أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي ومستوى السعة العقلية على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية

إعداد

د/ سيد شعبان عبدالعليم يونس

أستاذ تقنيات التعليم المساعد بكلية التربية جامعة الأزهر

أستاذ تقنيات التعليم المشارك بكلية التربية جامعة ام القرى

أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي ومستوى السعة العقلية على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية

سيد شعبان عبدالعليم يونس

قسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة الأزهر، مصر.

تخصص تقنيات التعليم، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

البريد الالكتروني: ssyounes@uqu.edu.sa

المستخلص:

هدف البحث الى قياس أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي ومستوى السعة العقلية على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية، وتمثلت أدوات البحث في اختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة الملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وتكونت عينة البحث من (84) معلما يعملون بالمدارس الحكومية في مكتب التعليم بمدينة مكة المكرمة، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين في التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف أنماط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/ علاقات) لصالح المجموعة التي تدرس الانفوجرافيك بنمط القوائم، وأشارت النتائج أيضا الى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين على ا التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) لصالح المجموعة ذات السعة العقلية المرتفعة، وتوصلت النتائج أيضا الى عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات)، ومستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض)، وأوصى البحث بضرورة تشجيع المعلمين على استخدام تقنيات الفيديو الرقمي وتضمينه ضمن بوابة التعليم الوطنية "عين" تحت رعاية متخصصين في التصميم التعليمي وتكنولوجيا التعليم، وتشجيع المشرفين التربويين على استخدام تقنيات الفيديو التفاعلي وتضمينها ضمن برامجهم التدريبية.

الكلمات المفتاحية: الانفوجرافيك التفاعلي، انفوجرافيك القوائم، انفوجرافيك العلاقات، السعة العقلية، الفيديو الرقمي.

The interaction impact of interactive infographic types and mental capacity levels on advancing secondary school teachers' digital video production skills

Sayed Shaaban Abd-ul Aliem Younes

Educational Technology Department, Faculty of Education in Cairo, Al-Azhar University.

Email: **ssyounes@uqu.edu.sa**

Abstract:

This study aimed to scrutinize the impact of the interaction between two infographics types ((lists/relationships)) mental capacity levels (high/low) on advancing secondary school teachers' digital video production skills. The research sample (N=84) was randomly selected from governmental schools' teachers at Makkah. The instruments contained a cognitive achievement test and an observation card for the practical performance of digital video production skills. The results revealed a statically significant difference ($p \leq 0.05$) between the achievement test and an observation card mean scores of the two groups by virtue of the difference within patterns of the interactive infographic design (lists/relationships) in favor of the group studied through lists patterns. It was also found that there is a statically significant difference ($p \leq 0.05$) between the mean scores of the two groups classified according to the mental capacity level (high/low) in favor of the group of high mental capacity. Most importantly, there is no statically significant difference between the achievement test and an observation card mean scores of the experimental groups by dint of the interaction between the interactive infographics types and the mental capacity levels. Within the scope of this research, teachers ought to employ digital video techniques and integrate them into the national educational portal "AIN" in concert with educational technology designers and experts. Professional training programs should place emphasis on up-and-coming interactive video technologies to change the status quo of educational institutions.

Keywords: interactive infographic, infographic patterns (lists/relationships), high mental capacity, low mental capacity, digital video production, educational technology- national educational portal "AIN"

مقدمة:

يشهد العالم تطورات متسارعة في تقنية المعلومات والاتصالات؛ والتي أثرت بشكل كبير في جميع جوانب الحياة، وفي ظل هذا التوجه فإن دور المؤسسات التربوية يزداد خاصة نحو ضرورة تنمية قدرات المعلمين المعرفية، والمهارية، والوجدانية؛ وضرورة مواكبة المتغيرات المتعددة التي يفرضها هذا العصر ومستحدثاته.

وتعد تقنية الانفوجرافيك (Infographic) أحد التقنيات المهمة الذي يشهدها مجال تقنيات التعليم، والتي تُساعد في تصميم وانتاج بيئات تعلم فعالة وجذابة، حيث يتم خلالها إنتاج وتطوير مواد تعليمية رقمية، تستمد الكثير من مجال التصميم التعليمي، والذي يُعنى بجودة المنتجات التعليمية، مما يترتب عليه إنتاج المنتج التعليمي وفق أساس علمي (خليفة، 2020)[(1)].

والانفوجرافيك مصطلح تقني يشير إلى تحويل المعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها بطريقة سهلة، وتحويل المادة المكتوبة إلى تنظيم يسهل استيعابه عبر الرسوم والرموز والصور، ومن ثم يتفاعل المتعلم معها، مما يساعد على تنظيم وترتيب الأفكار والمعلومات بصورة فنية وبصرية (عبدالصمد، 2017، 60).

والانفوجرافيك يقدم المحتوى في صورة تمثيلات بصرية للمعلومات والبيانات وما يرافقها من نصوص، ومصمم لتقديم المعلومات المعقدة بشكل أكثر وضوحا من النص بمفرده، وتستخدم فيه الكلمات والأرقام والرموز والألوان والصور؛ بهدف توصيل الرسالة للمستفيدين. (Niebaum, et al, 2015, 2)

كما أكدت العديد من الدراسات الفاعلية المتحققة عند استخدام الانفوجرافيك في عملية التعليم، وإلى دوره في الرفع من مستوى فهم المعلومات بشكل منظم، ومساهمته في زيادة التحصيل الدراسي للطلاب في تخصصات ومستويات دراسية مختلفة، مثل دراسة: (أحمد، 2018). خليفة، 2020؛ صفر ومحمد، 2020؛)

وينقسم الانفوجرافيك إلى ثلاثة أنواع ولكل نوع منهم خصائص وبرامج لتنفيذه (محمد شلتوت، 2015) وهي الانفوجرافيك الثابت: وهو عبارة عن مخطط معلوماتي يحتوي على العديد من العناصر البصرية التي توضح بعض المعلومات عن موضوع معين، والانفوجرافيك المتحرك وهو عبارة عن تصميم البيانات والمعلومات بشكل متحرك بطريقة شيقة وممتعة وتجذب انتبها المتعلم، وهذا النوع أكثر الانواع استخداما، والانفوجرافيك التفاعلي والذي يتميز بعنصر التفاعل عند تصميمه، ويتحكم فيه المتعلم عن طريق بعض أدوات التحكم في عرض المحتوى من خلال أدوات التفاعل المختلفة.

والانفوجرافيك التفاعلي بالإضافة إلى كونه مجموعة من البيانات المصورة (Data visualizations) يعد من أفضل أنواع الانفوجرافيك لما يتميز بخاصية الجمع بين تصوير البيانات والرسوم التوضيحية والنص والصورة في تنسيق متكامل يحكي قصة أو فكرة، بالإضافة الى الأدوات التي تمكن المتعلم من التفاعل مع المحتوى.

(1) اتبع الباحث في التوثيق وفقا لنظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA) الإصدار السابع

كما ان تفاعل المستخدم مع الانفوجرافيك سواء الثابت أو المتحرك يقتصر على الرؤية والقراءة فقط، أما في الانفوجرافيك التفاعلي فإن المستخدم يستطيع أن يتفاعل مع محتوى الانفوجرافيك نفسه، وهذا التفاعل يتمثل في اختيار المعلومات، البحث عن محتوى ما، الإجابة على سؤال ما، ولذلك فإن الانفوجرافيك التفاعلي يمكنه أن يحمل الكثير من المعلومات مقارنة بالأنواع الثابتة والمتحركة.

ويشير الملاح والحميداوي (2018، 26) الى أن الانفوجرافيك التفاعلي يتميز بإمكانية تفاعل المتعلم مع المحتوى والتحكم فيه، كما أن تصميم الانفوجرافيك التفاعلي يتفق مع أساليب التعلم الخاصة بالمتعلم بالإضافة الى التمثيل البصري للبيانات والمعلومات، بحيث يشكّل كل متعلم خبرته البصرية الخاصة، وهي مرتبطة بما يسمى بالتفكير البصري.

ولقد أكدت نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة على فاعلية الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات مختلفة نذكر منها: دراسة السيد (2017) والتي هدفت الى قياس أثر اختلاف كثافة العناصر في الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية التحصيل والتفكير التحليلي والرضا التعليمي في مقرر الحاسب الآلي، ودراسة الهوساوي (2018) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية انفوجرافيك تفاعلي في تنمية مهارات الأداء الكتابي في مقرر لغتي الجميلة لدى طالبات المرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة، ودراسة البيشي، والعربي (2019) والتي هدفت الى قياس أثر الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات، ودراسة عجاج وعلام (2020) والتي أكدت نتائجها فاعلية الانفوجرافيك التفاعلي في تعزيز مجالات العلوم.

ويشير Dai, siting, (2014) إلى أن هناك العديد من أنواع الانفوجرافيك التفاعلي منها: انفوجرافيك القوائم، انفوجرافيك العلاقات، الانفوجرافيك الشعاعي الموجه، الانفوجرافيك المتدرج الخطي للعمليات، انفوجرافيك الرسوم التوضيحية، الانفوجرافيك البياني، والانفوجرافيك التسلسل الهرمي.

كما عرف إبراهيم (2015: 134) انفوجرافيك القوائم بأنه التعبير عن البيانات والمعلومات الرئيسية المرتبطة بالموضوع إلى مؤثرات ورسوم بصرية وتنظيمها على شكل قوائم، والتي تتضمن مجموعة من المعلومات المصورة في القائمة، وتمكن المتعلم من دراسة المحتوى التعليمي المرتبط بالعنصر المختار بطريقة منظمة.

كما يرتبط عرض المحتوى في الانفوجرافيك بالسعة العقلية للفرد والتي تعتمد على معدل بقاء المعلومات في الذاكرة، حيث تمثل الذاكرة محوراً أحد الموضوعات المهمة التي يتناولها الباحثون، وخصوصاً أن فهم الذاكرة يعد أساساً لفهم عملية التعلم، كما أن فهم الطريقة والأسلوب الذي يتعلم به الفرد، يتوقف على طريقة تخزين ومعالجة المعلومات في الذاكرة.

وتعد السعة العقلية من أهم العوامل التي تهتم بعمليات تجهيز وتشغيل المعلومات في الذاكرة، وعليه فإنه عند تحميلها بكمية كبيرة من المعلومات تفوق طاقتها فإنها تقل كفاءتها، مما يترتب عليه انخفاض في مستوى الأداء.

وترتبط السعة العقلية بطريقة معالجة المعلومات وتفسيرها وتخزينها، وحيث أن المعلومات المخزنة والتي يتم فهمها تختلف من فرد إلى آخر، فالمعارف والمهارات الجديدة تتفاعل مع المعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى ليتم تفسيرها ومعالجتها وتنظيمها، أو يتم تخزينها في الذاكرة طويلة المدى، وهذا الجزء من المخ هو ما يعرف بالسعة العقلية أو الذاكرة العاملة.

لذا يجب أن يتم تقديم المحتوى بطريقة تتسق مع عملية البناء المعرفي للمتعلم، من حيث تنويع الوسائط والمثيرات البصرية والسمعية، وتنويع أساليب وأدوات التفاعل مع المحتوى.

وفي ظل هذا التوجه، سارعت وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية بإعداد منظومة متكاملة تضم العديد من الأدوات المتزامنة وغير المتزامنة، مثل: منظومة التعليم الموحد، وبوابة عين التعليمية الوطنية للتعليم العام، وبوابة مدرستي، وغيرها من الأنظمة وبيئات التعلم الإلكترونية. لهدف اثراء هذه المنصات بالمحتوى الرقمي بشكل عام والفيديو الرقمي بشكل خاص (وزارة التعليم، 2020).

ولقد أثر التطور التكنولوجي على العديد من مجالات الحياة المعاصرة، إلى نمو متزايد لاستخدام التقنيات المستندة إلى شبكة الإنترنت في التطبيقات التعليمية، وهو ما أصبح اتجاهًا عالميًا، جعل من التعلم الإلكتروني واحدا من أكثر المجالات ابتكارا عبر الإنترنت (iInderpreet Kaur & Raskirat, 2020).

ومع تغلغل الأدوات التكنولوجية في الحياة اليومية، أصبح الفيديو الرقمي أكثر جاذبية للعديد من الأفراد والمؤسسات التعليمية، إذ تشير الدراسات إلى أن الفيديو الرقمي هو الوسيلة الأكثر استخداما في المدارس منذ عقد من الزمن، وهذا أدى إلى ظهور وانتشار المؤسسات التعليمية الافتراضية التي تقدم العديد من المساقات التعليمية عالية الالتحاق MOOCs(Cattaneo et al., 2019).

ويعد تصميم وانتاج الفيديو الرقمي أحد المهارات والكفايات الشخصية والأكاديمية التي ينبغي توافرها في الجيل القادم، والتي تمكنه من التعامل الفعال خلال البيئات الرقمية، لذلك وضعت الخطط والبرامج لإكساب وتنمية الكفايات الرقمية لدى المعلمين.

لذا أصبح تدريب المعلمين على تصميم وانتاج المحتوى الرقمي جزءًا من تدريب المعلمين في جميع المستويات، من الدورات الجامعية إلى برامج التطوير المهني. وهناك اهتمام متزايد بتنفيذ إجراءات التدريب لتنمية مهارات انتاج المحتوى لدى المعلمين في المجتمع الرقمي المعاصر؛ حيث تعد الكفايات الرقمية للمعلمين هي المفتاح لتبسيط العمليات والمهام التدريسية، فضلاً عن كونها بطاقة مرور إلى طرق جديدة نوعياً لإدارة عملية التعلم للطلاب (Svoboda, et al,2020,p.788). لأنها تشكل القوة الدافعة للابتكار للتدريس، وهو ما يتطلب أن يكون تدريب المعلمين الرقميين تدريبًا دائمًا" لتحسين المهارات والقدرات التقنية، حيث تتطور موارد تقنية المعلومات والاتصالات باستمرار.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث من خلال قيام الباحث بتقديم العديد من الدورات التدريبية التابعة للمركز الوطني للتطوير المهني التعليمي بوزارة التعليم لاحظ ضعف في الجوانب المعرفية والمهارية المرتبطة بتصميم وانتاج المحتوى الرقمي لدى المعلمين بشكل عام والفيديو الرقمي بشكل خاص، خاصة في ظل التوجه نحو التعليم الالكتروني بشكل كلي بسبب جائحة كورونا.

كما تم إجراء مقابلة غير مقننة مع مجموعة من المعلمين عن طبيعة برامج التدريب المهني المقدمة لهم، واتضح من خلالها أن هذه الدورات تميل إلى الجانب النظري وتفتقر إلى الجوانب التطبيقية، وكذلك قلة الوقت المتاح للتدريب وعدم مناسبته أو تعارضه مع الأعباء التدريسية للمعلم.

أيضا بعد مشاهدة الباحث للعديد من لقطات الفيديو التعليمية عبر بوابة التعليم الموحد أو من خلال بوابة عين التعليمية لاحظ أن هناك ضعفا في تصميم مقاطع الفيديو الرقمي، وأنها تفتقر الى المعايير التربوية والفنية لتصميم الفيديو الرقمي. وتعتبر متابعة الفيديو بهذا الشكل عملية سلبية مع ضعف التحدي والارتباط الذهني وهذا يتوافق مع أكدت عليه بعض الدراسات مثل دراسة كاريت وآخرون (Cherrett, et al, 2009) ودراسة عتمان وسرحان (2021) ودراسة بني أحمد (2022)، إضافة إلى ضعف جودة التصميم التعليمي، وضعف الاستفادة من النظريات المتعلقة بإنتاج الوسائط المتعددة الواردة في الأدب البحثي لتقنيات التعليم.

كما أوصت نتائج العديد من الدراسات السابقة على إجراء مزيد من الدراسات في مجال الفيديو الرقمي وأثر المتغيرات المتعلقة بتصميمه على الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية مثل دراسة (Cattaneo et al., 2019؛ نصرالدين وعتاقي، 2020)، ودراسة السيناريوهات المتنوعة باستخدام الفيديو الرقمي واثرها على الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية (Cattaneo et al., 2019; Taslibeyaz et al., 2017)، والبحث في بعض المتغيرات المتعلقة بتصميم الفيديو الرقمي كالمثيرات والتلميحات البصرية (سليمان، 2018، السلامي ومحمود، 2020).

