أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي في التعلم النقال على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أ.م.د أيمن فوزى خطاب مدكور
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية

د/ هبه عثمان فؤاد العزب
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية

مستخلص البحث

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن دراسة أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الأعتماد على المجال/الأستقلال عن المجال) في التعلم النقال على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب والتفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بالفرقة الثانية بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية. تم الإعتماد على التصميم التجريبي وهو التصميم العاملى البسيط (٢×٢) الذي يهتم بقياس أثر متغيرين مستقلين، وهما نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية)، والأسلوب المعرفي (الأعتماد على المجال/الأستقلال عن المجال) في التعلم النقال، على المتغيرات التابعة وهي الجوانب المعرفية، الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب، والتفكير الابتكاري. تمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي، بطاقة تقييم أداء مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب، واختبار للتفكير الابتكاري، وتكونت عينة البحث من ٥٩ طالبًا وطالبة وتم تقسيمهم إلي أربع مجموعات حسب الأسلوب المعرفي، وتم استخدام برنامج ال SPSS لإختبار فروض البحث، وتوصلت نتائج البحث إلى: وجود تأثير عند تقديم نمطي التلميحات في التعلم النقال لصالح التلميحات المكتوبة وأنها أفضل من التلميحات اللونية على تنمية التحصيل الدراسي، والأداء المهاري، والتفكير الابتكاري؛ وأنه يوجد تأثير أيضًا للأسلوب المعرفي في التعلم النقال لصالح الطلاب المعتمدون بأنهم أفضل من المستقلون عند تنمية التحصيل الدراسي، والأداء المهاري لديهم، ولا يوجد

تأثير للأسلوب المعرفي عند تنمية التفكير الابتكاري؛ ووجود تأثير للتفاعل بين نمطي التلميحات والأسلوب المعرفي في التعلم النقال على تنمية الأداء المهاري لصالح مجموعة ذوي أسلوب التعلم المعتمد مع التلميحات المكتوبة، ولا يوجد تأثير لهذا التفاعل عند تنمية التحصيل الدراسي، والتفكير الابتكاري.

الكلمات المفتاحية: التعلم النقال، التلميحات، الأسلوب المعرفي، الإنفوجرافيك، التفكير الإبتكاري.

مقدمة

تلعب تكنولوجيا التعلم النقال دورًا متزايدًا الأهمية في مجال التعليم والتعلم، وذلك لتعزيز الأنشطة التعليمية، حيث يساعد التعلم النقال المتعلمين على تمكينهم من الوصول إلى مصادر التعلم بشكل دائم من أي مكان وفي أي وقت باستخدام الأجهزة النقالة. فالتعلم النقال هو تعلم إلكتروني ممتد إلى خارج الجدران، ومن ثم فهو يوسع نطاق التعلم الإلكتروني، فإذا كان التعلم الإلكتروني ينقل التعلم إلى خارج الفصول والقاعات الدراسية، فإن التعلم النقال ينقل التعلم إلى أي مكان خارج أي جدران، ومن ثم فهو يقدم مرونة أكثر في أي وقت وأي مكان، وهذه المرونة تحدث من خلال نظم وتكنولوجيا التوصيل بإستخدام الأجهزة الرقمية المحمولة، والتكنولوجيات اللاسلكية (محمد عطية، ٢٠١١، ص ١٤٩) *.

التعلم النقال هو عبارة عن إيجاد سياقات متعددة للتعلم الذي يوفر للمتعلم تفاعلًا مع المحتوى التعليمي إضافة إلى التفاعلات الإجتماعية، وذلك بالإعتماد على الأجهزة الإلكترونية الشخصية اللاسلكية (Crompton, 2013, p.4). ويتميز بعدة إمكانيات وخصائص فريدة أهمها: تدعيم الأداء في أي مكان وأي وقت، ويتيح استخدام الوسائط المتعددة التي يمكن أن تغني وتثري المحتوى، يعد كوسيط اتصال لخلق المعرفة والذي يتيح من خلاله الوصول للخبراء، بناء مجتمعات للمعرفة والممارسة، سحب المعلومات وتقديمها للمتعلمين في آن واحد، يساعد على توصيل المحتوى ومواد المقرر، والاتصال والتفاعل المرن بين المعلم والمتعلمين في الواقع والفصول التقليدية، وتميزه بالسعة والسرعة في إدارة التعلم والمعلومات، وإمكانية المتعلم الحصول السريع على خدمات الدعم والمساندة من المعلم والزملاء، يعمل على توفير المرونة في عملية التعلم ، وأيضًا يساعد على توفير وقت التعلم وتسريعه. ويتسم أيضًا بخصائص هي: الاتساع والامتداد، التعلم الحواري، تعدد أنشطة التعلم، الانفتاح على البيئة، التكيف، التعلم المنعكس (زينب أمين، ٢٠١٥، ص٣٨١؛ محمد

