجموعات الثلاث متقاربة من بعض تحت تأثير أنماط الدعم (مختصر- متوسط- تفصيلى) في مقياس التفكير البصرى فلا يوجد أفضلية لنمط دعم دون الآخر داخل بيئة الواقع المعزز **ترجع الباحثة ذلك إلى** :

- تحليلات التعلم جاءت في صالح الفروق الفردية وطبيعة المتعلمين فمنهم من حصل على الدعم الموجز والبعض على مستوى الدعم المتوسط وآخرون على الدعم التفصيلى وكان ذلك متوافق مع طبيعة المتعلمين وساهم في تنمية مهارات التفكير البصرى لديهم دون أفضلية لمجموعة تجريبية دون الأخرى.
- التدرج في مستويات الدعم مابين التلميحات والصور والفيديوهات ساهم في تكوين صور ذهنية للمحتوى العلمى وتخيله مما ساهم في تنمية مهارات التفكير البصرى لدى المتعلم
- كان الدعم بمختلف مستوياته ما بين (موجز- متوسط - تفصيلى) عاملاً قوياً في تدريب الذاكرة على تلقى الصورة الذهنية من خلال بناء نموذج ذهنى بصرى للمعلومات مما

يؤدى إلى تبسيط المعلومات وسهولة استعادتها وتنمية مهارات التفكير البصرى للمتعلمين من تخيل وتحليل واستنتاج.

- إن التصميم الجيد لبيئة الواقع المعززواستخدام أدوات التواصل بصورة مستقلة وبشكل مستمر انعكس ذلك على زيادة معدل التفكير البصرى.
- تصميم البيئة في ضوء المواصفات والمعايير واستراتيجيات التعلم المستخدمة في ضوء المثيرات البصرية أدى ذلك إلى زيادة الدافعية عند الطلاب وانخراطهم في عملية التعلم فانعكس ذلك على المهارات المطلوب التدريب عليها في الإنفوجرافيك فأدى بدوره لتنمية مهارات التفكير البصرى ايضاً.
- جاءت النتائج متسقة مع **نظرية الإدراك والتعرف البصرى** فهذا لايعنى التعلم يتم بالرؤية فقط وإنما من خلال تركيز الإنتباه وترميز المعلومات وتخزينها في الذاكرة وسهولة استرجاعها وقت الحاجة وهذه العمليات العقلية تبدأ بعد استقبال المعلومات البصرية عن طريق العين ووصولها للمخ وهى ترتبط بنظرية الجشطالت حيث يعتمد المتعلم في ادراك السياق على أخذ المدخلات الحسية وترجمتها بطريقة ذات معنى ؛ وبالتالي فإن العلاقات الحسية في بيئة الواقع المعزز تلعب دوراً مهما في هيكلة المشهد في ذهن المتعلم من حيث مبادئ الإستبصار التي تمثلت في التقارب والشمولية والتماثل وفى ظل هذه المبادئ تقوم بيئة الواقع المعزز بتوليد مجموعة جيدة من الإشارات الحسية تجعله ينظر إلى مشهد التعلم بالصورة الصحيحة من خلال ربطه لعناصر السياق الحقيقى بعناصر السياق الإفتراضية ذات الصلة وهو ما أدى إلى تنمية مهارات التفكير البصرى للمتعلمين.
- جاءت النتائج في البحث الحالي متسقة مع **نظرية النموذج العقلى** التي تركز على التمثيلات البصرية بالعقل والتي لاترتبط بالمعرفة المكانية ولكنها ترتبط بالعلاقة السببية بين عناصر الواقع الحقيقى وما يرتبط به من عناصر للواقع الإفتراضى بقاعدة البيانات؛ إذ يمكن القول أن كل مستوى من مستويات الدعم التعليمى داخل الواقع المعزز وفقاً لتحليلات التعلم كان له تأثيرفعال على متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في مقياس التفكير البصرى .
- بيئة الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد **ترتبط بنظرية البرهان البصرى** فهى تعتمد على الطريقة التي يتم بها وصف العروض البصرية لوصف المعلومات فيوضح وولر (Waller, 1981) ان العروض البصرية المرئية أكثر تأثيراً في توصيل المعلومات لأن التمثيلات البصرية تمكن المتعلم من ادراك العلاقات المكانية والقدرة على التمييز البصرى للأشكال

والكائنات المختلفة بالإضـافة إلى تفسـيروتحليل المعلومات البصـرية وتعد هذه المهارات مهارات التفكير البصرى ( محمد عطية خميس، ٢٠١٥).