وبناء على ما سبق يسعى البحث الى قياس أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة.

أسئلة البحث:

سعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة.

ويتفرع منه التساؤلات الفرعية التالية:

1- ما مهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة؟

2- ما معايير تصميم الانفوجرافيك التفاعلي اللازمة لتنمية بعض مهارات إنتاج الفيديو الرقمي؟
3- ما التصميم التعليمي لنمطي الانفوجرافيك التفاعلي اللازمة لتنمية بعض مهارات إنتاج الفيديو الرقمي؟
4- ما أثر البرنامج القائم على الانفوجرافيك التفاعلي بصرف النظر عن نمط تقديمه ومستوى السعة العقلية على كل من:

أ- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

ب- الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

5- ما أثر اختلاف نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) بغض النظر مستوى السعة العقلية على كل من:

أ- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

ب- الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

6- ما أثر اختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) بغض النظر نمطي الانفوجرافيك التفاعلي على كل من:

أ- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

ب- الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

7- ما أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) على كل من:

أ- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

ب- الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

فروض البحث:

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات عينة البحث التي تدرس البرنامج القائم على الانفوجرافيك التفاعلي بصرف النظر عن نمط تقديمه ومستوى السعة العقلية في القياس القبلي والبعدي لاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لصالح القياس البعدي.
2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات عينة البحث التي تدرس البرنامج القائم على الانفوجرافيك التفاعلي بصرف النظر عن نمط تقديمه ومستوى السعة العقلية في القياس القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لصالح القياس البعدي.
3. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين على الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات).

4. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين على بطاقة ملاحظة الأداء العملي مهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات).
5. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين على الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض).
6. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين على بطاقة ملاحظة الأداء العملي مهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض).
7. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية على الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات)، ومستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض).
8. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية على بطاقة ملاحظة الأداء العملي مهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات)، ومستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض).

أهداف البحث:

- إعداد قائمة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية.
- إعداد قائمة بمعايير تصميم الانفوجرافيك التفاعلي اللازمة لتنمية بعض مهارات إنتاج الفيديو الرقمي..
- تصميم وإنتاج انفوجرافيك تفاعلي لتنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية.
- التعرف على أثر اختلاف نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية.
- التعرف على أثر اختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية.

- التعرف على أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية.

أهمية البحث:

يكتسب هذا البحث أهميته مما يلي:

- اعداد قائمة بمعايير تصميم الفيديو الرقمي، تساعد الباحثين والمصممين التعليميين والمعلمين عند تصميم وإنتاج الفيديو الرقمي.
- المساهمة في إثراء مجال تصميم المحتوى الرقمي بشكل عام، ومجال الفيديو الرقمي بشكل خاص؛ من خلال تحديد المعايير التصميمية للفيديو الرقمي.
- الاهتمام بأنماط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي لدعم التفاعل في العملية التعليمية.
- تشجيع المعلمين على تصميم وإنتاج الفيديو الرقمي وتوظيفه في العملية التعليمية.
- فتح المجال لبحوث ودراسات أخرى في مجال توظيف الانفوجرافيك التفاعلي.
- إنتاج محتوى تعليمي رقمي قائم على الانفوجرافيك التفاعلي.
- التشجيع على إجراء المزيد من الدراسات التجريبية والتي تنطلق من مفهوم التصميم التعليمي، كأحد أهم المفاهيم في مجال تقنيات التعليم.

مصطلحات البحث:

- **الانفوجرافيك التفاعلي:Interactive Infographic**

يعرفه شلتوت (2016، 115) بأنه "تمثيل بصري للمعلومات ويتحكم فيه المشاهد عن طريق بعض أدوات التفاعل من أزرار وبرمجة (code) معينة".

أما التعريف الإجرائي للانفوجرافيك التفاعلي في البحث الحالي فهو ينقسم إلى نوعين:

- **انفوجرافيك القوائم:Infographic lists**

هو نوع من أنواع الانفوجرافيك التفاعلي والذي يتضمن تحويل البيانات والمعلومات الرئيسية المرتبطة بالتصميم إلى مؤثرات ورسوم بصرية وتنظيمها على شكل قوائم، والتي تتضمن مجموعة من المعلومات المصورة في القائمة وتمكن معلمي المرحلة الثانوية من التفاعل مع المحتوى التعليمي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي وذلك لكي يسهل على علهم فهمها واستيعابها.

- **انفوجرافيك العلاقات:Infographic relation**

هو نوع من أنواع الانفوجرافيك التفاعلي والذي يتضمن تحويل البيانات والمعلومات الرئيسية المرتبطة بالتصميم إلى مؤثرات ورسوم بصرية والتفرع منها إلى عرض المعلومات الفرعية المرتبطة بهذه البيانات والمعلومات الرئيسة متناولاً إياها بالشرح والتوضيح من خلال مجموعة من المعلومات المصورة والرسوم وتفاوت درجات الألوان، لتوضيح العلاقات بين

المعلومات الرئيسة والفرعية التي تناولها الانفوجرافيك، وتفاعل معلمي المرحلة الثانوية معها وذلك لكي يسهل عليهم فهمها واستيعابها لتنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

- **السعة العقلية: (Mental-Capacity)**

يعرفها حمدي البنا (1996، 221) بأنها "جزء محدود من الذاكرة يتم فيه معالجة كل من المعلومات المستقبلة، والمسترجعة في وقت واحد، وبذلك فهي تمثل العدد الأقصى من المخططات التي يستطيع العقل تجميعها في فعل عقلي واحد".

ويمكن تعريفها إجرائياً بأنها مقدار المعلومات التي يستطيع المعلم ترتيبها، وتنظيمها وتجميعها، والتعامل معها عند إنتاج الفيديو الرقمي.

- **الفيديو الرقمي Digital Video**

عرفه خميس (2010) بأنه مقطع مرئي، يشاهده المتعلم عن طريق جهاز الحاسب مع إمكانية التحكم في طريقة عرض الفيديو من حيث الإيقاف والتشغيل وتكرار المشاهدة.

ويُعرف إجرائيا في هذا البحث بأنه مقطع مرئي مصور والذي تسمح للمعلم بمشاهدة محتواه الخاص، ويمكن تصفحه عبر الأجهزة الإلكترونية المتعددة، ويعمل بشكل مستقل من دون الحاجة إلى إضافته أو دمجه ضمن برامج نظم إدارة التعلم، أو أي أنظمة أخرى.

الإطار المفاهيمي للبحث:

أولا: الانفوجرافيك التفاعلي:

يرى كرم (Krum (2013. 6 أن الانفوجرافيك يقصد به "التصميم الجرافيكي الأكبر الذي يجمع بين عروض البيانات، والرسوم التوضيحية والنصوص والصور في تنسيق واحد يحكي قصة كاملة".

ويعرّف عطار وكنسارة (2018، 217) الانفوجرافيك بأنه: أسلوب وطريقة لتحويل المعلومات والمفاهيم والبيانات الى رسوم مصورة مصحوبة بعبارات مختصرة سهلة واضحة وفق تناغم وتنسيق متكامل لقراءة واستيعاب النصوص، والقصص، أو الأفكار فتصبح أداة اتصال تعليمية شائقة للقراء تساعد على تعزيز الجهاز البصري المعرفي لديهم.

ويعد الانفوجرافيك أحد أدوات العرض البصري للبيانات والمعلومات بهدف تقديمها بطريقة سريعة وواضحة، اعتماداً على التصور البصري وتصميم المعلومات بشكل هندسي من خلال الرسوم البيانية في ظل البيئة الرقمية.

ويركز الانفوجرافيك دائمًا على عرض البيانات والمعلومات على شكل رسومات ومخططات بصرية، كطريقة مبتكرة للتواصل لتسهيل استيعاب ذلك الكم الهائل من المعلومات لفهمها وتبادلها؛ حيث يمكن من خلاله معالجة المعلومات في صورة بصرية تسهل على المستفيدين استيعابها. (Lankow, Ritchie & Crooks,2012, 35)

ويتميز الانفوجرافيك التفاعلي بعنصر التفاعل عند تصميمه من خلال البيانات والمعلومات في صورة بصرية تمزج ما بين الكلمات والرسومات والصور بطريقة منظمة وموجزة،

وتلك الكلمات والرسومات والصور تتيح للمتعلم التحكم معدل عرض المعلومات والتفاعل معها (حسن، الصياد، 2017)

ومن أهم مميزات الانفوجرافيك التفاعلي أن المستخدم يحدد طرقه الخاصة للوصول للمعلومات التي يريدها بداخله وبالتالي فهو يتحكم عملية حصوله على المعلومات ويكتشف المعلومات بنفسه، وهذا يرجع الى أن التصميم المستخدم الذي يعتمد على أنماط غير خطية تسمح للمستخدمين بصياغة التجربة الخاصة بهم، حيث يبدأ المتعلمين بتعليم أنفسهم بدلاً من أن يتم دفع المعلومات المقدمة لهم مرة واحدة، وتلك الطريقة تغير من تفاعل المستخدم مع البيانات ومن طريقة تصميم المعلومات أثناء الإنتاج، فهذا التفاعل يسمح للمستخدم بتشكيل خبراته الخاصة (Banu Dur,2014).

ومن الدراسات التي أكدت على أهمية الانفوجرافيك دراسة يشيلتاش وكيفير (2018) Yeşiltaş & Cevher والتي استهدفت إلى تحديد مدى فاعلية استخدام الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الدراسات الاجتماعية. وتكونت عينة الدراسة من (42) من طلاب الصف السادس، وأشارت النتائج الى أن استخدام الانفوجرافيك التفاعلي لتدريس الدراسات الاجتماعية كان له تأثير إيجابي على التحصيل الدراسي، واستناداً إلى تلك النتائج تمت التوصية بأن يكتسب معلمو الدراسات الاجتماعية معلومات عن إعداد الانفوجرافيك التفاعلي وتوظيفها في التدريس.

كما تناولت دراسة الصمداني (2019) استقصاء أثر بيئة تعلم متنقلة قائمة على الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات الاستيعاب السمعي لدى طلاب اللغة الإنجليزية بجامعة أم القرى، وتكونت عينة الدراسة من 38 طالبة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بمستوياته وبطاقة الملاحظة، وفي الدرجة الإجمالية للأداتين.

أنواع الانفوجرافيك التفاعلي:

يشير داي وستينج (2014) Dai, siting إلى أن هناك العديد من أنواع الانفوجرافيك التفاعلي منها: انفوجرافيك القوائم، انفوجرافيك العلاقات، الانفوجرافيك الشعاعي الموجه، الانفوجرافيك المتدرج الخطي للعمليات، انفوجرافيك الرسوم التوضيحية، الانفوجرافيك البياني، والانفوجرافيك التسلسل الهرمي، وقد اعتمد البحث الحالي على نمطين من أنماط الانفوجرافيك التفاعلي وهما انفوجرافيك القوائم، انفوجرافيك العلاقات، وهما من أكثر الأنماط انتشاراً

- **انفوجرافيك القوائم:**

هو الذي يعتمد على تسلسل مجموعة من البيانات في شكل قائمة من الممكن أن تكون قوائم منظمة بحيث يفصل بين كل موضوع وآخر علاقات معينة تربطها بالتي تليها، أو أنها قوائم منسدلة تصمم في نمط متتابع لا يحدها أو يفصلها موضوعات متتابعة، وهذا يتوقف على نوعية البيانات وكيفية معالجتها في كل من القوائم المنظمة أو المحددة بموضوعات والقوائم المنسدلة بشكل تسلسلي. (إسماعيل، 2016، 29)

وعرف الأسمري (2011، 30) نمط القائمة هو النمط الذي لا يلتزم المتعلمون فيه بالسير في خطوات/ مسارات مستقيمة متتابعة، بل يقفزون وينتقلون بين أجزاء المحتوى في البرنامج بحرية تامة دون التقيد بترتيب معين في سيرهم نحو تحقيق مهمة التعلم وتعد القائمة بمثابة أجزاء للمحتوى، الذي يتم تجزئته إلى عدد من الموضوعات، يستطيع المتعلم استدعاءها في أي وقت، والدخول من خلالها إلى أي جزء يريد دراسته، مع تصفح الروابط الموجودة داخل بعض الشاشات في البرنامج، والتنقل بين أجزاء المحتوى يكون من خلال أزرار التفاعل لاحق / سابق / قائمة / خروج.

ويمكن تعريف انفوجرافيك القوائم بأنه عبارة عن مجموعة من الكلمات والرسومات والصور مرتبة بطريقة معينة، والتي تتيح للمستخدم اختيار العناصر المعروضة والتفاعل معها والتحكم فيها، وهناك أشكال مختلفة للقوائم التي تستخدم في واجهة التفاعل منها: القوائم المنبثقة، القوائم المنسدلة لأسفل، القوائم الهابطة لأسفل، القوائم المرتبة.

ومن الدراسات التي أكدت على أهمية انفوجرافيك القوائم دراسة (علي، 2018) التي أكدت على أن للانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم تأثير إيجابي كبير على تنمية المفاهيم الاقتصادية لدى الأطفال في الاختبار التحصيلي المصور لقياس المفاهيم الاقتصادية.

- **انفوجرافيك العلاقات:**

ويقصد به التعبير عن البيانات والمعلومات الرئيسية المرتبطة بالموضوع إلى مؤثرات ورسوم بصرية والتفرع منها إلى عرض المعلومات الفرعية المرتبطة بهذه البيانات والمعلومات الرئيسة متناولاً إياها بالشرح والتوضيح من خلال مجموعة من الصور والرسوم والأسهم والشروحات والألوان بدرجاتها المختلفة، لتوضيح العلاقات بين المعلومات الرئيسة والفرعية التي تناولها، وذلك لكي يسهل على المتلقي فهمها واستيعابها دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص.

وقد تم اختيار نمطي التصميم (قوائم وعلاقات) لأنها الأقرب لتنمية مفاهيم مهارات المستقبل التكنولوجية والتفكير البصري والأنسب للمحتوى العلمي الذي يقدم لتنمية تلك المهارات، وتناسبها مع خصائص مرحلة الطفولة المبكرة في تقديم تلك المعلومات.

وعرف إسماعيل (2016، 29) انفوجرافيك العلاقات: هو الذي يتم من خلاله الربط بين مجموعة من البيانات التي تربط بينهم علاقات معينة في الكم أو المعرفة أو الوصف يصل من خلالها المتعلم إلى معلومة واكتساب معارف قيمة نظمتها هذه العلاقات.

ويشير داي وستينج (Dai, siting, 2014) إلى أن هذا النوع من الانفوجرافيك من أهم الأنواع التي تصلح لعرض كمية كبيرة من المعلومات والحقائق والمفاهيم المرتبطة عن طريق الرسوم والصور والنصوص والشروحات، والتي يمكن أن تسهل على المتعلم تجميع وفهم هذه المعلومات بصورة أكثر تفصيلاً عن غيرها من أنواع الانفوجرافيك الأخرى.

وما يميز هذا النوع أن المتعلم يستطيع أن يستدعي المعلومات والخبرات التي تعلمها من الانفوجرافيك مستقبلا واستخدامها في مواقف أخرى متشابهة وهذا يتوافق ما عرضه ميلر في نظريته من مبادئ تعلم المعرفة ومفادها ان الفرد يحتاج الى المعلومات وكيفية تعلمها وترميزها وإعادة استخدامها واستدعائها في مواقف متشابهة.

ويعرض هذا النوع من الانفوجرافيك العناوين الرئيسية ومن ثم يتم التفرع إلى عرض المعلومات الفرعية المرتبطة بهذه المفاهيم متناولاً إياها بالشرح والتوضيح من خلال مجموعة من الصور والرسوم والأسهم والشروحات مستخدماً العديد من الألوان بدرجاتها المختلفة لتوضيح العلاقات بين المعلومات الرئيسية والفرعية التي تناولها الانفوجرافيك، ويفيد هذا النوع من أنواع الانفوجرافيك في تقديم المعلومات للمتعلم بطريقة توضح العلاقة بين العام والخاص والكل والجزء ويتوافق هذا النوع مع عقل المتعلم لأنه بناء معرفي منظم يتكون من أبنية معرفية منظمة من المفاهيم والأفكار ويمثل كل بناء منها وحدة تطور معرفي تبرز ما لدى المتعلم من استعدادات وقابليات وخبرات وأفكار يسميها جانييه الإمكانات capabilities ويتفاعل الفرد ويتعلم وينتج في ضوء هذه الإمكانات، كما ينسجم هذا النوع من الانفوجرافيك في طريقة تنظيمه وعرضه للمعلومات مع النظرية البنائية في التعلم حيث أنه من الناحية النظرية تعبير عن الإطار المعرفي للفرد محتوى وتنظيماً أي يمثل أو يعبر عن البنية المعرفية للفرد من حيث مكوناتها وما بين هذه المكونات من علاقات.