* اتبع الباحثان في التوثيق نظام جمعية علم النفس الأمريكية الإصدار السادس (APA 6ed).

عطية، ٢٠١١، ص ص ١٦٣-١٧٠؛ وليد سالم، ٢٠١١، ص ١٧٣).

للتعلم النقال وظائف واستخدامات عديدة، فهو يستخدم في: رفع كفاءة المتعلمين في إنجاز المشروعات التعاونية، التحفيز الإيجابي للطلاب نحو التعلم، وزيادة الأداء الأكاديمي، وتحسين اتجاهاتهم الإيجابية نحو الأفضل، تنمية التفاعل بين المتعلمين بعضهم البعض في إنجاز المهمات التعليمية، تنمية التحصيل الدراسي والإنجاز لدى الطلاب بكفاءة عالية، توفير المعلومات والتوجيه والإرشاد متى وأين تكون الحاجة إليها، تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا، تنمية مهارات الانخراط في التعليم، تنمية مهارات استخدام تطبيقات الهواتف الذكية لدى معلمي التعليم الأساسي، اكساب المتعلمين المفاهيم والمصطلحات التكنولوجية وتكوين اتجاهات ايجابية لديهم نحو التعلم النقال، وعلاج الأخطاء التدريسية الشائعة في تنفيذ الدرس لدى المعلمين. وقد أثبتت البحوث فاعلية استخدامه (حمادة محمد، وأيمن محمد، ٢٠١٦؛ هاني شفيق، ٢٠١٦؛ أحمد صادق، ٢٠١٥؛ محمد دسوقي، ومصطفى أبوالنور، ٢٠١٤؛ رفيق البربري، وحنان عبدالسلام، ٢٠١١؛ Crompton, & Burke, 2018; Iglesias, García, & Sánchez, 2017; Pimmer, Mateescu, & Gröhbiel, 2016; Miliva, 2011; Chang, Wong, & Chang, 2011; Chen, Wang, & Huang, 2008). فمن الفوائد التعليمية السابقة يعد التعلم النقال مناسبًا لاستخدامه في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير الابتكاري لدى الطلاب حيث يقوم الطلاب بتحويل البيانات والمعلومات المكتوبه إلى صور ورسومات عن طريق برامج الكمبيوتر، كبرنامج الفوتوشوب أو الإليستريتور أو الفلاش أوغيرها من برامج الجرافيك المنتشرة. ويعد إنتاج الإنفوجرافيك من الأساسيات التي يجب أن يمتلكها خريج تكنولوجيا التعليم نظرًا لطبيعة العصر الذي نعيشه اليوم من تكدس البيانات والمعلومات المكتوبة والتي تعد أحد المشكلات التربوية التي يقابلها المتعلمون عند دراستهم، ولذلك فمن واجبات أخصائي تكنولوجيا التعليم أن يقوم بحل مثل هذه المشكلات، وقد يكون لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بعض المهارات الخاصة بتصميم الجرافيك، ولكنهم غير قادرين على توظيف مثل هذه المهارات في إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وذلك لأنهم غير قادرين على تطبيق التصميم التعليمي الجيد ومعاييره عند الإنتاج، وعدم قدرتهم على الوصول إلى جودة الإنتاج، وقد توصل الباحثان إلى المشكلات المتعلقة بالإنتاج من خلال تطبيق دراسة استطلاعية على طلاب تكنولوجيا التعليم بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية، والتي سيرد ذكرها في مشكلة البحث. ووفقًا لنتائج البحوث والدراسات حول فاعلية التعلم النقال كما تم ذكره سابقًا فيرى

الباحثان أنه يمكن من خلال تحقيق معرفة أعمق للمحتوى ومستويات أعلى لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت بإستخدام برنامج الفوتوشوب والتفكير الابتكاري لدى الطلاب، وذلك من خلال التفاعل والمشاركات التي يقوموا بها مع بعضهم البعض، وأيضًا الوصول الحر والسريع لمحتوى الدراسة في أي وقت وأي مكان.