- تعتمد بيئة الواقع المعزز على توفير المحفزات ومجال لرؤية كائنات افتراضـية ثلاثية الابعاد تسـتدعى تفاعل الطلاب معها بشـكل يعزز قدرتهم على ادراك العلاقات المكانية وتنمية مهارات تفسير المعلومات وتحليلها من خلال القراءة البصرية للعناصر الإفتراضية ثلاثية الأبعاد ثم اسـتنتاج المعنى وتعتبرهذه المهارات من المهارات الأسـاسـية التفكير البصرى.
- **اتفقت** مع دراسـة محمد فرجون(٢٠١٥) من حيث فاعلية مسـتوى الدعم ( الموجز والتفصـيلى) وأثره على التفكير البصـرى حيث أسـفرت نتائجها عن فاعلية الدعم الموجزبإستخدام الخرائط الزهنية في تنمية التحصيل المعرفى ومهارات التفكير البصرى لدى المتعلمين.
- **اتفقت** مع دراسـة (Chou et. al., 2014) التي أشـارت أن تنمية مهارات التفكير البصـرى لا تعتمد على التخمين انما ترتبط ارتباطاً وثيقاً بسـياق التعلم وعناصـره وهو ما توفره بيئة الواقع المعزز

**توصيات البحث**

**من خلال النتائج التي تم التوصل اليها يمكننا استخلاص التوصيات التالية- :**

١.استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في المقررات الدراسية خاصة المقررات العملية لما لها من تأثير فعال في تنمية المهارات واتقانها.

٢. تصميم العديد من بيئات الواقع المعزز في ضوء مستويات الدعم ومعرفه مدى فعاليتها في تنمية المعارف والمهارات المختلفة.

٣. تشجيع أعضاء هيئة التدريس على تطبيق تكنولوجيا الواقع المعزز على طلابهم لما أثبته البحث الحالي من قدرة طلاب عينة البحث على التكيف مع بيئة الواقع المعزز ودعمهم ايجابياً لتحقيق أهداف التعلم.

٤. تشـجيع أعضـاء هيئة التدريس على تدريب الطلاب على اسـتخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لدمج سياقات التعلم في البيئة الواقعية بالبيئة الإفتراضية ومن ثم تعزيز سياقات التعلم.

٥. استخدام أنماط التعلم في بيئة الواقع المعزز لتنمية أنواع أخرى من التفكير ومتغيرات أخرى نتيجه ادراكه لسياق التعلم.
٦. تشجيع أعضاء هيئة التدريس لتطبيق تكنولوجيا الواقع المعزز للتكامل بين الأنشطة والممارسات الصفية وكائنات الواقع الإفتراضى لتنمية المهارات لدى الطلاب.

**مقترحات البحث:**

في ضوء نتائج البحث يقترح البحث الحالي إجراء البحوث والدراسات التالية:

١. أثر استخدام مصدر الدعم التعليمى( المعلم/ الاقران) ببيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك والتفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢. أثر التفاعل بين مصـــدر الدعم التعليمى( المعلم/ الاقران) وتوقيت تقديمه ببيئة الواقع المعززعلى تنمية التحصيل المعرفى والإنخراط في التعلم.
٣. اثر التفاعل بين مســتويات الدعم ببيئة الواقع المعزز وأســلوب التعلم على تنمية التحصــيل المعرفى والدافعية للتعلم.

٤. أثر اختلاف شــكل التغذية الراجعة ببيئة الواقع المعززعلى تنمية التحصـــيل المعرفى والإنخراط في التعلم.