ثانيا: السعة العقلية

السعة العقلية هي تلك المنطقة التي يتم فيها احتفاظ المعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى، ويظهر استرجاع المعلومات على شكل استجابة مثل الكلام أو الكتابة أو الرسم، أو يعاد تخزينها في الذاكرة طويلة المدى.

السعة العقلية هي أقصى عدد من أجزاء أو وحدات (Churches) المعلومات أو المخططات التي يستطيع الفرد التعامل معها، وتناولها في وقت واحد أو أثناء حل السؤال. (pascual, 1992:146)

وترتبط السعة العقلية بنظام الذاكرة يتكون من المدخلات التي يجب تحويلها لرموز خاصة ثم يتم معالجة وتناول هذه المدخرات ليتم تخزينها وبعد ذلك تجرى مجموعة عمليات لتسمح للمدخلات أن تنتج الاستجابة. (البنا، والبنا،1990، 132)

وبذلك نجد أن السعة العقلية تلعب دور مهم في الكشف عن الفروق الفردية بين الأفراد في المجالات المختلفة، حيث ان التعرف على السعة العقلية للمتعلم سيضيف بُعدا جديدا لعلاقة المعلم والمتعلم في العملية التعليمية. (رزق، 2004، 95)

في ضوء ما سبق يمكن تعريف السعة العقلية إجرائيا بأنها مقدار المعلومات التي يستطيع الطالب ترتيبها في ذاكرته والتعامل معها أثناء حل مشكلة تقدم له وتقاس باستخدام اختبار الأشكال المتقاطعة لباسكاليونى.

وترتبط السعة العقلية بنموذج معالجة المعلومات، حيث يتوقف فهم الكيفية التي يتعلم بها الإنسان بدرجة أساسية على فهم كيفية تخزين المعلومات في الذاكرة، وعلى كيفية معالجة هذه المعلومات المخزنة ثم كيفية استرجاعها واستخدامها في مواقف تعلم مستقبلية لاحقة، وتمثل الذاكرة مكونات أساسية جنبا إلى جنب مع الإدراك ليمثلا نموذجا لمعالجة المعلومات.

ويتعامل نموذج معالجة المعلومات مع الذاكرة والمعلومات، حيث يستقبل المتعلم المعلومات الجديدة وتخزن في الذاكرة قصيرة المدى، وبعد التدريب عليها وتمثله تصبح جاهزة

للتخزين طويل المدى، وإذا لم يتم التدريب والتمثل لتلك المعلومات فإنها تتلاشى في الذاكرة قصيرة المدى.

وتتوقف قدرة المتعلم في استرجاعه للمعلومات على نظام تخزينه لها، وذلك يختلف من فرد لآخر، إذ تتفاعل مثيرات الاستدعاء مع المعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى وتعرف هذه العملية بالذاكرة العاملة :Working Memory (Lawrence M, 2002, 43)

وتتوقف هذه العملية السابقة على عدد من العوامل، لعل أهمها السعة العقلية Mental Capacity للفرد. فهي المكون الفعال للذاكرة العاملة المؤثر في كيفية التعامل مع المعلومات، ويتم فيها بناء التمثيل الداخل للمثيرات التي يتم تعلمها.

وحتى تعمل الذاكرة العاملة بكفاءة كاملة في معالجة المعلومات، كان لابد من التغلب على كم المعلومات الزائد عن السعة العقلية، وذلك من خلال تجميع المعلومات في وحدات معرفية ذات معنى أكبر، مثل المفاهيم، وهنا يأتي دور استراتيجيات التدريس والتعلم التي يمكن أن تساعد في تنظيم المعلومات في صورة وحدات ذات معنى، وفي نفس الوقت لا تمثل حملا زائدا على سعة الذاكرة العاملة. (كامل، 2001، 3)

ويرى (كمال عبد الحميد زيتون، 2002، 18) أنه عندما يستقبل التلميذ المعلومات ويتم تنسيقها وتنظيمها فانه يصبح قادرا على تجميع محتوى المعلومات ذات المستوى العالي في أقل عدد من الوحدات ومن ثم يرتفع أداؤه، ويتوقف ذلك على نوع المعالجة المستخدمة في تقديم هذه المعلومات للفرد.

ويمكن النظر الى السعة العقلية بعين الاهتمام، نظرا للفروق الفردية بين المتعلمين، سواء عند وضع المناهج والمواد الدراسية، أو عند وضع الاختبارات وأيضا المحتوى الرقمي، فالمتعلم ذا السعة العقلية المنخفضة لن يقدر على استيعاب ما يقدمه المعلم، وبالتالي ينخفض مستوى تحصيله، والمتعلم ذو السعة العقلية المرتفعة، إذا قلل المعلم مما يقدمه سيحبط، وبالتالي لن يقدر على مواصلة تفوقه، وبالتالي لن يحسن من قدرته على الابتكار بل سوف نضعفها لأنه لا توجد منافسة بينه وبين الآخرين.

ولكن عندما يفصل بين ذوي السعات العقلية المنخفضة وذوي السعات العقلية المرتفعة، سوف يعطى فرصة لكل من النوعين أن يستوعب ما يقدم له وبالتالي تنمى لديه القدرة على مواجهة أو حل المشكلات التي تقابله سواء بمفرده أو بمساعدة معلميه أو والديه.

ويرتبط الفيديو الرقمي بالسعة العقلية للمتعلم، لما تشتمل عليه من كم هائل من العناصر والمثيرات المختلفة والتي يتفاوت المتعلمون عند التعامل معها وفقًا للسعة العقلية لكل منهم على تخزين المعلومات واستيعابها، وتضمينها في بناء ذاكرتهم المعرفية، ويشبه ذلك تماما كم المعلومات الوافرة والثرية في مواقع الانترنت، التي تشتمل على العديد من الوصلات والروابط التي تنقل المتعلم إلى المواقع التعليمية ذات الصلة بتخصصه في شبكة الانترنت مما ينبغي معه ضرورة أن يكون المتعلم ذو سعة عقلية مرتفعة حتى يمكنه الاستفادة من تلك المعلومات وكذلك فإن الفيديو الرقمي يشتمل على المثيرات والوسائط التعليمية المتنوعة والمتعددة والتي تحمل كل منها العديد من المعلومات السمعية والبصرية واللفظية حول

مضمون الفكرة أو المفهوم الذي يتم تقديمه للمتعلم في تلك البرامج، مما يعمل على ملء ذاكرة المتعلم بالمعلومات المختلفة ذات التأثير المتفاوت. (Liu, L. & Jones, 2008)

ومن الدراسات التي أكدت على تأثير السعة العقلية على تعلم المفاهيم والمهارات المختلفة، دراسة إبراهيم (2021) والتي هدفت الى الكشف عن أثر التفاعل بين نمطين لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ (الأيمن/ الأيسر)، ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية اللفظية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وأشارت نتائج البحث إلى تحسن في التحصيل والأداء المهاري مع نمط بيئة التعلم الإلكترونية المستندة إلى النصف الكروي الأيمن للدماغ ومستوى السعة العقلية المرتفع، وفي ضوء ذلك تم مناقشة النتائج وتقديم التوصيات والمقترحات المناسبة.

كما أشارت نتائج دراسة حسن (2021) الى وجود فرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لكل من اختبار تحصيل المفاهيم العلمية، ومقياس الانخراط في التعلم يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف السعة العقلية (مرتفعة/ منخفضة) لصالح التلاميذ ذوي السعة العقلية المرتفعة.

كما توصلت نتائج دراسة مرسي (2021) الى عدم وجود فروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة ومقياس القابلية يرجع للتأثير الأساسي لمستوى السعة العقلية (المنخفض مقابل المرتفع)

ثالثا: الفيديو الرقمي

يعد استخدام مقاطع الفيديو أسلوب فعال في اظهار المهارات والتدريب عليها ومراعاة الفروق الفردية في التعلم بين المتعلمين حيث تتيح هذه المقاطع للمتعلمين عدد من المميزات مثل التعلم وفق قدراتهم وإمكانية عرضها في أي وقت وسهولة نقلها واستعراضها.

ويرى اللقاني والجمل (2013) أن الفيديو الرقمي عبارة عن فيلم يعد لأجل عرض مادة علمية مناسبة لمستوى تعليمي محدد، وللتكامل مع مادة كتاب مدرسي، وقد يكون الفيلم معد من قبل، من أجل دراسته بشكل ذاتي، وتختلف المدة المخصصة لعرض الفلم حسب الموضوع الذ يتناوله، ومدى عمق المادة العلمية المتضمنة به، ويمكن مشاهدته باستخدام أجهزة الكمبيوتر والجوالات الذكية.

كما عرفته أبا الخيل (2014) بأنه عملية استخدام مقاطع الفيديو لأغراض التعليم من قبل المعلم أو المتعلم أو المؤسسات التربوية، أو المتخصصين في مجال بناء وتصميم البرمجيات التعليمية.

مزايا الفيديو التعليمي:

أوضح (الحيلة، 2013؛ عطار وكنسارة، 2013، البائع، 2016) الفيديو الرقمي التعليمي كوسيلة اتصال وتعليم بصرية يتمتع بمميزات تجعل منه عامل مهم في عالم الاتصالات والمعلوماتية ومن هذه المميزات:

- يمكن من خلال استخدام الفيديو في عملية التعليم عرض مثيرات متنوعة في طبيعتها في وقت واحد.

- يمكن استخدام الفيديو في التعليم المتعلمين من اختيار مكان العرض وزمانه والمادة العلمية التي يرغب في مشاهدتها واختيارها وفقاً لقدرتهم وسرعتهم الذاتية.
- تتيح مقاطع الفيديو للمتعلمين من تسجيل ملاحظاتهم واستفساراتهم من اجل إثارتها بعد عملية العرض.
- يساعد استخدام الفيديو في عملية التعليم توفير الوقت والجهد لكل من المعلم والمتعلم.
- إمكانية تخزين العديد من مقاطع الفيديو بطريقة سهلة، وإمكانية عمل أرشيف لمقاطع الفيديو للاستفادة منها في وقت لاحق.
- أن مقاطع الفيديو تجمع بين الصورة والصوت فتساعد على اشتراك حاستين من الحواس في استقبال المعرفة مما يساعد في زيادة فعالية التعلم.
- يتيح للمتعلمين فهم المادة بشكل أعمق.
- يمكن من خلال استخدام مقاطع الفيديو التعليمية إعادة صياغة وتصوير الأحداث بصورة مثيرة تكسبها صفة الواقعية.
- يمكن المعلم من مشاهدة المحتوى ودراسته قبل عملية عرضه على المتعلمين.
- يسمح للمتعلمين من تثبيت اللقطة لدراسة التفاصيل الخاصة بها، وإمكانية التعليق عليها وعلى محتوياتها.
- تكون مقاطع الفيديو أكثر تشويقاً لإمكانية استخدام عنصر اللون والحركة والمؤثرات الصوتية في وقت واحد.

وأشار الشرنوبي (2012) إلى عدد من النظريات التي يقوم عليها الفيديو الرقمي التعليمي ومنها نظرية الحمل المعرفي (Cognitive Load Theory)، وتعمل هذه النظرية عندما تقدم لقطات الفيديو للمتعلم المشاهد الحقيقية لما يحدث على نحو يساعد على استثارة القدرات العقلية للمتعلم و يجذب انتباهه، وذلك يساعد المتعلم على تعلم قائم على الفهم و تعلم قائم على المعنى، حيث أنه لا توضع أي قيود على الانتباه من قبل المتعلم ولا يكون هناك ارهاق للعقل في عملية فهم و استيعاب المعلومات، و ذلك يساعد في تقليل الحمل المعرفي لعقل المتعلم، كما أنه من خلال استخدام مقاطع الفيديو في التعليم قد يزيد معدل التعلم للمعارف و المعلومات و المهارات و ذلك لتواجد عنصر التشويق والمتعة في التعلم، وينتج عن كل ما سبق احتفاظ المتعلم بالمعلومات في ذاكرته الطويلة لفترة اكثر و أطول.

كما يرتبط الفيديو الرقمي بنظرية معالجة وتجهيز المعلومات (Information – Processing Theory)، وتتضح هذه النظرية بشكل واضح في كون مقاطع الفيديو عبارة عن وسيلة و مادة تعليمية الكترونية، و تقدم هذه المقاطع عدد من المثيرات المختلفة الموجودة بداخلها و تتطلب هذه المثيرات عند استقبالها من قبل عقل المتعلم العديد من المهام و العمليات التي يقوم بها في سبيل معالجة و تجهيز المعلومات و المثيرات التي يشتمل عليها مقطع الفيديو التعليمي، ويحدث ذلك من عن طريق معالجة وترميز المثيرات السمعية و البصرية التي يحتوي عليها مقطع الفيديو

التعليمي، ومن ثم تخزين جميع المعلومات الموجودة في مقطع الفيديو التعليمي في الذاكرة ليتم استدعائها عند الحاجة إلى ذلك.

كما يرى سيمنز (2004) وداونز (2010) (Downes, 2010; Siemens, 2004) أن الفيديو الرقمي يعتمد على النظرية الاتصالية (Communicative Theory) على التعلم الرقمي من خلال من خلال تكوين روابط للمعنى والتعلم مع التركيز على إدارة المعرفة واكتساب الفهم في الوقت الذي يحتاجه المتعلم، ومن خلال هذه النظرية يكون التركيز الأكبر على تعليم الطلاب طرق البحث عن المعلومات والمهارات اللازمة من اجل الحصول على المعرفة، وتدعم هذه النظرية بشكل كبير التطورات الحاصلة في مجال تقنيات التعليم ومنها الفيديو التعليمي.

ومن الدراسات التي ربطت بين الفيديو والسعة العقلية دراسة (فؤاد وعبدالعاطي،2021) والتي هدفت إلى التعرف على أثر مستويين لكثافة التلميحات البصرية (ثنائي، ثلاثي) في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية الجانب المعرفي والمهاري والاحتفاظ المعرفي لمهارات التعلم الرقمي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية.

اجراءات البحث:

منهج البحث:

تمثلت في استخدام المنهج شبه التجريبي للكشف عن أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة.

التصميم التجريبي للبحث:

تم اختيار التصميم التجريبي المعرف باسم (التصميم العاملي 2×2) لتحديد دلالة الفروق بين المجموعتين، وقياس حجم الأثر الناتج عن تطبيق التجربة، كما يتضح من الشكل التالي:

الانفوجرافيك التفاعلي / السعة العقلية	قوائم	علاقات
مرتفع	مج1: معلمون يستخدمون الانفوجرافيك التفاعلي بالقوائم ذوي سعة عقلية مرتفعة	مج 2: معلمون يستخدمون الانفوجرافيك التفاعلي بالعلاقات ذوي سعة عقلية مرتفعة
متخفض	مج1: معلمون يستخدمون الانفوجرافيك التفاعلي بالقوائم ذوي سعة عقلية منخفضة	مج 2: معلمون يستخدمون الانفوجرافيك التفاعلي بالعلاقات ذوي سعة عقلية منخفضة

شكل (1) التصميم التجريبي للبحث (التصميم العاملي 2×2)

متغيرات البحث:

تتمثل متغيرات البحث في الآتي:

المتغيرات المستقلة: اشتمل البحث الحالي على متغيرين مستقلين هما:

1- المتغير المستقل الأول: الانفوجرافيك التفاعلي وله نمطين:

أ- الانفوجرافيك التفاعلي بالقوائم.

ب- الانفوجرافيك التفاعلي بالعلاقات.