٥. تطوير بيئة الواقع المعزز في ضوء تحليلات التعلم وأثرها على تنمية التحصيل والإنخراط في التعلم.

## المراجع

أحمد ذكى سلامة(٢٠١٩). فاعلية توظيف الواقع المعزز، والخرائط الذهنية الإلكترونية لتنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم الحياتية لدى طلاب الصف الحادي عشر بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة. مسترجع من http:/www.mandumah.com/record/1026618

أحمد رمضان محمد (٢٠١٥). أنماط الدعم بإستخدام الخرائط الذهنية التفاعلية وأثرها على التفكير البصرى والتحصيل الدراسى لدى طالبات الصف الثانى عشربمبحث التكنولوجيا في عصر الرقمنة. مجلة العلوم التربوية. ٢٠(٤)،٤٠-٥٤.

توظيف تقنية الواقع المعززعبر الجوال بأنماط دعم متعددة (ثابت/ مرن) في تنمية بعض مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة المتوسطة . تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث.٢(٣٧)، ١٥١-١٩٣

حلمى أبو موته (٢٠١٣).العلاقة بين نمط الدعم الإلكترونى ومستويات تقديمه عبر بيئات التعلم الإفتراضية في تنمية التحصيل والتفكير الإبتكارى. دراسات في المناهج وطرق التدريس. جامعة عين شمس- كلية التربية- الجمعية المصرية للتربية وطرق التدريس،ع١٩١، ٦٥-١١٤.مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/714839

حنان إسماعيل محمد(٢٠١٦). نمطان لاستشعار السياق ببيئة الواقع المعزز وأثرهما على تنمية بعض مهارات صيانة الكمبيوتر والتفكير البصري لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، تكنولوجيا التعليم ، مج ٢٦، ع٣ ،ص٧٣-١٧٥.مسترجع من .http:// search. Mandumah.com/ Record/1120979

زينب السلامى (٢٠٠٨). أثر التفاعل بين نمطين من سقالات التعلم وأسلوب التعلم عند تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على التحصيل وزمن التعلم ومهارات التعلم الذاتي لدى الطالبات والمعلمات. رسالة دكتوراه غيرمنشورة كلية البنات، جامعة عين شمس.

زينب السلامى، محمد عطيه خميس( ٢٠٠٩)."معايير تصميم وتطوير برامج الكمبيوتر المتعددة الوسائط القائمة على سقالات التعلم الثابتة والمرنة". المؤتمر العلمى الثانى عشر:تكنولوجيا التعليم الإلكترونى بين تحديات الحاضر وآفاق المستقبل. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم

القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم وكليةالبنات، جامعة عين شمس،٥-٣٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/114976

زينب حسن خليفة(٢٠١٨).تكنولوجيا تحليلات التعليم. دراسات في التعليم الجامعى، ع٣٨، ٦٦٢-٦٧٥.مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/928552

صباح عيد رجاء (٢٠٢٣). استخدام تحليلات التعلم عبر نظام إدارة التعلم الإلكتروني Blackboardفي تحسين ممارسات العملية التعليمية بمؤسسات التعليم الجامعي.مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية

عبد العزيز طلبه (٢٠١١). "أثر التفاعل بين أنماط الدعم الإلكترونى المتزامن وغير المتزامن في بيئة التعامل القائمة على الويب وأساليب التعلم على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج مصادر التعلم لدى طلاب كلية التربية". دراسات في المناهج وطرق التدريس. جامعة عين شمس- كلية التربية- الجمعية المصرية للتربية وطرق التدريس، ع١٦٨، ٥٢-٩٧. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/79577

محمد شعبان عبد القوى(٢٠١٩). أثر اختلاف مستويات الدعم التكيفى وفق نمط الإستجابة وآليات تقديمه في الأنشطة الرقمية القائمة على محفزات الألعاب في تنمية مهارات تصميم مصادر التعلم الرقمية وإنتاجها وكفاءة التعلم لدى طالبات التربية الخاصة بكلية التربية والطفولة. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية.١٣(٥)،٥٦-٥٧.

محمد عطيه خميس(٢٠٠٧).الكمبيوتر التعليمى وتكنولوجيا الوسائط المتعددة.القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع

محمد عطيه خميس(٢٠١٥).مصادر التعلم الإلكترونى: الأفراد وسائط. القاهرة: دار السحاب.

AL-Dulaimi, M. A. H., & Hamadallah, H. M. (2021). The Effect of Teaching According to the Augmented Reality Technique on the Visual Thinking Skills to Scientific Fifth-Grade Students for Biology. Journal Of Educational and Psychological Researches, 18(68), i723-748.

Alexander, A. K.(2023).THE USE OF AUGMENTED REALITY IN THE EDUCATIONAL PROCESS. International Journal of Advanced Studies. 13(2):233-253. DOI: 10.12731/2227-930X-2023-13-2-233-253.

Al-Gharawi,B.S.(2020).Employing visual thinking skills in the techniques of advertising art. June 2020.Journal of Techniques. 2(2):16-28.. DOI: 10.51173/jt.v2i2.138.

Alomoush,R., Hamadneh,M.A.& Alissa,R.(2023). An Evaluation of 'Our Arabic Language' Book for the Third Grade according to Visual Thinking Skills: Analytical Study. September 2023. International Journal of Membrane Science and Technology. DOI: 10.15379/ijmst.v10i3.1863 .

Azevedo, R., Cromley, J. G., & Seibert, D. (2004). Does adaptive scaffolding facilitate students' ability to regulate their learning with hypermedia?. *Contemporary educational psychology*, *29*(3), 344-370.

Bacca-Acosta, J., Tejada, J., & Ospino-Ibañez, C. (2021). Learning to Follow Directions in English Through a Virtual Reality Environment: An Eye Tracking Study and Evaluation of Usability. In Designing, Deploying, and Evaluating Virtual and Augmented Reality in Education (pp. 262-288). IGI Global.

Barker, P., & Van Schaik, P. (2010). Electronic performance support: using technology to enhance human performance.

Barnes, A. E., Zuilkowski, S. S., Mekonnen, D., & Ramos-Mattoussi, F. (2018). Improving teacher training in Ethiopia: Shifting the content and approach of preservice teacher education. **Teaching and Teacher Education**, 70, 1-11

Bödding,R., Bentler,D.& Maier,G.(2023).Augmented reality for constructivist learning at work: current perspectives and future applications. DOI: 10.1007/s11612-023-00699-0

Bottani, E., & Vignali, G. (2019). Augmented reality technology in the manufacturing industry: *A review of the last decade*. IISE Transactions, 51(3), 284-310.

Burns, B., Kur, J., Hershberger, K. & Zembal-Saul, C. (2008). Making the transparent visible: Using video analysis to reveal the expert decision making of elementary teachers during science instruction. In K. McFerrin et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2008*, pp.681-4684.

Bystrova,T.(2020). Infographics As a Tool for Improving Effectiveness of Education. September 2020*, KnE Social Sciences*. DOI: 10.18502/kss.v4i13.7710.

Cagiltay, K. (2002) A design and development model for building EPSS. Doctoral thesis, Indiana University.

Cagiltay, K. (2006). Scaffolding strategies in electronic performance support systems: types and challenges. *Innovations in education and Teaching International*, *43*(1), 93-103.

Carrascal, S., Magro, M., Anguita, J. M., & Espada, M. (2019). Acquisition of competences for sustainable development through visual thinking. A study in rural schools in Mixco, Guatemala. *Sustainability*, *11* (8), 2317.

Chaisatien, P., & Akahori, K. (2007). Demonstration of an application on 3G mobile phone and two dimension barcode in classroom communication support system. In C. Montgomerie, & J. Seale (Eds.), *Proceedings of world conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications EDMEDIA 2007* (pp. 3330–3336). Chesapeake, VA: AACE.

Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U., & Thüs, H. (2012). A reference model for learning analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning, 4*(5-6), 318-331.