2. المتغير المستقل الثاني: متغير تصنيفي: السعة العقلية، وله مستويين

أ- سعة عقلية مرتفعة

ب- سعة عقلية منخفضة

المتغيرات التابعة: اشتمل البحث الحالي على متغيرين تابعين هما:

أ- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

ب- الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من عينة عشوائية تتكون من (84) معلما يعملون بالمدارس الحكومية في مكتب التعليم بمدينة مكة المكرمة، وقد تم اختيارهم عشوائيا عن طريق قسم التطوير المهني بإدارة التدريب والابتعاث بإدارة تعليم منطقة مكة المكرمة.

إجراءات اعداد مواد البحث وأدواته:

نظرا لأن البحث الحالي هدف إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة، لذلك فقد سارت الإجراءات كالتالي:

1- إعداد قائمة مهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية:

وفيما يلي استعراض للإجراءات التي استخدمت لإعداد قائمة مهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية:

أ. تحديد الهدف من القائمة:

هدفت القائمة إلى حصر المهارات الرئيسية والمهارات المتفرعة منها الخاصة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية.

ب. تحديد محتوى القائمة:

لتحديد المهارات الرئيسية والمهارات المتفرعة الخاصة مهارات إنتاج الفيديو الرقمي اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية، تم تنفيذ بما يلي:

- الاطلاع على الكتب والمراجع العلمية والدراسات السابقة والدورات التدريبية بمجال البحث ومحاوره ومتغيراته.

- الاستعانة بآراء السادة الخبراء والمتخصصين من أعضاء هيئة التدريس في مجالات المناهج وطرق التدريس، وتكنولوجيا التعليم والمشرفين التربويين والمعلمين، والمصممين التعليميين.

وقد تم تقسيمها إلى عدد من المجالات الرئيسية، وتضمن كل مجال مجموعة من المهارات الإجرائية المتعلقة به، وبلغ عدد المهارات الرئيسة عدد (11) احدى عشر مجالا، وبلغ عدد المهارات الإجرائية عدد (72) مهارة.

ج. التحقق من صدق القائمة:

تم عرض المهارات في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين من أعضاء هيئة التدريس في مجالات المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم والمشرفين التربويين والمعلمين والمصممين التعليميين، وطلب منهم إبداء الرأي في:

- شمولية القائمة للمهارات ذات العلاقة.
- سلامة الصياغة اللغوية لعبارات مهارات القائمة.
- الدقة العلمية للمهارات
- درجة أهمية كل مهارة وارتباطها بإنتاج المحتوى الرقمي القائم على الفيديو التفاعلي.
- إبداء أية ملاحظات أو مقترحات

وتم إجراء التعديلات التي رأي السادة المحكمون أهمية تعديلها، حيث تم تعديل صياغة بعض المهارات، وتم إعادة ترتيب بعض المهارات. وبعد التعديل بناء على نتائج التحكيم، بلغت المجالات 11 مجالا متضمنة عدد 68 مهارة إجرائية.

د. التحقق من ثبات القائمة

تم حساب ثبات القائمة عن طريق استخدام معامل الاتفاق لكوبر (الوكيل و المفتي، 2005، ص 236):

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

وقد تم حساب معامل الاتفاق بين مجموعة من السادة المحكمين، وكانت النتيجة = 0.91، وهو ما يشير إلى مستوى عالي من الثبات للقائمة.

2- إعداد قائمة بمعايير تصميم الانفوجرافيك التفاعلي لتنمية بعض مهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

مر اعداد معايير تصميم الانفوجرافيك التفاعلي الخطوات التالية:

أ- مصادر بناء القائمة:

لبناء قائمة لمعايير تصميم الانفوجرافيك التفاعلي تم الاطلاع على المراجع والدراسات السابقة التي تناولت معايير تصميم الانفوجرافيك التفاعلي، مثل: (عزمي وآخرون، 2015: 245-250) (شلتوت، 2016: 30 -31) (العراقي، 2016: 20) (حسن، 2017: 13) (الناشري، 1432هـ) (عبد الجليل، 2017: 20) (نوح وبوكت Buket & Nuhoglu، 2017) (أوزداملي وأوزدال Ozdamli & Ozdal، 2018) (عبدالرؤوف محمد وآخرون، 2018) (الملاح، 2018: 75).

كما تم الاطلاع على بعض أنواع الانفوجرافيك المختلفة المتاحة على شبكة الإنترنت، ونماذج التصميم التعليمي للانفوجرافيك؛ وذلك من أجل إعداد قائمة مبدئية بمعايير تصميم الانفوجرافيك التفاعلي الذي يمكن من خلاله تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

ب- إعداد القائمة الأولية للمعايير:

في ضوء مخرجات الخطوة السابقة، تم اقتراح محورين رئيسين ضمن قائمة المعايير، يتضمنان عدد من المحددات والموجهات التي يتم مراعاتها أثناء تصميم الانفوجرافيك التفاعلي، وقد تضمنت القائمة ما يلي:

- المحور المتعلق بالمعايير التربوية: وهذا المحور يتعلق بالمعايير ذات الصلة بالجانب التربوي أثناء تصميم الانفوجرافيك التفاعلي.
- المحور المتعلق بالمعايير الفنية: وهذا المحور يتعلق بالمعايير ذات الصلة بالجانب الفني أثناء تصميم الانفوجرافيك التفاعلي.

وقد تضمنت القائمة في صورتها الأولية عدد 25 معياراً ضمن المحور الأول وعدد 20 معياراً ضمن المحور الثاني بإجمالي 45 معياراً.

ج- التحقق من صدق القائمة:

تم عرض قائمة معايير تصميم الفيديو التعليمي التفاعلي في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين من أعضاء هيئة التدريس في مجالات المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم والمشرفين التربويين والمعلمين، وطلب منهم إبداء الرأي في:

- شمولية القائمة للمعايير ذات العلاقة.
- سلامة الصياغة اللغوية لعبارات معايير القائمة.
- الدقة العلمية لقائمة المعايير.
- درجة أهمية كل معيار ومدى ارتباطه بعمليات إنتاج المحتوى الرقمي القائم على الفيديو التفاعلي.
- إبداء أية ملاحظات أو مقترحات

وتم إجراء التعديلات التي رأي السادة المحكمون أهمية تعديلها، حيث تم تعديل صياغة بعض المعايير، وتم تقليص معايير المحور الأول إلى 23 معيارا، بينما تم زيادة عدد معايير المحور الثاني إلى 24 معيارا. وبعد التعديل بناء على نتائج التحكيم، بلغت مجموع المعايير المعتمدة 47 معيار.

ثانيا: بناء أدوات البحث:

في ضوء طبيعة البحث تم بناء اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية، وذلك كما يلي:

1-اختبار التحصيل المعرفي:

تم إتباع الإجراءات التالية في إعداد الاختبار:

- **تحديد الهدف من الاختبار:**

يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس مدى تحصيل معلمي المرحلة الثانوية للجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

- **تعليمات الاختبار:**

تم وضع تعليمات للإجابة عن أسئلة الاختبار، بحيث تتضمن:

- بيانات المعلم.
- تقدير اداء الدرجات
- مراعاة الدقة في الإجابة لأنه لن يسمح بالعودة للسؤال السابق.

- **صياغة مفردات الاختبار:**

تم تقسيم أسئلة الاختبار إلى قسمين، الأول: الصواب والخطأ وعددها (30) مفردة، والجزء الثاني: اختيار من متعدد وعددها (20) مفردة، وتم مراعاة الشروط اللازمة لكل نوع منها حتى يكون الاختبار بصورة جيدة.

- **تحديد جدول المواصفات:**

تم إعداد جدل لمواصفات الاختبار وذلك من خلال توزيع الأهداف بمستوياتها المختلفة في موضوعات التعلم التي اشتمل عليها الانفوجرافيك التفاعلي، وحساب الأوزان النسبية للأهداف ومفردات الاختبار

- **صدق الاختبار:**

تم حساب صدق الاختبار بطريقتين، هما الصدق الظاهري، والصدق الداخلي

- **الصدق الظاهري:**

تم التحقق من مدى تمثيل الاختبار للأهداف المحددة له، وذلك بعرضه في صورته الأولية ويشمل (50) مفردة، على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وعلم النفس وتكنولوجيا التعليم، وذلك التحقق من مدى وضوح تعليمات الاختبار، ومناسبة الصياغة اللغوية للأسئلة، ومدى اتساق البدائل، وصلاحية كل مفردة لقياس التحصيل المعرفي

المحدد لها، حيث أوصى السادة المحكمين ببعض التعديلات على الاختبار وقد تم إجراء التعديلات المطلوبة.

- **الصدق الداخلي:**

ويعنى تمثيل الاختبار للجوانب التي وضع لقياسها، والذي يتم التأكد منه عن طريق تحديد مدى ارتباط البنود الاختبارية بمستويات الأهداف المراد قياسها، وتم التأكد من الصدق الداخلي للاختبار عن طريق وضع جدول مواصفات وفق الوحدات التعليمية وتوزيع الأهداف بمستوياتها.

- **حساب معاملات الصعوبة والسهولة لمفردات الاختبار:**

تم حساب معامل السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار، بحيث تم حذف المفردة التي يكون معامل سهولتها أقل من (0.2) أو أكبر من (0.8)، حيث تراوحت معاملات السهولة بين (0.34- 0.68) كما تم حساب معامل الصعوبة، تراوحت بين (0.32- 0.66) وبذلك معاملات سهولة وصعوبة مقبولة.

- **ثبات الاختبار:**

تم حساب الثبات عن طريق التجزئة النصفية، وذلك بحساب معامل الارتباط بين درجات العينة الاستطلاعية على جزئي كل قسم من الاختبار وعلى جزئي الاختبار ككل ثم صححت معاملات الارتباط باستخدام معادلة سيبرمان – براون، ويوضح جدول رقم (1) ثبات الاختبار

جدول (1)

معامل ثبات الاختبار التحصيلي

معامل ثبات الجزء الأول للاختبار	معامل ثبات الجزء الثاني للاختبار	معامل ثبات الاختبار ككل
0.82	0.86	0.84

وبذلك يتضح وجود درجة عالية من الثبات لجزأي الاختبار وكذلك الاختبار ككل، مما يعنى الاطمئنان إلى استخدام الاختبار كأداة لقياس التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

- **الصورة النهائية للاختبار:**

تم التأكد من صدق الاختبار التحصيلي وثباته، وأصبح الاختبار في شكله النهائي يتكون من (50) مفردة موزعة على جزأين منها (30) مفردة للجزء الأول: وهو الصواب والخطأ، و (20) مفردة للجزء الثاني.

2- بطاقة ملاحظة تقدير الأداء العملي:

تم إتباع الإجراءات التالية في إعداد بطاقة الملاحظة:

- **تحديد الهدف:**

استهدفت بطاقة الملاحظة قياس الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

- **بناء البطاقة:**

قام الباحث بإعداد بطاقة ملاحظة تقدير الأداء العملي بعد الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث الحالي، وصياغة المهارات الرئيسة، والفرعية بطريقة إجرائية حتى يمكن قياسها، بحيث تتضمن (11) مهارة رئيسة و(68) مهارة فرعية مرتبطة بها وتم تحديد درجة الأداء على مستويين، هما: أدى (1)، لم يؤدي (صفر)

- **صدق بطاقة الملاحظة:**

اعتمد الباحث في حساب الصدق الظاهري لبطاقة الملاحظة، وذلك عن طريق عرضها على مجموعة من الخبراء المتخصصين للتحقق من مدى ملائمتها للأهداف التعليمية التي أعدت من أجلها، ودقة التعليمات، وسلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإبداء الرأي بالإضافة أو الحذف وتقديم أي مقترحات تثري إخراج البطاقة، وجاءت نسبة تكرار استجاباتهم مرتفعة لتؤكد صدق البطاقة وصلاحيتها لقياس المهارات المطلوبة.

- **ثبات بطاقة الملاحظة:**

تم استخدام أسلوب معامل اتفاق المقدرين حيث تم ملاحظة أداء المعلمين وتقديره من قبل الباحث ومتخصص آخر وباستخدام معامل ثبات اتفاق المقدرين بلغ0.92 وهو معامل ثبات مناسب.

3- اختبارالأشكال المتقاطعة (لقياس السعة العقلية):

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

ويتكون الاختبار من (36) فقرة وهذه الفقرات عبارة عن مجموعة من الأشكال الهندسية، إحداها توجد على اليمين، وتتكون من عدد من الأشكال المنفصلة، وتسمى مجموعة العرض، والأخرى توجد على اليسار وتتكون من نفس الأشكال ولكنها متداخلة، وتسمى المجموعة الاختبارية، وعلى هذا تكون هناك منطقة مشتركة متداخلة بين الأشكال، ويطلب من المفحوص أن يحدد المنطقة المشتركة أو المتداخلة بواسطة القلم، وفقرات هذا الاختبار تتضمن أشكالا هندسية تبدأ من شكلين حتى ثمانية أشكال، ويقيس هذا الاختبار أقصى عدد من وحدات المعلومات التي يستطيع الطالب معالجتها في ذاكرته أثناء الإجابة عن السؤال.

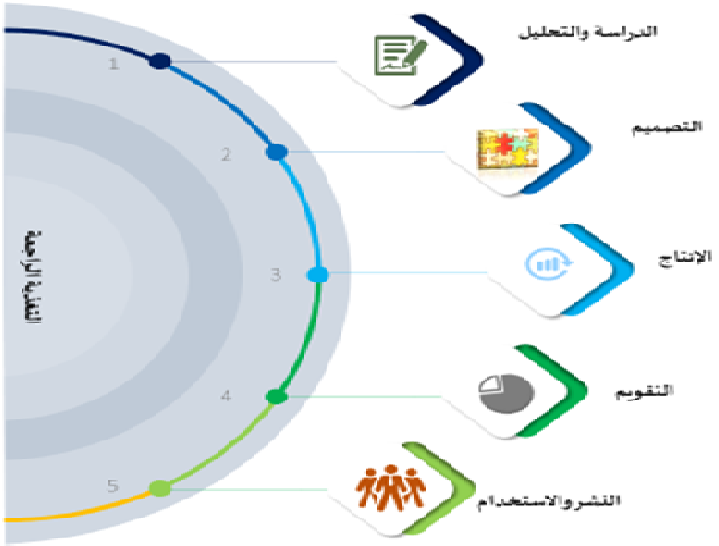
ويعتبر هذا الاختبار من الاختبارات غير الموقوتة (غير محدد بزمن) إلا أن معظم الدراسات التي استخدمته أشارت إلى أنه تتراوح مدته بين (35) – (45) دقيقة، وقد اعتمد الباحث في

التأكد من صدق الاختبار على الدراسات، والبحوث التي استخدمته، وقام بحساب صدقه مثل دراسة (إسعاد البنا، وحمدي البنا،1990)، ودراسة (عادل سرايا، 1995).

كما قام الباحث بالتأكد من ثبات الاختبار عن طريق تطبيقه على عينة من معلمي الحاسب الآلي بمدينة مكة المكرمة، بلغ عددها (15) معلما، (هم نفس عينة التجريب الاستطلاعي للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة)، وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا لكرونباك Coefficient Alpha (فؤاد أبو حطب، سيد أحمد عثمان، أمال صادق، 1997-119)، حيث بلغ معامل ثباته (0.82) مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات تؤهله للاستخدام.

تصميم المعالجة التجريبية للبحث (تصميم الانفوجرافيك التفاعلي)

في ضوء الاطلاع على نماذج التصميم التعليمي العربية والأجنبية والتي منها: نموذج نبيل جاد عزمي (2001) للتصميم التعليمي للوسائط المتعددة,ونموذج محمد عطية خميس (2006) للتصميم التعليمي, نموذج عبد اللطيف الجزار (2013) نموذج ADDIL ونموذج Web Site للتصميم التعليمي, ونموذج P3 للتعلم الالكتروني لخان، نموذج محمد خميس (2003)؛ ولقد تبنى البحث الحالي نموذج (شلتوت، 2016: 145) حيث قدم أول نموذج مقترح في تصميم وإنتاج الانفوجرافيك التعليمي التفاعلي، فقسمه إلى خمس مراحل أساسية محاكياً نماذج التصميم التعليمي، وبكل مرحلة مجموعة من الخطوات والإجراءات التي يتم تنفيذها بصورة متعاقبة عدة نقاط تفصيلية لكل مرحلة منهم، وتم وضع نموذج تصميم تعليمي الانفوجرافيك التفاعلي لتنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.