Chen C. H., Lee I. J., & Lin, L. Y. (2016). Augmented reality-based videomodeling storybook of nonverbal facial cues for children with autism spectrum disorder to improve their perceptions and judgments of facial expressions and emotions. *Computers in* Human Behavior, 55, 477-485.

Chen, N – S . , Hung, I-C., & Fang, W-C. (2015). Augmentation Strategies for Paper-Based Content Integrated with Digital Learning Supports Using Smartphones. In Kinshuk and R. Huang (eds.), *Ubiquitous Learning Environments and Technologies, Lecture Notes in Educational Technology* (pp.99-115). Berlin Heidelberg: Springer. Doi: 10.1007/978-3-662-44659-1_6.

Chen, N. S., Teng, D. C. E., Lee, C. H., & Kinshuk. (2011). Augmenting paperbased reading activity with direct access to digital materials and scaffolded questioning. *Computers & Education, 57*, 1705–1715.

Chen, X., & Choi, J. H. (2010). Designing online collaborative location-aware platform for history learning. *Journal of Educational Technology Development and Exchange, 3*(1), 13–26.

Cheng, Ching-I.(2023). Department A study on learning analytics of using mobile augmented reality application to enhance cultural competence for designcultural creation in higher education .Journal of Computer Assisted Learning, July 2023.DOI: 10.1111/jcal.12855.

Chou, T., Chanlin, L. (2014). Location-Based Learning Through Augmented Reality. *EDUCATIONAL COMPUTING RESEARCH*, 51(3), pp. 355-368.

Clow, D. (2013). An Overview of learning analytics. *Teaching in Higher Education, 18*(6), 683-695. https://doi.org/10.1080/13562517.2013.827653.

Dehnbostel, P. (2021). Die Digitalisierung verändert den LernortBetrieb. In S. Baron, P.-M. Dick & R. Zitzelsberger (Eds.),Weiterbilden#weiterdenken. Den Strukturwandel in der Metall-und Elektroindustrie durch berufliche Weiterbildung gestalten(pp. 119–142). wbv Media *(PDF) Augmented reality for constructivist learning at work: current perspectives and future applications*. Available from: https://www.researchgate.net/publication/373046004_Augmented_reality_for_constructivist_learning_at_work_current_perspectives_and_future_applications#fullTextFileContent [accessed Dec 06 2023].

Del Bosquea, L. , Martinez, R.., & Torres, J. (2015). Decreasing Failure in Programming Subject with Augmented Reality Tool. *Procedia Computer Science, 75*, 221 – 225.

Diaz, C. , Hincapié, M., & Moreno, G. (2015). How the Type of Content in Educative Augmented Reality Application Affects the Learning Experience. *Procedia Computer Science, 75*, 205 – 212.

Díaz, J. J., Solano, I. M., & Sánchez, M. M. (2017). Social learning analytics in higher education. An experience at the primary education stage. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal), 6*(2), 119-126. DOI: 10.7821/naer.2017.7.232.

Djauhari,T.& Aminuddin, F.H.(2021). DEVELOPMENT OF 3D AUGMANTED REALITY TEACHING MATERIALS BASED ON VIRTUAL TECHNOLOGY AS LEARNING MEDIA. Dinasti International Journal of Education Management And Social Science. 2(5):763-776. DOI: 10.31933/dijemss.v2i5.880.

Dunleavy, M. & Dede, C. (2014). Augmented Reality Teaching and Learning. J.M. Spector et al. (eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*,( pp. 735-745). New York: Springer.

Dunleavy, M., & Dede(2021). Augmented reality teaching and learning. In J.M. Spector, M.D Merrill, J. Elen, & M.J. Bishop (Eds.), The Handbook of Research for Educational Communications and Technology (4th ed.). New York: Springer.

Erverson B.; Bruno, A.; Rafael, F.; Taciana, P.; Boban, V.; Dragan, G. (2021). Applications of Learning Analytics in High Schools: A Systematic Literature Review. A Systematic Literature Review. Front. Artif. Intell . https://doi.org/10.3389/frai.2021.737891

Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning, 4*(5/6), 304- 317. IJTEL40501_FergusonJan2013.pdf (open.ac.uk).

Gaber, E. (2018). Learning with Multiple Representations : Infographics as Cognitive Tools for Authentic Learning in Science Literacy. Canadian Journal of Learning and technology,V44(1), PP.1-24.

Garzón, J., Baldiris, S., Gutiérrez, J., & Pavón, J. (2020). How do pedagogical approaches affect the impact of augmented reality on education? A meta-analysis and research synthesis. *Educational Research Review*, 31, 100334.

Golubnycha,G.(2022). The potential of interactive infographics: gamification andEdutainment.DOI: 10.51582/interconf.19-20.10.2022.041.

Hernández-García, Á., Acquila-Natale, E., Chaparro-Peláez, J., & Conde, M. Á. (2018). Predicting teamwork group assessment using log data-based learning analytics. *Computers in Human Behavior, 89*, 373-384. https//doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.016

Huang, H., Wu, C., & Chen, N. (2012). The effectiveness of using procedural scaffoldings in a paper-plus-smartphone collaborative learning context. *Computers & Education,59,* 250-259.

Huang, K. T., Ball, C., Francis, J., Ratan, R., Boumis, J., & Fordham, J. (2019). Augmented versus virtual reality in education: an exploratory study examining science knowledge retention when using augmented reality/virtual reality mobile applications. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking,* 22(2), 105-110.

Hwang, G.-J., Wu, C.-H., Tseng, J. C. R., & Huang, I. (2010). Development of a ubiquitous learning platform based on a real-time help-seeking mechanism. *British Journal of Educational Technology, 54.*

Ifenthaler, D., & Gosper, M. (2014). Guiding the design of lessons by using the MAPLET Framework: Matching aims, processes, *learner expertise and technologies. Instructional Science*, *42*(4), 561–578. Doi: 10.1007/s11251-013- 9301-6.

Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K., (2011). *The 2011 horizon report.* Austin, Texas: The New Media Consortium. <http://www.nmc.org/publications/horizon-report-2011-higher-ed-edition>

Jones,H.T.(2023).MOBILE AUGMENTED REALITY E-LEARNING MODULE. Case Study: Cavendish University E-Learning System.Doi: (PDF) MOBILE AUGMENTED REALITY E-LEARNING MODULE (researchgate.net).

Kesim, M., & Ozarslan, Y. (2012). Augmented Reality in Education: Current Technologies and the Potential for Education. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 47, 297-302. Doi:https://doi.org/20.2027/j.sbspro.2012.06.654.

Kizilcec, R. F., Piech, C., & Schneider, E. (2013, April). Deconstructing disengagement: analyzing learner subpopulations in massive open online courses. In *Proceedings of the third international conference on learning analytics and knowledge* (pp. 170-179). ACM.

Korniush,H.(2019). THEORETICAL EVALUATION OF THE POTENTIAL OF INFOGRAPHICS AS POWERFUL TOOLS IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING, *ELT*. January 2019. DOI: 10.32820/2074-8922-2019-65-147-155.

Kovanovic, V. (2017). Assessing cognitive presence using automated learning analytics methods.

Law, C. Y., & So, S. (2010). QR codes in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange, 3*(1), 85–100.

Lee, W. H., & Lee, H. K. (2016). The usability attributes and evaluation measurements of mobile media AR (augmented reality). *Cogent Arts &Humanities*, 3(1), 1241171.

Lee, Y. J., & Lee, D. (2015). Factors influencing learning satisfaction of migrant workers in Korea with e-learning-based occupational safety and health education. *Safety and health at work*, *6*(3), 211-217.

Leong, C. K., Lee, Y. H., & Mak, W. K. (2012). Mining sentiments in SMS texts for teaching evaluation. *Expert Systems with Applications*, *39*(3), 2584-2589.

Lilligreen, G., Keuchel, S., & Wiebel, A. (2019). Augmented Reality in Higher Education: An Active Learning Approach for a Course in Audiovisual Production. *In EuroVR Conference*. Pp. 23-37 .