شكل (2) نموذج شلتوت للانفوجرافيك التعليمي التفاعلي

وفيما يلي الإجراءات التفصيلية لتصميم الانفوجرافيك التعليمي التفاعلي

المرحلة الأولى: مرحلة الدراسة والتحليل:

- **تحديد الاحتياجات التعليمية:**

تتحدد الاحتياجات التعليمية في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة، وتم ذلك من خلال بناء قائمة بالاحتياجات اللازمة من الفيديو الرقمي لتحديد المهارات المناسبة في ضوء احتياجاتهم التدريبية.

- **تحليل الأهداف التعليمية:**

تعد من أهم المراحل التي تساعد على تصميم انفوجرافيك تعليمي ناجح قائم على أهداف تعليمية واضحة، حيث صيغت على هيئة أهداف سلوكية للتمكن من قياسها عن طريق التعرف على الحصيلة التعليمية وتغيير السلوك من الانفوجرافيك التعليمي، حيث تم التركيز على الأهداف المعرفية لملاءمتها لخصائص عينة البحث لتنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة.

- **تحليل المادة العلمية:**

يتحدد تحليل المادة العلمية بشكل يساعد على تمثيلها بصرياً عن طريق الانفوجرافيك حيث تم تحليل المادة العلمية بتقسيمها إلى أجزاء صغيرة بحيث يكون كل جزء من هذه الأجزاء انفوجرافيك مصغر وبعدها يتم تجميع هذه الأجزاء في شكل انفوجرافيك أكبر أو سلسلة من الانفوجرافيك التعليمي، بدءاً من المحسوس إلى المجرد ومن العام إلى الخاص، وتم إعداد محتوى تعليمي بالرجوع إلى الأدبيات، لتنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة.

- **تحليل خصائص المتعلمين.**

تتحدد خصائص المتعلمين معلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة، ويوجد تجانس بينهم في العمر الزمني والمهارات، ومستوى الخبرة، والظروف البيئية لديهم متشابهة إلى حد كبير، وسبب اختيار هذه العينة من معلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة لأنهم في حاجة لتعلم مهارات تصميم وإنتاج الفيديو الرقمي في ظل حائجة كورونا والتحول نحو استخدام التعليم الالكتروني بشكل كلي.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم:

وتنقسم هذه المرحلة إلى:

1- تصميم المخطط الشكلي لعناصر الانفوجرافيك وتشمل:

- **صياغة الأهداف الإجرائية:**

بناء على قائمة إنتاج الفيديو الرقمي التي تم التوصل إليها، فقد تمت صياغة مجموعة من الأهداف التي سعى البحث إلى تحقيقها لدى معلمي المرحلة الثانوية وهي أهداف قابلة للقياس وواضحة، تنبثق من الهدف الأساسي وهو: تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة.

- **صياغة المحتوى العلمي بحيث يسهل تمثيله بصرياً:**

تم صياغة المحتوى التعليمي لمهارات مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة، في ضوء بعض المراجع العربية والأجنبية من رسائل علمية وأبحاث وكتب ومجلات، بما يتناسب مع عينة البحث، وقد تم تصميم المحتوى من العام إلى الخاص في شكل هرمي لتحديد مهارات أساسية يندرج تحتها مجموعة من المهارات الفرعية، والبدء بالمحسوس إلى المجرد.

- **تحديد الخطوط المستخدمة:**

اعتمد تصميم الانفوجرافيك على الخطوط التقليدية المتعارف عليها في Windows 10 بالإضافة الى صور لاستثارة التفكير البصري، وجانب مسموع، وجانب تفاعلي، تحدد للموضوع خط واضح ومقروء.

- **تحديد الألوان المقترحة:**

تحديد ألوان محددة خاصة بالصور التي تعبر عن المعلومات، وعدم الإكثار من اختيار الألوان.

- **تحديد الصور المستخدمة:**

تم الحصول على معظم الصور من خلال موقع flat icon لمناسبتها مع البرنامج المستخدم تظهر واضحة، كما تم تصميم بعض الصور على برنامج Adobe IIlustrator، وبعض الصور من محرك البحث google، وتمت معالجة بعض الصور من خلال برنامج الرسام، بحيث تتوافر بها كافة المواصفات الفنية والتربوية وتخدم الهدف المحدد، ثم تم رفعها داخل شاشات الانفوجرافيك التفاعلي.

- **تصميم عناصر التفاعل بالمحتوى:**

تم تصميم عناصر التفاعل في جميع الشاشات وهي الأيقونات التالية:

- من أعلى الشريط أيقونة على شكل سهم للانتقال للشاشة التالية (⇨)
- ايقونة على شكل سهم للانتقال للشاشة السابقة (⇦)
- من أسفل الشاشة شريط عرض الشاشة (يعرض في جميع الشاشات) للتشغيل أو الإيقاف (▶ ⏸) أو الإعادة ⇦ ⇨ ، بالإضافة إلى أيقونة للتحكم في الصوت (🔊).
- أيقونة الخروج من العرض (⓪)

ويمكن التنقل بين الشاشات بسهولة من خلال الضغط على الأسهم للسابق والتالي أو اختيار أي شاشة محددة من خلال الوقوف عليها بالنقر، كما يمكن التحكم في عرض الشاشة من خلال الشريط في الأسفل سواء للعرض أو الإيقاف.

وتم تصميم عناصر التفاعل النشطة بحيث:

- يمكن من خلالها الانتقال إلى عناصر أخرى
- تتغير عند النقر عليها
- تتحرك عند السحب وتقف عند الإفلات
- يظهر التقييم أو التغذية الراجعة للاستجابة برمز أو ×

2- تصميم عناصروأدوات التفاعل في الانفوجرافيك التفاعلي:

وتم في هذه المرحلة ما يلي:

أ- استخدام أدوات جاهزة في برنامج الانفوجرافيك التفاعلي:

هناك بعض الأدوات الجاهزة داخل بيئة التعلم الإلكتروني للانفوجرافيك التفاعلي لإحداث مجموعة من الوظائف من خلال تفاعل المتعلم معها، ومن هذه الأدوات:

- أيقونات أسفل الانفوجرافيك التفاعلي للتنقل بين الشاشات.
- قائمة يمكن إظهارها أو إخفاءها للذهاب مباشرة إلى أي شاشة محددة.
- أيقونات في شريط القوائم العلوي لأكثر من نظام للعرض: أفقي، عمودي، ملء الشاشة، وذلك لإتاحة الحرية للطفل في الاختيار بما يتلاءم مع قدراته وإمكانياته واستعداداته.

ب- أدوات من تصميم الباحث:

هناك بعض الأدوات التي تم تصميمها داخل الانفوجرافيك التفاعلي لإحداث مجموعة من الوظائف من خلال تفاعل المتعلم معها، ومن هذه الأدوات:

- الأيقونات: تصميم أيقونات أسفل الانفوجرافيك التفاعلي للتنقل بين الشاشات، أو العودة إلى الشاشة الرئيسية، مع مراعاة المعايير التربوية والفنية عند تصميم شكل.
- النقر: تصميم العناصر النشطة في شاشة الأسئلة التفاعلية حيث تنشط الصورة التي يتم النقر عليها في الاختيار للإجابة عن السؤال.
- السحب والإفلات: تصميم العناصر النشطة في شاشة الأسئلة التفاعلية بحيث يتمكن المعلم من تحريك الصور ووضعها أمام الأرقام المحددة.
- شاشات انتقالية: تظهر الشاشة بعد استجابة المعلم وفيها علامة ✓أو× حسب استجابة المعلم.
- الصوت: التسجيل الصوتي للمعلومات المراد تقديمها.
- الدبلجة: دبلجة المقاطع الأجنبية بعد ترجمتها.

المرحلة الثالثة: مرحلة الإنتاج:

تم في هذه المرحلة ما يلي:

أ- إنتاج النموذج الأولي: بتطبيق المخطط الشكلي وتبدأ عملية الإنتاج بتجميع العناصر البصرية (أيقونات وصور وخطوط)، وتسجيل الأصوات لرفعها على الانفوجرافيك التفاعلي،

وكذلك تجميع الفيديوهات المتعلقة بالمواضيع، والتركيز على المادة العلمية التي تحقق الهدف حتى لا يمل المعلم ولا يتشتت.

وعند استخدام العناصر البصرية رُوعي ما يلي: أن يكون الهدف منها واضحاً، مناسبتها للهدف التعليمي الذي وُضعت من أجله، عرضها في نافذة مستقلة ملئ الشاشة حتى لا تشتت انتباه المعلم، تكون بسيطة ولا تحتوي على تفاصيل كثيرة حتى لا تشتت انتباه المعلم، دعم المحتوى التعليمي ومناسبته لعينة البحث، عدم تواجد نصوص طويلة واستخدام كلمات محددة بخط واضح ومناسب للمعلم.

ب- استخدام أحد برامج تصميم الانفوجرافيك: بعد الانتهاء من الخطوات السابقة تم تصميم الانفوجرافيك التفاعلي من خلال برنامج Articulate Storyline بطريقة سهلة ومناسبة لتنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية، وقد تم اختيار هذا البرنامج لما له من مميزات منها: سهولة استخدامه من قبل المعلم، وتفاعله حيث ينقر على أيقونة البرنامج مرتين، ويستطيع التفاعل بالنقر والسحب والإفلات بسهولة.

وتم الانتهاء من النموذج الأولي وعمل المراجعة الفنية عليه للتأكد من أن المحتوى العلمي كاملاً قد تم تمثيله بصرياً، وتسلسل المعلومات حسب نمط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي المستخدم (قوائم، علاقات)، وصحة العناصر المستخدمة: من ناحية مطابقتها للمعايير، والمحتوى العلمي الممثل بصرياً، وسلامة اللغة المنطوقة والمكتوبة في الجانب السمعي والبصري.

المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم: بعد تصميم الانفوجرافيك ومراجعته تم تحكيمه من قبل الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي والتعليم الالكتروني للتأكد من عناصره ومطابقة العناصر البصرية مع المحتوى العلمي والتأكد من تمثيل جميع أجزاء المحتوى العلمي وتقويم مدى مطابقة الانفوجرافيك التعليمي لحاجات المتعلمين، وتقويم إستراتيجية التدريس المقدمة من خلال الانفوجرافيك، ومدى توافر الأهداف التعليمية والمعايير التربوية لإنتاج الانفوجرافيك التفاعلي.

ومن ثم تم تطبيق الانفوجرافيك التعليمي التفاعلي على عينة استطلاعية من المعلمين لمعرفة مدى ملاءمته وتفاعل المعلمين معه.

المرحلة الخامسة: النشر والاستخدام.

تم في هذه المرحلة

1. الاستخدام الميداني والتطبيق للإنفوجرافيك التعليمي.

طُبق الانفوجرافيك التعليمي التفاعلي بنمطيه (الانفوجرافيك التفاعلي بالقوائم/ الانفوجرافيك التفاعلي بالعلاقات) على عينة البحث.

2. التقويم والتنقيح المستمر للإنفوجرافيك.

تطبيق البحث ميدانياً:

- تم الحصول على الموافقات الإدارية على التطبيق من قبل الكلية وإدارة التعليم بمنطقة مكة المكرمة.
- تم التطبيق في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 1442هـ خلال الفترة من 1442/6/11هـ الى 1442/7/4هـ.
- تم التجريب على عينة قدرها (84) معلما من معلمي المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة، تم تقسيمهم الى أربع مجموعات تجريبية، وتم التجريب في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي 1442هـ.
- تم تطبيق اختبار الأشكال المتقاطعة (لقياس السعة العقلية) لبسكاليوني، وتم من خلاله تصنيف المعلمين الى مستويين مرتفعي السعة العقلية، ومنخفضي السعة العقلية.

التأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية قبل تنفيذ التجربة:

تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، وذلك على مجموعات المعالجة التجريبية وذلك للتحقق من تكافؤها.

تطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً على عينة البحث وتم تحليل نتائج التطبيق القبلي باستخدام الأسلوب الإحصائي تحليل التباين أحادي الاتجاه one-way analysis of variance : للتحقق من وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المعلمين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي وذلك لزوم الضبط التجريبي، حيث يتم معرفة مدى تجانس عينة البحث، وتم التوصل إلي النتائج التالية:

جدول (2)

نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين المجموعات في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة

مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	70.938	3	23.646	2.472	غير دالة
داخل المجموعات	727.050	76	9.566		
المجموع	797.988	79			

يتضح من جدول رقم (2) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات أفراد العينة في القياس البعدي على الاختبار التحصيلي، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio بلغت (2.472) وهي غير دالة إحصائيا، مما يعني وجود تجانس وتكافؤ بين المجموعات.

تطبيق بطاقة الملاحظة قبلياً:

تم تطبيق بطاقة الملاحظة قبلياً على عينة البحث وتم تحليل نتائج التطبيق القبلي باستخدام الأسلوب الإحصائي تحليل التباين أحادي الاتجاه one-way analysis of variance : للتحقق من وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المعلمين في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة وذلك لزوم الضبط التجريبي، حيث يتم معرفة مدى تجانس العينة، وتم التوصل إلي النتائج التالية:

جدول (3)

نتائج تحليل التباين لتوضيح الفروق بين المجموعات في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة

مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	39.138	3	13.046	.929	غير دالة
داخل المجموعات	1066.750	76	14.036		
المجموع	1105.888	79			

يتضح من جدول رقم (3) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات أفراد العينة في القياس البعدي على بطاقة الملاحظة الأداء العملي لمهارات انتاج الفيديو الرقمي، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio بلغت (0.929) وهي غير دالة إحصائيا، وهذا يدل على وجود تجانس وتكافؤ بين المجموعات.

عرض النتائج:

فيما يلي عرض للنتائج التي أسفر عنها التحليل الإحصائي:

(1) عرض النتائج المتعلقة بأثر البرنامج القائم على الانفوجرافيك التفاعلي:

وترتبط هذه النتائج بالفرضين الأول، والثاني، من فروض البحث، والتي تحاول الإجابة عن السؤال الثاني من تساؤلات البحث، والذي نص على: ما أثر البرنامج القائم على الانفوجرافيك التفاعلي بصرف النظر عن نمط تقديمه ومستوى السعة العقلية على كل من:

أ- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

ب- الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

(1/1) فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

يوضح جدول رقم (4) ملخص نتائج تطبيق اختبار ت T-test على درجات أفراد العينة في القياس القبلي والبعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

جدول رقم (4)

ملخص نتائج تطبيق اختبار ت T-test على درجات القياس القبلي والبعدي في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

نوع القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة
بعدي	40.7619	2.85648	55.12	83	دالة عند مستوى 0.01
قبلي	13.5595	3.79712			

باستقراء النتائج في جدول رقم (4) يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (55.12)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.01)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.01) بين متوسط درجات أفراد العينة الكلية في القياس القبلي والذي بلغ (13.55)، ومتوسط درجات أفراد العينة في القياس البعدي والذي بلغ (40.67) لصالح المتوسط الأعلى، وهو متوسط درجات القياس البعدي.

وبناءً عليه تم قبول الفرض الأول، والذي نص على " وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات عينة البحث التي تدرس البرنامج القائم على الانفوجرافيك التفاعلي بصرف النظر عن نمط تقديمه ومستوى السعة العقلية في القياس القبلي والبعدي لاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لصالح القياس البعدي"

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء العوامل التالية:

- البيئة التعليمية التي تم تقديم المحتوى من خلالها التي اعتمدت على الانفوجرافيك باستخدام أدوات التفاعل المتاحة، زودت المعلمين بالمفاهيم والمعلومات المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
- أن دراسة المعلمين للانفوجرافيك التفاعلي أكسبتهم الكثير من المعلومات، والمفاهيم المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، والتي لم تكن متوفرة لديهم قبل دراستهم للبرنامج، مما ساهم في حصولهم على درجات مرتفعة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي للمعلومات المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، مقارنة بدرجاتهم في القياس القبلي.
- طبيعة تصميم بيئة الانفوجرافيك التفاعلي والتي تركز على المشاركة الإيجابية والتفاعل من قبل المعلم، والتي حولت دوره من الدور السلبي والمتلقي الى الدور الملقي والمرسل والمتفاعل والمشارك، وهذا بدوره ساهم في زيادة التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.
- مشاركة المعلمين في التفاعل والابحار داخل الانفوجرافيك التفاعلي ساهم في تنمية الجوانب المعرفية لديهم.
- إمكانية عرض الانفوجرافيك التفاعلي على أجهزة الكمبيوتر والمحمول، والأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية، سهل التفاعل معه عبر شريط التنقل الذي يتيح حرية التنقل بين محتوياته بسهولة

وتتفق هذه النتيجة والتي أكدت جميعها على الأثر الإيجابي الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية التحصيل المعرفي مع كل من: (Hassan, H. G. 2016, Kos, & Sims,2014)، ودراسة (محمد كمال عفيفي ، 2018)

(2/1) فيما يتعلق بالأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

يوضح جدول رقم (5) ملخص نتائج تطبيق اختبار ت T-test على درجات أفراد العينة في القياس القبلي والبعدي على معدل الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

جدول رقم (5)

ملخص نتائج تطبيق اختبار ت T-test على درجات القياس القبلي والبعدي على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

نوع القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة
بعدي	55.2500	5.74954	55.18	83	دالة عند مستوى 0.01
قبلي	13.2976	4.05023			

باستقراء النتائج في جدول رقم (5) يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (55.18)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.01)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.01) بين متوسط درجات أفراد العينة الكلية في القياس القبلي والذي بلغ (13.29)، ومتوسط درجات أفراد العينة في القياس البعدي والذي بلغ (55.25) لصالح المتوسط الأعلى، وهو متوسط درجات القياس البعدي.