Lin, C. F., Yeh, Y. C., Hung, Y. H., & Chang, R. I. (2013). Data mining for providing a personalized learning path in creativity: An application of decision trees. *Computers & Education*, *68*, 199-210.

Macfadyen, L. P., & Dawson, S. (2010). Mining LMS data to develop an "early warning system" for educators: A proof of concept. *Computers &education*, *54*(2), 588-599.

Maier, G. W., Sobiraj, S., Steinmann, B., & Nübold, A. (2019). Person-alentwicklung I: Training und Transfer. In H. Schuler, K. Moser,C. Herbert Antoni, E. Bamberg & G. Blickle (Eds.), Lehrbuch Or-ganisationspsychologie (pp. 109–150). Hogrefe. https://doi.org/10.1024/85997-000

Martín-Gutiérrez, J., Fabiani, P., Benesova, W., Meneses, M.,& Mora, C. (2015). Augmented reality to promote collaborative and autonomous

learning in higher education. *Computers in Human Behavior, 51,* 752–761.

Martinson,L., Lochner, H.& Swenson, d.(2021). Audience engagement when disseminating livestock information through infographics on social media. *Nature science Education* , 12 October 2021.https://doi.org/10.1002/nse2.20074.

McNally,M.(2021).An infographic summarizing the EBJIS Prosthetic Joint Infection Definition. January 2021.*The Bone & Joint Journal* ,103-B(1),16-17, DOI: 10.1302/0301-602X.103B1.

Mohammed, A.&Rahmah,A.(2023).The Impact of Augmented Reality on the Academic Achievement and Visual Thinking of Third Grade Students in General Science course in Qweismeh / Amman. May 2023, An-Najah University Journal for Research - B (Humanities) 37(5).

Mouri, K., & Ogata, H. (2015). Ubiquitous learning analytics in the real-world language learning. *Smart Learning Environments, 2*(1), 15.

Noe, R. (2023). Employee training & development (9th edn.). Mc-Graw-Hill.

Pahl, C. (2002). An evaluation of scaffolding for virtual interactive tutorials. In *Elearn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education* (pp. 740-746). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Prell.B., Wilber,S.(2024).Exploring Acceptance and Diffusion of Remote Assistance Applications Using Augmented Reality Through Use Cases on Plumbing Services: Open Science in Engineering, January 2024.Doi: 0.1007/978-3-031-42467-0_50.

Puntambekar, S., & Hübscher, R. (2005). Tools for Scaffolding Students in a Complex Learning Environment: What Have We Gained and What Have We Missed? *Educational Psychologist, 40*(1), 1–12. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4001_1.

Quintana, C., Krajcik, J., & Soloway, E. (2002, April). Scaffolding Design Guidelines for Learner-Centered Software Environments. In *American Educational Research Association Annual Meeting.*

Rahman–Al Ezzi,A., et al. (2014). Journal of Engineering Research and Applications www.ijera.com ISSN : 2248-9622, Vol. 4, Issue 1( Version 2), January 2014, pp.286-294

Resende, I. (2018). An Action Research Study of Teachers' Use of Learning Analytics as a Formative Practice (Doctoral dissertation, ProQuest Dissertations Publishing).

Rickard, A., McAvinia, C. & Quirke-Bolt, N. (2009). The Challenge of Change: Digital Video-Analysis and Constructivist Teaching Approaches on a One Year Preservice Teacher Education Program in Ireland. *Journal of Technology and Teacher Education, 17*(3), pp. 349-367.

Satria,B., Imron& Barus,M.D.(2023). The Comparison Of Tracking Methods Using QR Code Marker And TextureMarker On Augmented Reality Applicatio.International Journal of Economic, Technology and Social Sciencesurl: .DOI: .https://www.researchgate.net/publication/372560550_The_Comparison_Of_Tracking_Methods_Using_QR_Code_Marker_And_Texture_Marker_On_Augmented_Reality_Application [accessed Nov 29 2023].