وبناءً عليه تم قبول الفرض الثاني، والذي نص على " وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات عينة البحث التي تدرس البرنامج القائم على الانفوجرافيك التفاعلي بصرف النظر عن نمط تقديمه ومستوى السعة العقلية في القياس القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لصالح القياس البعدي"

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء العوامل التالية:

- الانفوجرافيك التفاعلي قدم بيئة تعليمية تتيح للمعلم أن يتفاعل مع المحتوى ويشارك في التعرف على عناصره، وهذا بدوره أسهم في تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.
- الانفوجرافيك التفاعلي كأدوات تعليمية تتميز بالرسومات الجذابة والغنية بالمعلومات، والتصميم المبتكر لفكرة الانفوجرافيك التفاعلي ساعدت في تمديد جذب انتباه المعلمين إنتاج الفيديو الرقمي بتركيز كبير ساعدهم في استرجاع تلك الخطوات عند قيامهم بالتطبيق.
- إن تقديم المحتوى التعليمي من الانفوجرافيك التفاعلي اتاح الفرصة للمعلمين بإمكانية تكرار لكل عنصر لمرات عديدة بما يتناسب مع قدراته، واحتياجاته المعرفية.

- الانفوجرافيك التفاعلي على مجموعة من العناصر كالرسوم والصور والنصوص والصوت والمؤثرات الموسيقية تساعد، وتؤثر في جذب انتباه المعلم نحو تعلم مهارات إنتاج الفيديو الرقمي باستثارة العديد من حواسه؛ مما يضفي نوع من التفاعلية.
- تفاعل المعلمين مع المحتوى التعليمي ومع واجهة التفاعل في الانفوجرافيك التفاعلي، ساعد كل ذلك في صقل مهارات المعلمين وتفوقهم مهاريا.
- تقسيم المهارة إلى خطوات في الانفوجرافيك التفاعلي سهلت على المعلم معرفتها والتمكن منها.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من إبراهيم (2015)، شلتوت (2016)، إسماعيل (2016) والتي أكدت جميعها على الأثر الإيجابي للانفوجرافيك في تنمية الجوانب المهارية.

(2) عرض النتائج المتعلقة بالتأثيرالأساسي اختلاف نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) بغض النظرمستوى السعة العقلية في تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

ترتبط هذه النتائج بالفرضين الثالث، والرابع من فروض البحث، والتي حاولت الإجابة عن التساؤل الرابع من أسئلة البحث، والذي نص على: ما أثر اختلاف نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) بغض النظر مستوى السعة العقلية على كل من:

أ- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

ب- الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

وفيما يأتي عرض لهذه النتائج وفقا للمتغيرات التابعة للبحث:

(2-1) فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

يوضح جدول رقم (6) المتوسطات الطرفية Terminal Means عند كل مستوى من مستويات المتغيرين المستقلين (أنماط تصميم الانفوجرافيك – مستوى السعة العقلية)، كما يوضح المتوسطات الداخلية (م) Cell Means ، والانحراف المعياري (ع) الخاص بدرجات أفراد العينة في كل مجموعة من المجموعات الأربع على درجات القياس البعدي في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

جدول (6)

المتوسطات والمتوسطات الطرفية لدرجات المجموعات الأربعة في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي

مستوى السعة العقلية	أنماط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي		المتوسطات الطرفية
	قوائم	علاقات	
مرتفع	43.5909	40.9000	41.6047
منخفض	39.5238	38.9048	39.8780
المتوسطات الطرفية	42.3095	39.2143	40.7619

باستقراء النتائج في جدول رقم (6) يتضح أن هناك تبايناً في قيم المتوسطات الطرفية، وقد تطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه للتأكد من وجود فروق دالة من عدمه.

ويوضح جدول رقم (7) ملخص نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه على درجات أفراد العينة في القياس البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

جدول رقم (7)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات أفراد العينة في القياس البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي

مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	الدلالة.
التحصيل	139849.834a	4	34962.459	7060.167	دالة عند مستوى 0.05
أنماط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي	192.729	1	192.729	38.919	دالة عند مستوى 0.05
مستوى السعة العقلية	57.453	1	57.453	11.602	دالة عند مستوى 0.05
التفاعل	22.511	1	22.511	4.546	غير دالة
الخطأ	396.166	80	4.952		
المجموع	140246.000	84			

يتضح من جدول رقم (7) يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio لمتغير أنماط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي، والتي بلغت (38.91) وهي دالة إحصائيا عند مستوى (0.05)، وهذا يدل على أن أنماط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي كمتغير يؤثر في التحصيل المعرفي لأفراد العينة للمعلومات المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وبالرجوع إلى جدول رقم (6) الخاص بالمتوسطات والمتوسطات الطرفية فيما يخص التحصيل المعرفي يتضح أن الدلالة جاءت لصالح الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم ذات المتوسط الأعلى؛ حيث بلغ متوسطها (42.30) بينما جاء متوسط الانفوجرافيك التفاعلي بنمط العلاقات (39.21)

وبناءً عليه تم رفض الفرض الثالث، وقبول الفرض البديل الذي ينص على " توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف أنماط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/ علاقات) لصالح المجموعة التي تدرس الانفوجرافيك بنمط القوائم"

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء العوامل التالية:

- تصميم أدوات التفاعل في الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم ساهمت في ارتفاع مستوى التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
- تهيئة البيئة التدريبية المناسبة للمعلمين في الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم سهلت لهم الحصول على درجات مرتفعة في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
- جودة تصميم الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم من حيث التخطيط والخصائص حيث يحولان المعلومات والبيانات المرتبطة بالتصميم إلى مؤثرات سمعية وصور بصرية يسهل للمعلمين فهمها واستيعابها.
- إن الانفوجرافيك التفاعلي بنمطي التصميم تم استخدامه لعرض المعلومات والحقائق والمفاهيم المرتبطة عن طريق الرسوم والصور والشروحات السمعية، والتي سهلت على المعلمين فهم وتجميع المعلومات.
- الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم وما يشتمل عليه من رسوم وتوضيحات ساهمت في اختصار الكثير من المعلومات في رموز تعبيرية ودلالات بسيطة اختصاراً للوقت للمسح البصري بسهولة.
- سهولة التفاعل مع الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم مما أدى إلى إتقان المعلمين للجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة (علي، 2018) التي أكدت على أن للانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم تأثير إيجابي كبير على تنمية المفاهيم الاقتصادية لدى الأطفال في الاختبار التحصيلي المصور لقياس المفاهيم الاقتصادية.

(2-2) فيما يتعلق بالأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

يوضح جدول رقم (8) المتوسطات الطرفية Terminal Means عند كل مستوى من مستويات المتغيرين المستقلين (أنماط تصميم الانفوجرافيك – مستوى السعة العقلية)، كما يوضح المتوسطات الداخلية (م) Cell Means ، والانحراف المعياري (ع) الخاص بدرجات أفراد العينة في كل مجموعة من المجموعات الأربعة على درجات القياس البعدي على معدل الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

جدول (8)

المتوسطات والمتوسطات الطرفية لدرجات المجموعات الأربعة على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي

مستوى السعة العقلية	أنماط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي		المتوسطات الطرفية
	قوائم	علاقات	
مرتفع	59.7273	40.9000	56.7442
منخفض	57.5000	50.0476	53.6829
المتوسطات الطرفية	58.6667	51.8333	55.2500

باستقراء النتائج في جدول رقم (8) يتضح أن هناك تبايناً في قيم المتوسطات الطرفية، وقد تطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه للتأكد من وجود فروق دالة من عدمه.

ويوضح جدول رقم (9) ملخص نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه على درجات أفراد العينة في القياس البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

جدول رقم (9)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات أفراد العينة في القياس البعدي على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي

مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	الدلالة.
المهارات	257581.732a	4	64395.433	3266.175	دالة عند مستوى 0.05
أنماط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي	964.327	1	964.327	48.911	دالة عند مستوى 0.05
مستوى السعة العقلية	176.331	1	176.331	8.944	دالة عند مستوى 0.05
التفاعل	9.475	1	9.475	.481	غير دالة
الخطأ	1577.268	80	19.716		
المجموع	259159.000	84			

يتضح من جدول رقم (9) أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio لمتغير أنماط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي، والتي بلغت (48.91) وهي دالة إحصائيا عند مستوى (0.05)، وهذا يدل على أن أنماط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي كمتغير يؤثر في التحصيل المعرفي لأفراد العينة للمعلومات المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وقد جاءت الدلالة لصالح الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم ، فبالرجوع إلى جدول رقم (8) المتوسطات والمتوسطات الطرفية نجد أن الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم بلغ متوسطها الطرفي (58.66) بينما بلغ متوسط الانفوجرافيك التفاعلي بنمط العلاقات (51.83)

وبناءً عليه تم رفض الفرض الرابع، وقبول الفرض البديل الذي ينص على " توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين على الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف أنماط تصميم الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/ علاقات) لصالح المجموعة التي تدرس الانفوجرافيك بنمط القوائم."

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء العوامل التالية:

- تقديم الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم لكل معلم على حدة، مما مكّنهم من التغلب على القلق من الأداء الخطأ، الأمر الذي انعكس على أدائهم واكتسابهم للمهارات بشكل متقارب.
- تفاعل المعلمين مع المحتوى التعليمي ومع واجهة التفاعل، ساعد كل ذلك في صقل مهارات المعلمين وتفوقهم مهارياً.
- إن تنظيم الأنشطة داخل الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم، بحيث يُطلب من المعلم القيام بأداء المهارات التي تم تعلمها لمساعدته على ممارستها وإتقانها قبل الانتقال لتعلم المهارات الأخرى بالبرنامج، ساعد على تنمية أداء هذه المهارات لدى المعلمين.
- يقدم الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم بطريقة تقنية مختلفة عن الطريقة التقليدية، وهذا بدروه ساهم في تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي
- احتواء الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم على عدد من الوسائط التعليمية (صور، مقاطع فيديو، قصص) مما ساعد المعلمين على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
- يتوافق الانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم مع مبادئ النظرية البنائية فكلاهما يركز على إيجابية المعلم ونشاطه.
- تقسيم المحتوى في الانفوجرافيك التفاعلي إلى أجزاء بسيطة ومترابطة، مع إمكانية الرجوع إليها في أي وقت وأي مكان ساهم في الحصول على المعرفة في أي وقت وأي مكان.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة (إبراهيم ومحمود، 2015؛ إسماعيل، 2016؛ العشماوي، 2017) التي أكدت على أن للانفوجرافيك التفاعلي بنمط القوائم تأثير إيجابي كبير على تنمية المفاهيم الاقتصادية لدى الأطفال في تنمية الجوانب المهارية.

(3) عرض النتائج المتعلقة بأثر اختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) في تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

ترتبط هذه النتائج بالفرضين الخامس، والسادس، من فروض البحث، والتي تحاول الإجابة عن التساؤل الثالث من أسئلة البحث، والذي نص على: ما أثر اختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) بغض النظر نمطي الانفوجرافيك التفاعلي على كل من:

أ- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

ب- الجوانب الأدائية لمهارات لدى معلمي المرحلة الثانوية.

وفيما يأتي عرض لهذه النتائج وفقا للمتغيرات التابعة للبحث

(1/3) فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

بالرجوع الى جدول رقم (7) الذي يوضح ملخص نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات أفراد العينة في القياس البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio لمتغير مستوى السعة العقلية، والتي بلغت (11.60) وهي دالة إحصائيا عند مستوى (0.05)، وهذا يدل على أن مستوى السعة العقلية كمتغير يؤثر في التحصيل المعرفي لأفراد العينة للمعلومات المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وجاءت الدلالة لصالح مرتفعي السعة العقلية ذات المتوسط الأعلى؛ حيث بلغ

المتوسط الطرفي للمدونات (41.60) وهو أعلى من نظيره منخفضي السعة العقلية والذي بلغ متوسطه الطرفي (39.87)، وهو ما وضحه الجدول السابق رقم (6).

وبناءً عليه تم رفض الفرض الخامس، وقبول الفرض البديل الذي ينص على " توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين على الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) لصالح المجموعة ذات السعة العقلية المرتفعة"

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء العوامل التالية:

- أن الأساس الفلسفي الذي تقوم عليه دراسة السعة العقلية باعتبارها طاقة عقلية توضح أقصى عدد من وحدات المعلومات التي يستطيع الفرد معالجتها في ذاكرته أثناء حل سؤال أو موقف مشكل؛ وبالتالي فإن زيادة مستوى السعة العقلية يؤدى إلى ازدياد قدرة الطالب على تجهيز المعلومات، والاحتفاظ بها في ذاكرته طويلة المدى، وتظهر على شكل استجابة تتمثل في الإجابة عن سؤال ما، وعلى ذلك يمكن القول بأن تحصيل الطالب يزداد بازدياد مستوى السعة العقلية لديه، وهذا ما حدث بالنسبة للتحصيل المعرفي، حيث جاءت النتائج في صالح المعلمين ذوى السعة العقلية المرتفعة.
- أن الانفوجرافيك التفاعلي وما يشتمل عليه من عناصر بسهم في زيادة تحصيل ذوي السعات العقلية المرتفعة، وذلك بما توفره من تنوع للمثيرات المقدمة للمعلمين في مواقف التعلم وهذا جعل المعلم إيجابي أثناء عملية التعلم مما ساعد على نمو القدرة على تنظيم وترتيب ما حصل عليه من معلومات في ذاكرته العاملة مما ييسر عليه استعادتها مرة أخري وبالتالي زادت قدرته على التحصيل.
- أن السعة العقلية المرتفعة تستطيع أن تفرض أنماطاً معينة من التفاعل، الذي يمكن استيعابه من خلال نشاط المعلم، كما أن العقل يستطيع أن يتعامل مع عدة مستويات أو مواقف في وقت واحد.

هذا وتتفق النتيجة السابقة مع دراسة كل من دراسة (أسامة هنداوى، 2005؛ إبراهيم (2021)؛ حسن (2021)؛ مرسي (2021)، والتي أكدت جميعها على ارتفاع درجات المعلمين ذوي السعة العقلية المرتفعة في التحصيل المعرفي.