Sclater, N., Peasgood, A., & Mullan, J. (2016). *Learning analytics in higher education. A review of UK and international practice Full Report*,

Retrieved from: https://www.jisc.ac.uk/reports/learning-analytics-in-higher-education.

Shakroum, M., Wong, K. W., & Fung, C. C. (2018). The influence of Gesture-Based Learning System (GBLS) on Learning Outcomes. Computers & Education, 117, 75- 101. Doi:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.10.002.

Shapiro, A. M. (2008). Hypermedia design as learner scaffolding. *Educational technology research and development, 56*(1), 29-44.

Slamet,S.(2023).DESAIN ARSITEKTUR APLIKASI QR CODESEBAGAI ANTI PHISHING SERANGAN QR CODE. Jurnal SPIRIT Vol. 15 No. 1 Mei 2023, hal 42-48. DOI: 10.53567/spirit.v15i1.280

Tarigan, F. A. P., & Surya, E. (2017). The Difference in Improving Students' Mathematics Understanding and Ability of Visual Thinking by Using Cooperative Learning Model types Think Pair Shared (TPS) and Number Head Together (NHT) At SDN Percobaan Medan. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, *7*(06), 74- i81.

Tavani, H.T. (2007). Philosophical theories of privacy: Implications for an adequate online privacy policy. *Metaphilosophy, 38*(1). *Metaphilosophy, 38*(1), 1-22. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/24439672.

Tsankov,N.& Damyanov,I.(2018). The Role of Infographics for the Development of Skills for Cognitive Modeling in Educatio. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* (IJET) 13(01),82.

Tyagi, A. et al.(2022). Infographics Wizard: Flexible Infographics Authoring and Design Exploration. June 2022, *Computer Graphics Forum 41(3),* PP.121-132. DOI: 10.1111/cgf.14527.

Van Barneveld, A., Arnold, K. E., & Campbell, J. P. (2021). Analytics in higher education: Establishing a common language. *Educause Learning Initiative, 1*(1), 1-11. ELI Paper.

Verbert, K., Ochoa, X., De Croon, R., Dourado, R. A., & De Laet, T. (2020, March). *Learning analytics dashboards: The past, the present and the future*. In LAK 2020 Conference Proceedings - Celebrating 10 years of LAK: Shaping the Future of the Field - 10th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (pp. 35-40). (ACM International Conference Proceeding Series). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3375462.3375504.

Wachs,H.&Further,h.f.(1974).Thinking goes to school: s'Piaget theory in practice.N.Y.: Oxford .

Willis III, J. E. (2013). Ethics, Big Data, and Analytics: A Model for Application. *EDUCAUSE* Review Online. Retrieved from "Ethics, Big Data, and Analytics: A Model for Application." by James E. Willis III (purdue.edu)

Winnips, K., & McLoughlin, C. (2000). Applications and categorization of software-based scaffolding. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 1798-1799). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Wise, A. F., Vytasek, J. M., Hausknecht, S., & Zhao, Y. (2016). Developing Learning Analytics Design Knowledge in the" Middle Space": The Student Tuning Model and Align Design Framework for Learning Analytics Use. *Online Learning, 20*(2), 155-182.

Wood, D. J., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The Role of Tutoring in Problem Solving. Journal of Child Psychiatry and Psychology, 17, 89-100. http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x

Yamada,M.&Geng,X.(2020). The development and evaluation of an augmented reality learning system for Japanese compound verbs using learning analytics. Proceedings of IEEE TALE 2020, in printing.DOI: 10.1109/TALE48869.2020.9368345.

ynjälä, P. (2009). Connectivity and transformation in work-relatedlearning—Theoretical foundations. In M.-L. Stenström & P. Tyn-jälä (Eds.), Towards integration of work and learning (pp.11–37).

Yoon, S., Elinich, K., Wang, J & Van Schooneveld, J. (2012). Augmented Reality in The Science Museum.: Lessons Learned in Scaffolding for Conceptual and Cognitive Learning. *IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2012),* pp. 205-212.

Yuen, S., Yaoyune, G., & Johnson, E. (2011), Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), pp. 119-140.