(2/3) فيما يتعلق بالأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

بالرجوع الى جدول رقم (9) الذي يوضح ملخص نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات أفراد العينة في القياس البعدي على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio لمتغير مستوى السعة العقلية، والتي بلغت (8.94) وهي دالة إحصائيا عند مستوى (0.05)، وهذا يدل على أن مستوى السعة العقلية كمتغير يؤثر في الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي، وكانت الدلالة لصالح المتوسط الأعلى، وبالرجوع إلى جدول رقم (8) يتضح أن المتوسط الطرفي الأعلى في هذا المتغير كان لصالح مرتفعي السعة العقلية ، والتي بلغ متوسطها 56.7442 بين بلغ متوسط منخفضي السعة العقلية 53.6829

وبناءً عليه تم رفض الفرض السادس، وقبول الفرض البديل الذي ينص على " توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين على بطاقة ملاحظة الأداء العملي مهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) لصالح المجموعة ذات السعة العقلية المرتفعة "

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء العوامل التالية:

- ارتباط هذه النتيجة بالنتيجة السابقة وهي ارتفاع درجات العينة ذوي السعة العقلية المرتفعة في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى المعلمين في هذه المجموعة، يؤدى إلى تحسن معدل الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
- ارتفاع مستوى السعة العقلية لدى المعلم يؤدي الى زيادة قدرته على تجهيز المعلومات والاحتفاظ بها في ذاكرته، وكذلك قدرته على دمج أكبر قدر من المعلومات المتاحة واللازمة لتنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي.
- أن المعلمين ذوي السعة العقلية المرتفعة يتميزون بالتركيز في مهام التعلم، وأنهم دائنا في حالة نشطة، وهذا يمكنهم من الانتقال الى أداء جيد في المهارات العملية.
- أن السعة العقلية تعنى أقصى عدد من وحدات المعلومات التي يستطيع الفرد معالجتها في ذاكرته أثناء حله لسؤال أو موقف مشكل، وبما أن تعلم المهارات العملية يتطلب التنسيق بين عدد كبير من الوحدات أو المهارات الفرعية، فإنه يمكن القول بأن السعة العقلية المنخفضة قد تحُد من تعلم تلك المهارات في حين يزداد تعلم، واكتساب الطالب للمهارات بزيادة مستوى سعته العقلية.

هذا وتتفق النتيجة السابقة مع دراسة كل من دراسة (هنداوي، 2005؛ إبراهيم (2021)؛ حسن (2021)؛ مرسي (2021)، والتي أكدت جميعها على الأثر الإيجابي في الأداء العملي لذوي السعة العقلية المرتفعة.

(4) عرض النتائج المتعلقة بتأثير نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية

ترتبط هذه النتائج بالفرضين السابع، والثامن من فروض البحث، والتي حاولت الإجابة عن التساؤل الخامس من أسئلة البحث، والذي نص على: ما أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) على كل من:

أ- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

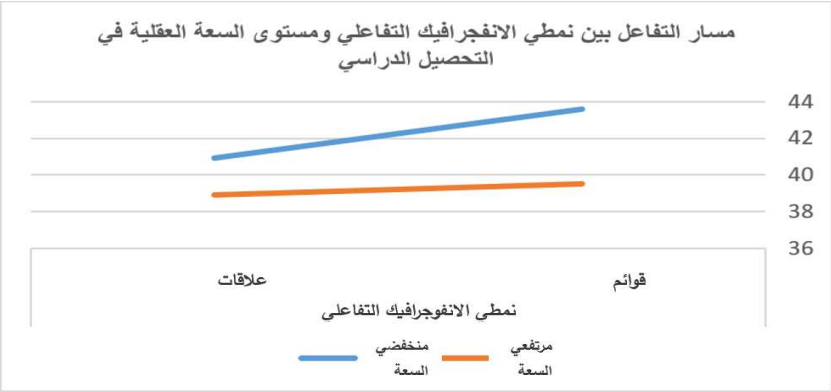
ب- الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

وفيما يأتي عرض لنتائج التحليل الإحصائي لبيانات البحث التي توضح أثر التفاعل وفقا للمتغير التابع:

(4-1) فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

بالرجوع الى جدول رقم (7) الذي يوضح ملخص نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات أفراد العينة في القياس البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج

الفيديو الرقمي، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio، والتي بلغت (4.54) وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى (0.05)، وهذا يدل على عدم وجود أثر نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في التحصيل المعرفي لأفراد العينة للمعلومات المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي. ويوضح النتيجة السابقة الرسم البياني الآتي:



شكل (3) مسار التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي ومستوى السعة العقلية في التحصيل الدراسي

وبناءً عليه تم رفض قبول السابع، الذي ينص على " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية على الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات)، ومستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض)"

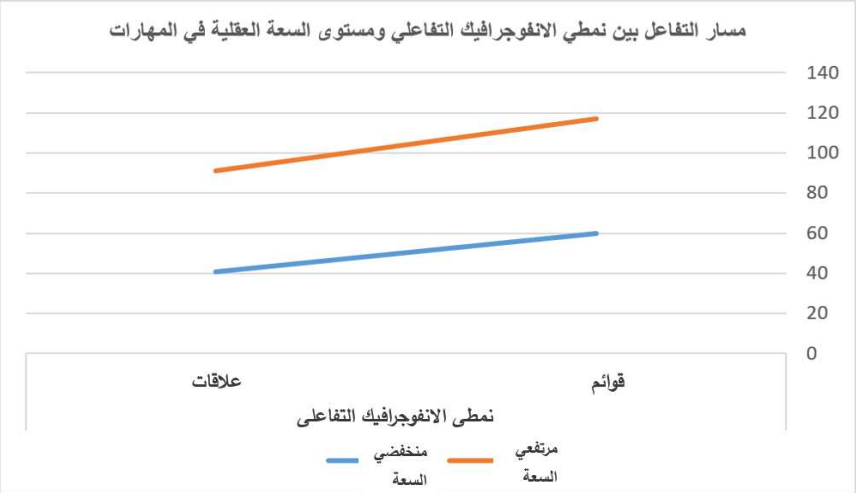
ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء العوامل التالية:

- كل من متغيري البحث المستقلين لها تأثيرهما المستقل عن الأخر.
- تكافؤ المجموعتين قبل وأثناء تطبيق التجربة وتجانسهما، مما أدى إلى حصولهما على نتائج متقاربة.
- ما يعرف بسيادة التأثير لأحد العوامل المستقلى على الأخر، حيث تتساوى الفروق بين المتوسطات، مما يدل على عدم وجود تفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث وهما نمطي الانفوجرافيك التفاعلي ومستوى السعة العقلية، مما جعل اداء المجموعتين في عملية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي متقارب.
- كما أن نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات)، لا تختلف عند الاستخدام مع مستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الفيديو الرقمي.

(2-4) فيما يتعلق بالأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي:

بالرجوع الى جدول رقم (9) الذي يوضح ملخص نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات أفراد العينة في القياس البعدي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج

الفيديو الرقمي، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio، والتي بلغت (0.48) وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى (0.05)، وهذا يدل على عدم وجود أثر للتفاعل بين بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات)، ومستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) في تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي. والرسم البياني الآتي يوضح هذه النتائج



شكل (4) مسار التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي ومستوى السعة العقلية في تنمية الأداء العملي

وبناءً عليه تم قبول الفرض الثامن، الذي ينص على " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية على بطاقة ملاحظة الأداء العملي مهارات إنتاج الفيديو الرقمي يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي (قوائم/علاقات)، ومستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض)"

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء العوامل التالية:

- كل من متغيري البحث المستقلين لها تأثيرهما المستقل عن الأخر.
- هذا يعني أن متوسطات درجات بطاقة ملاحظة الأداء العملي للمجموعة التي درست نمطي الانفوجرافيك التفاعلي تتساوي مع متوسطات درجات المجموعة التي درست باستخدام مستوى السعة العقلية.
- ما يعرف بسيادة التأثير لأحد العوامل المستقلى على الأخر، حيث تتساوى الفروق بين المتوسطات، مما جعل الأداء العملي لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي تم بشكل متقارب.
- كما أن نمطي الانفوجرافيك التفاعلي لا تختلف عند الاستخدام مع مستوى السعة العقلية في تنمية المهارات العملية لإنتاج الفيديو الرقمي.
- كان أداء المعلمين لمهارات إنتاج الفيديو الرقمي يتم بشكل متقارب مما يفسر عدم وجود تفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي ومستوى السعة العقلية.

توصيات البحث:

بناءً على ما أسفرت عليه نتائج البحث الحالي تم استخلاص التوصيات التالية:

- توظيف الانفوجرافيك التفاعلي بأنماط تصميم مختلفة لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المعلمين.
- تشجيع المعلمين على استخدام تقنيات الفيديو الرقمي وتضمينه ضمن بوابة عين تحت رعاية متخصصين في التصميم التعليمي وتكنولوجيا التعليم
- تشجيع المشرفين التربويين على استخدام تقنيات الفيديو التفاعلي وتضمينها ضمن برامجهم التدريبية
- تدريب المعلمين على الاستفادة من تقنيات الانفوجرافيك التفاعلي في العملية التعليمية.
- توفير برامج مرخصة للمعلمين لاستخدامها في انتاج الفيديو الرقمي لإثراء المحتوى الرقمي.
- الاستفادة من مواد البحث وأدواته، كأدلة إرشادية في تصميم مقاطع الفيديو التدريبية والتعليمية التفاعلية

مقترحات البحث:

هناك كثيراً من القضايا التي تتعلق بالبحث الحالي، التي تحتاج إلى مزيد من إجراء الدراسات والبحوث في هذا المجال؛ لذا يمكن تقديم بعضها كما يلي:

- دراسة أثر اختلاف أنماط تصميم الانفوجرافيك الأخرى التي لم يتناولها البحث الحالي على تنمية مهارات مختلفة.
- دراسة أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك التفاعلي وأنماط التعلم على تنمية مهارات إنتاج الكتب الالكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية.
- دراسة لاحتياجات التدريبية من تقنيات تصميم وإنتاج المحتوى الرقمي اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية.
- دراسة تقويمية للفيديو الرقمي المتاح على المنصات مفتوحة المصدر.
- دراسة أثر الانفوجرافيك التفاعلي على مستويات التفكير البصري لدي معلمي المرحلة الثانوية.

قائمة المراجع

المراجع العربية والانجليزية

أبا الخيل، هناء محمد. (2014). *أثر استخدام فيديو تعليمي في اكتساب المفاهيم الحاسوبية لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية*. عمان.

إبراهيم، حمادة محمد مسعود (2015). فاعلية استخدام تقنية الانفوجرافيك (قوائم – علاقات) في تنمية مهارات تصميم البصريات لدى طلاب التربية الفنية المستقلين والمعتمدين بكلية التربية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ع 62 يونيو 186 -131

إبراهيم، زينب ياسين محمد. (2021). أثر التفاعل بين نمطين لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ "الأيمن /الأيسر" ومستوى السعة العقلية "مرتفع / منخفض" في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*: جامعة عين شمس - كلية التربية، مج45, ع2 ، 213 - 342.

أحمد، إيمان أحمد عبدالله (2018). أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك التعليمي "الفردي/التعاوني" من خلال الويكي "Wiki" في تنمية مهارات التعلم التشاركي والتفكير التحليلي لدى طلاب كلية التعليم الصناعي .*مجلة التربية*: *جامعة الأزهر* - كلية التربية، ع180, ج1,2 ، 301.250 -

إسعاد البنا وحمدي البنا (1990). العلاقة بين السعة العقلية وأنماط التعلم والتفكير والتحصيل الدراسي لدي طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، العدد 14، ج1، ص ص 136-140.

إسماعيل، عبدالرؤوف محمد محمد (2016). استخدام الانفواجرفيك (التفاعلي، الثابت) وأثره في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه، *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع 28، يوليو 111-189

الأسمري، طلال (2011). *أثر التفاعل بين نمط الإبحار في برمجيات الوسائط المتعددة التعليمية والأسلوب المعرفي على التحصيل الأكاديمي لطلاب كلية التربية بجامعة الملك عبدالعزيز*، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طيبة، المدينة المنورة.

البائع، عبدالعاطي محمد. (2016). *مصادر التعلم الكلاسيكية والرقمية*. عمان: دار الفكر

البيشي، رنا زيلعي، والعربي، زينب (2019). أثر الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات في مدينة تبوك. *مجلة كلية التربية*: جامعة أسيوط - كلية التربية، مج35, ع3 ، 186 - 213.

حسن، فاروق محمد حسن؛ الصياد، وليد عاطف منصور (2017). فاعلية التدريب على أنماط مختلفة للانفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم، لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، *مجلة التربية*، ع175، ج 3، أكتوبر 706-772.

حسن، نبيل السيد محمد. (2021). التفاعل بين نمط عرض الإنفوجرافيك الثابت "الرأسي / الأفقي" بتطبيقات الحوسبة السحابية والسعة العقلية "مرتفعة / منخفضة" وأثره في تنمية المفاهيم العلمية والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. *المجلة التربوية*: جامعة سوهاج - كلية التربية، ج88 ، 382 - 496.

حمدي عبد العظيم محمد البنا (1996). دور كل من النمو العقلي والسعة العقلية والأساليب المعرفية في التنبؤ بالتحصيل الدراسي في العلوم، *مجلة التربية*، (30)، كلية التربية، جامعة المنصورة، 215-237.

الحيلة، محمد محمود. (2013). *تصميم و إنتاج الوسائل التعليمية التعلمية* (ط:7). الأردن: دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة.

خليفة، علي عبدالرحمن (2020). أثر أنماط تقديم الانفوجرافيك التعليمي "الثابت / المتحرك / التفاعلي" على تنمية مفاهيم المواطنة الرقمية لدي طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوها. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*: جامعة الفيوم - كلية التربية، ع14، ج5، 501 - 584.

رزق، محمد عبد السميع (2004). فعالية برنامج لإستراتيجيات تجهيز المعلومات في تعديل الاتجاه نحو المواد التربوية وزيادة مهارات الاستذكار والإنجاز الأكاديمي في ضوء السعة العقلية، *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، العدد ٥٦، ص ص ٩١- 127.

زيتون، كمال عبد الحميد (2002). *تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات*، القاهرة، عالم الكتب.

سرايا، عادل السيد (1995). *دراسة التفاعل بين المنظمات المتقدمة والسعة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في تعلم المفاهيم العلمية*، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طنطا.

السلامي، زينب حسن، وأحمد، أيمن جبر (2020). نوع الأسئلة الضمنية وتوقيت تقديمها بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل المعرفي ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتصوراتهم عنها. *مجلة البحث العلمي في التربية*: جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ع21، ج5 ، 427 - 507.

سليمان، أحمد سليمان (2018). فاعلية نوعين من الفيديو الرقمي التفاعلي في تنمية مهارات التصوير الرقمي للشاشة ومونتاجه والتفكير البصري لدى طلبة كلية التربية في جامعة الأقصى بغزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*: الجامعة الإسلامية بغزة - شئون البحث العلمي والدراسات العليا، مج26، ع6 ، 130 - 152.

السيد، سحر محمد. (2017). أثر اختلاف كثافة العناصر في الانفوجرافيك التفاعلي على التحصيل والتفكير التحليلي والرضا التعليمي في مقرر الحاسب الآلي لدى طلاب التربية الفنية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*: جامعة المنيا - كلية التربية النوعية، ع12 ، 184 – 248

الشرنوبي، هاشم سعيد. (2012). فاعلية اختلاف بعض متغيرات توظيف الفيديو في تصميم مواقع الويب 0.2 التعليمية في التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج الفيديو الرقمي لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكليات التربية، *مجلة التربية* (147): جامعة الأزهر - كلية التربية.

شلتوت، محمد شوقي عبدالفتاح (2016). *الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج*، الرياض، مطابع هلا.

صفر، ومحمد (2020). أثر استخدام تقنية الإنفوجرافيك علي تحصيل طلبة الصف الثامن في مادة الاجتماعيات بدولة الكويت. *مجلة كلية التربية*: جامعة أسيوط - كلية التربية، مج36، ع5 ، 141 - 173.

الصمداني، هاشم أحمد محمد (2019). فاعلية استخدام بيئة تعلم متنقلة قائمة على الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات الإستيعاب السمعي لدى طلاب اللغة الإنجليزية بجامعة أم القرى، *مجلة الجامعة الإسلامية بغزة*، مج 27، ع 2.

عبدالجليل، نعمة حسن عبدالدايم (2017). *فاعلية استخدام الكتاب الالكتروني في تنمية التفكير البصري و الوعي البيئي لدى أطفال الروضة*، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة جنوب الوادي، كلية التربية بقنا.

عبدالرؤوف، محمد (2018). معايير تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية، العدد الأول، ديسمبر.

عبدالصمد، أسماء السيد (2017). أثر استخدام التجسيد المعلوماتى بالإنفوجرافيك على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعى ومنخفضى كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات :*تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع30 ، 57 - 176

عتمان, الشحات سعد, فرج, سهير حمدى, سرحان &, نسرين محمد ياقوت عبد الفتاح. (2021). المعايير التصميمية لبرنامج تدريب عبر الويب لتنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدي المعلمين .*مجلة كلية التربية بدمياط*.(77)36 ,

عجاج, ساره بدير إبراهيم, علام, سماء عبد المعز عبد المغني خليل. (2020). تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي ودوره في تعزيز مجالات العلوم. *بحوث في التربية الفنية والفنون*, 20(2), 567-596.

العراقي، عمرو عبدالكر/يم (2016). *صحافة البيانات خطوات جمع وتحليل البيانات وتصميم الانفوجرافيك*، القاهرة، العربي للنشر والتوزيع.

عزمي، نبيل جاد (2015) بيئات *التعلم التفاعلية*، يسطرون للطباعة والنشر، مدينة نصر، القاهرة.

عطار، عبدالله اسحاق، و كنسارة، إحسان محمد عثمان. (2013). *وسائل الاتصال التعليمية والتكنولوجيا الحديثة* (ط:5).

عطار، عبدالله؛ وإحسان، كنسارة (2018). *التقنيات التعليمية الحديثة وتطبيقاتها*، مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر.

بني أحمد، فادي عبدالرحيم .(2022) أثر استخدام برمجيات الوسائط المتعددة في تنمية مهارات إنتاج الفيديو التعليمي لدى طلبة تكنولوجيا التعليم في جامعة الشرق الأوسط . *Humanities and Social Sciences Series*, 37(2), 175-200.

فؤاد، رحاب السيد، عبد العاطي، غادة علي. (2021). مستويان لكثافة التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال وأثرهما في تنمية مهارات التعلم الرقمي والإحتفاظ المعرفي لدي طلبة تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي السعه العقلية. *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني*، 2(1)، 11-139

كامل، عبد الوهاب محمد (2001). *الكمبيوتر وعلم النفس*، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

اللقاني، أحمد حسين، و الجمل، علي أحمد. (2013). *معجم المصطلحات التربوية المُعرفة في المناهج وطرق التدريس*. القاهرة: عالم الكتب.

محمد عطية خميس (2010). *مصادر التعلم الإلكتروني : الجزء الأول الأفراد والوسائط*، القاهرة، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

مرسي، ولاء أحمد عباس. (2021). التفاعل بين نمط عرض المحتوى في منصة تدريب رقمي ومستوى السعة العقلية وأثره على تنمية مهارات استخدام تطبيقات جوجل التعليمية والقابلية للاستخدام لدى معلمي المرحلة الإعدادية. *مجلة التربية*: جامعة الأزهر - كلية التربية، ع189، ج3 ، 1 - 93.

الملاح، تامر المغاوري، الحميداوي، ياسر خضير (2018). *الإنفوجرافيك التعليمي*، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع

نصر الدين، محمد مجاهد ، و عتاقي، محمود محمد. (2020). التفاعل بين نمط تقديم المحتوى "الفيديو - الإنفوجرافيك" التفاعلي والتلميحات البصرية ببيئة إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. العلوم التربوية: *مجلة العلوم التربوية، جامعة القاهرة* - كلية الدراسات العليا للتربية، مج28، ع1 ، 201 - 346.

الهوساوي، عواطف سليمان الرفاعي (2018). *فاعلية إنفوجرافيك تفاعلي في تنمية مهارات الأداء الكتابي في مقرر لغتي الجميلة لدى طالبات المرحلة الإبتدائية بمدينة مكة المكرمة*، رسالة الماجستير، جامعة أم القرى، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس.

وزارة التعليم. (2020). *منصات التعليم عن بعد*. تم الاسترجاع من https://www.moe.gov.sa/ar/e-education/Pages/default.aspx

الوكيل، حلمي أحمد، والمفتي، محمد أمين (2005). *اسس بناء المناهج وتنظيماتها*. عمان: دار المسيرة.

المراجع العربية باللغة الانجليزية:

Aba Al-Khail, H. (2014). The effect of using an educational video on acquiring computer concepts for students of the Faculty of Educational Sciences at the University of Jordan. Amman.

Ibrahim, H (2015). The effectiveness of using infographic technology (lists - relationships) in developing visual design skills for independent and accredited art education students in the College of Education, Arab Studies in Education and Psychology, Arab Educators Association, v. 62 June 186-131

Ibrahim, Z. (2021). The effect of the interaction between two patterns of an electronic learning environment based on the theory of “right / left” brain-based learning and the level of “high / low” mental capacity in developing the skills of solving mathematical problems among fifth graders. Journal of the College of Education in Educational Sciences: Ain Shams University - College of Education, Volume 45, Volume 2, 213 - 342.

Ahmed, I (2018). The effect of the difference between the two educational infographic patterns "individual / cooperative" through the "Wiki" in developing the skills of participatory learning and analytical thinking among students of the College of Industrial Education. Journal of Education: Al-Azhar University - College of Education, p. 180, vol. 1, 2, 250-301.

Esaad Al (1990). The relationship between mental capacity, learning patterns, thinking and academic achievement among students of the College of Education. Journal of the College of Education, Mansoura University, No. 14, Part 1, pp. 136-140.

Ismail, A (2016). The use of infographics (interactive, fixed) and its impact on developing educational achievement among students of educational technology and their attitudes towards it, Arab Society for Educational Technology, p. 28, July 111-189

Al-Asmari, T (2011). The effect of the interaction between navigation style in educational multimedia software and cognitive style on the academic achievement of students of the College of Education at King Abdulaziz University, unpublished master's thesis, Taibah University, Madinah.

The seller, A. (2016). Classic and digital learning resources. Amman: Dar Al-Fikr

Al-Bishi, R, Ismail, Z. (2019). The effect of interactive infographics on developing the visual thinking skills of female educational supervisors in the city of Tabuk. Journal of the Faculty of Education: Assiut University - Faculty of Education, Vol. 35, p.3, 186-213.

Hassan, H; Al-Sayyad, W (2017). The effectiveness of training on different educational infographic styles in academic achievement and learning efficiency for primary school students with mathematics learning difficulties, Education Journal, p. 175, part 3, October 706-772.

Hassan, N. (2021). The interaction between the “vertical/horizontal” fixed infographic display style in cloud computing applications and “high/low” mental capacity and its impact on developing scientific concepts and engaging in learning among middle school students. Educational Journal: Sohag University - College of Education, C 88, 382 - 496.

Hamdi A (1996). The role of mental development, mental capacity and cognitive methods in predicting academic achievement in science, Journal of Education, (30), College of Education, Mansoura University, 215-237.

Alhelah, M. (2013). Design and production of teaching and learning aids (7th Edition). Jordan: Dar Al Masira for publishing, distribution and printing.

Khalifa, A (2020). The effect of presenting “fixed / mobile / interactive” educational infographics on developing the concepts of digital citizenship among secondary school students and their attitudes towards it. Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences: Fayoum University - College of Education, No. 14, C5, 501-584.

Rizk, M (2004). The effectiveness of a program of information processing strategies in modifying the trend towards educational materials and increasing recall skills and academic achievement in light of mental capacity, Journal of the College of Education, Mansoura University, No. 56, pp. 91-127.

Zeitoun, K (2002). Education technology in the age of information and communication, Cairo, the world of books.

Al-Salami, Z, and Ahmed, A (2020). The type of implicit questions and the timing of their presentation in interactive video lectures in an e-learning environment and the impact of their interaction on the development of cognitive achievement and the level of technological acceptance of educational technology students and their perceptions of it. Journal of Scientific Research in Education: Ain Shams University - Girls' College of Arts, Sciences and Education, Volume 21, Part 5, 427-507.

Suleiman, A (2018). The effectiveness of two types of interactive digital video in developing the skills of digital screen photography, montage and visual thinking among students of the Faculty of Education at Al-Aqsa University in Gaza. Journal of the Islamic University of Educational and Psychological Studies: The Islamic University of Gaza - Scientific Research and Graduate Studies Affairs, Vol. 26, p. 6, 130-152.

Al-Sayed, S. (2017). The effect of the difference in the density of the elements in the interactive infographic on the achievement, analytical thinking, and educational satisfaction in the computer course among art education students. Journal of Research in the Fields of Specific Education: Minia University - Faculty of Specific Education, p. 12, 184 - 248

Al-Sharnoubi, H. (2012). The effectiveness of the difference in some variables of employing video in designing educational websites 0.2 in the achievement and development of digital video design and production skills for students of the Department of Educational Technology in the Faculties of Education, Education Journal (147): Al-Azhar University - Faculty of Education.

Shaltout, M (2016). Infographic from planning to production, Riyadh, Hala Press.

Safer, M (2020). The effect of using infographic technology on the achievement of eighth grade students in social sciences in the State of Kuwait. Journal of the Faculty of Education: Assiut University - Faculty of Education

Al-Samdani, H (2019). The effectiveness of using a mobile learning environment based on interactive infographics in developing the auditory comprehension skills of English language students at Umm Al-Qura University, Journal of the Islamic University of Gaza, Vol. 27, Vol. 2.

Saraya, A (1995). A study of the interaction between advanced organizations and mental capacity among middle school students in learning scientific concepts, Master's thesis, Faculty of Education, Tanta University.

Abdel-Jalil, N (2017). The effectiveness of using the electronic book in developing visual thinking and environmental awareness among kindergarten children, unpublished Ph.D. thesis, South Valley University, College of Education in Qena.

Abdel-Raouf, M (2018). Standards for the design and production of educational infographics, Journal of South Valley International University for Educational Sciences, first issue, December.

Abdel-Samad, A (2017). The impact of the use of informational embodiment with infographics on the development of concepts of reference information sources, habits of mind and perceived self-efficacy among students of educational technology, high and low efficiency of cognitive representation of information. Educational Technology - Studies and Research: Arab Society for Educational Technology, 30th, 57th - 176

Atman, A, Faraj, Suhair, Sarhan, & Nasreen M. (2021). Design criteria for a web-based training program to develop teachers' digital video production skills. Journal of the College of Education in Damietta, 36 .(77)

Ajaj, S, Allam, S. (2020). Interactive infographic design and its role in promoting science fields. Research in Art Education and the Arts, 20(2), 567-596.

Al-Iraqi, A (2016). Data journalism, steps for collecting and analyzing data, and designing an infographic, Cairo, El-Araby for Publishing and Distribution.

Azmy, N (2015) Interactive Learning Environments, Staron Printing and Publishing, Nasr City, Cairo.

Attar, A, and Kansara, I. (2013). Educational Communication and Modern Technology (I:5).

Attar, A, and Kansara, I. (2018). Modern educational technologies and their applications, King Fahd National Library for Publishing.

Bani Ahmed, F (2022). The effect of using multimedia software on developing educational video production skills for students of educational technology at the Middle East University. Humanities and Social Sciences Series, 37(2), 175-200.

Fouad, R, Abdel-Aty, G. (2021). Two levels of the intensity of visual cues in the interactive video in the micro-learning environment via the mobile web and their impact on developing digital learning skills and cognitive retention among high and low educational technology students. International Journal of E-Learning, 2(1), 11-139

Kamel, A (2001). Computer and Psychology, Cairo, Anglo-Egyptian Library.

Al-Laqani, A, and Al-Jamal, A. (2013). A glossary of educational terms defined in curricula and teaching methods. Cairo: The world of books.

Khamis, M (2010). E-Learning Resources: Part One, Individuals and Media, Cairo, Dar Al-Sahab for printing, publishing and distribution.

Morsi, W. (2021). The interaction between the style of content presentation in a digital training platform and the level of mental capacity and its impact on developing the skills of using Google educational applications and the usability of middle school teachers. Journal of Education: Al-Azhar University - College of Education, p. 189, vol. 3, 1-93.

Al-Mallah, T, Al-Hamidawi, Y (2018). Educational infographic, Cairo: Dar Al-Sahab for Publishing and Distribution

Nasr El-Din, M, and Ataki, M. (2020). The interaction between the interactive "video - infographic" content delivery style and visual cues in an electronic environment based on the flipped learning strategy and its impact on developing electronic content production skills and visual thinking among educational technology students. Educational Sciences: Journal of Educational Sciences, Cairo University - Faculty of Graduate Studies of Education, Vol. 28, p. 1, 201 - 346.

Al-Hawsawi, A (2018). The effectiveness of an interactive infographic in developing written performance skills in My Beautiful Language course among primary school students in the city of Makkah, master's thesis, Umm Al-Qura University, College of Education, Department of Curricula and Teaching Methods.

Ministry of education. (2020). distance learning platforms. Retrieved from https://www.moe.gov.sa/ar/e-education/Pages/default.aspx

Al-Wakeel, H, and Al-Mufti, M (2005). Foundations of curriculum construction and organization. Amman: Dar Al Masirah.

BanuInanc Uyan Dur (2014). Data Visualization and Infographics in Visual Communication Design Education at the Age of Information, *Journal of Arts and Humanities (JAH)*, Volume -3, No.-5, May.

Cattaneo, A., & van der Meij, H. (2019). Hypervideo for educational purposes: a literature review on a multifaceted technological tool. Technology, *Pedagogy and Education*, 27(1), 115–134

Cherrett, Tom, Wills, Gary, Price, Joe, Maynard, Sarah, & Dror, Itiel E. (2009). Making training more cognitively effective: Making videos interactive. *British Journal of Educational Technology*, 40(6), 1124-1134. doi:1/0.1111j.1467-8535.2009.00985.x

Dai, siting (2014): *Why Should PR Professionals Embrace Infographics?, Faculty of the use Graduate School*, University Of Southern California. Effectiveness of Visual Language. Wharton School of Business. American

Dai, siting (2014): Why Should PR Professionals Embrace Infographics?, Faculty of the use Graduate School, University Of Southern California. *Effectiveness of Visual Language*. Wharton School of Business. American

Downes, Stephen. (2010). New technology supporting informal learning. *Journal of emerging technologies in web intelligence*, 2(1), 27-33 .

iInderpreet Kaur, Ms Jyoti, & Raskirat, Ms. (2020). *Perspectives Of E-Content: A Systematic Review* .

Krum, R. (2013). *Cool infographics: Effective communication with data visualization and design*. John Wiley & Sons.

Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R. (2012). Infographics: The power of visual storytelling. John Wiley & Sons.

Lawrence M (2002). Dynamical cognitive science , London , The Mit press, pp.40-43

Liu, L. & Jones, P. (2008). Create Web-Based Multimedia Learning Applications: Ideas for Web 2.0 and E-learning 2.0. *In Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (pp. 4601-4606). Chesapeake, VA: AACE.

Niebaum, K.; Cunningham-Sabo, L.; Carroll, J.& Bellows, L. (2015). Infographics: An Innovative Tool to Capture Consumers" Attention. *Journal of extension*, 53(6), 1-6.

Nuhoglu Kibar, Pinar Akkyunlu & Buket (2017) Fostering and assessing infographic design for learning: the development of infographic design criteria, *Journal of Visual Literacy Volume* 36-Issue 1, pp20-40

Ozdamli, F., & Ozdal, H. (2018). Developing an instructional design for the design of infographics and the evaluation of infographic usage in teaching based on teacher and student opinions. *Eurasia Journal of Mathematics*, Science and Technology Education, 14 (4) , 1197-1219.

Pascual – leone , J.& Stewart, .(1992). Mental capacity constrains and development of moral reasoning. *Journal of Experimental child psychology*,54,(3),vol 3., N 2.pp.251-287

Siemens, George. (2004). *Elearnspace. Connectivism: A learning theory for the digital age*. Elearnspace. org .

Svoboda, K., Häusser, M., Haesler, S., Carandini, M., Harris, T.D., 2020. *Ne uropixels 2.0: A miniaturized high-density probe for stable*, long-term brain
recordings. bioRxiv 2020.10.27.358291. https://doi.org/10.1101/2020. 10.27.358291

Taslibeyaz, Elif, Dursun, Onur Burak, & Karaman, Selcuk. (2017). Interactive video usage on autism spectrum disorder training in medical education. *Interactive Learning Environments*, 25(8), 1025-1034. doi:10.1080/10494820,2016,1242504

Yeşiltaş, E., & Cevher, S. (2018). Effectiveness of interactive infographic use in social studies teaching. Zeitschrift für die Welt der Türken/*Journal of World of Turks*, 10 (3) , 218-231.