يقصد بالإنفوجرافيك بأنه تمثيل مرئي للبيانات والمعلومات والمفاهيم المعقده لتقليل النصوص عن طريق الجمع بين أقل عدد من الكلمات والصور بأنوعها المختلفة، مما يسمح للمشاهدين الفهم بسرعة للأفكار الأساسية المراد توصيلها لهم (Salas Rueda, 2015, p. 38)، ويتميز بعدة خصائص وإمكانيات تعليمية أهمها: أنه يتسم بالقدرة على ترميز المعلومات، ويتسم بالتصميم الجذاب من حيث التنوع بين استخدام الألوان، والصور، والرسومات، والخطوط، وهذا يسهم في قدرة الإنفوجرافيك في مخاطبة جميع الأعمار والثقافات. ويتسم أيضًا بإبداعية الفكرة من حيث تقديمه المحتوى بشكل إبداعي، ويتسم بقدرته على تنظيم الأفكار بطريقة مفيدة، وإظهار العلاقات المعقدة بطريقة مرئية، ومقارنة المعلومات بطريقة فعالة، وجعل البيانات ذات مغزى مع القياس والأمثلة والموضوعات لتحويل البيانات إلى معلومات، يستخدم لشرح أي معلومة في أي مجال تعليمي، ويعد أداة مثالية لتوضيح شكل الأشياء غير المألوفة سواء كانت ذات طابع خاص أو تمثل مفهومًا عامًا، ويساعد المتعلمين على الأحتفاظ بمحتوى التعلم وزيادة التركيز، الأسهام في توصيل الرسالة والهدف التعليمي بسرعة نظرًا لتركيز المعلومات بشكل بصري، ويساعد في المساهمة في تكوين تصور عقلي سليم وتعديل التصورات الخاطئة لدى المتعلمين (تامر المغاوري، وياسر خضير، ٢٠١٨، ص ص ٣٧-٣٩؛ عاصم محمد، ٢٠١٦، ص ص ٢٢٣-٢٢٤؛ عمرو محمد، وأماني أحمد، ٢٠١٥، ص ص ٢٨٢-٢٨٣؛ محمد الصاوي، ٢٠٠٢، ص ٢٨؛ Dai, Siting, 2014, p. 16; Matrix, & Hodson, 2014, pp.17-27; Semetko, & Scammell, 2012; Lester, 2006, p. 181;)، ولأن الإنفوجرافيك هو وسيط تكنولوجي، لذلك فهو من الوسائط البصرية التي يجب أن يتمكن منها المتخصص في تكنولوجيا التعليم.

يعد الإنفوجرافيك من الوسائط المناسبة التي يمكن استخدامها في التعلم النقال، لذلك يمكن تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك باستخدام التعلم النقال، حيث أثبتت البحوث والدراسات فاعلية استخدامه (محمود محمد، ٢٠١٨؛ أشرف أحمد، ٢٠١٧؛ نهلة المتولي، ٢٠١٧؛ أمل شعبان، ٢٠١٦؛ محمد سالم، ٢٠١٦؛ لولوه الدهيم، ٢٠١٦؛ ماريان منصور، ٢٠١٥؛ عمرو محمد، وأماني أحمد، ٢٠١٥؛ Salas Rueda, 2015; Kos, & Sims, 2014).

نظرًا لأن التعلم النقال يشتمل على العديد من المشتتات بإعطائه الحرية للمتعلمين بالتجول الحر داخل البيئة التعليمية في أي وقت وأي مكان، فمن الممكن أن تعمل هذه الحرية على عدم تركيزهم في التعلم وتشتيتهم، لذلك فهو يحتاج إلى استخدام التلميحات لتركيز الانتباه على المثيرات الأصلية. ويقصد بالتلميحات تلك المثيرات الثانوية التي تركز الانتباه على المثيرات الأصلية (De Koning, Tabbers, Rikers, & Paas, 2009, p.117)، وقد أجريت دراسات وبحوث أثبتت فاعلية استخدام التلميحات (صافي حسين، ٢٠١٥؛ محمد أبو اليزيد، ٢٠١٢؛ إيمان صلاح الدين، ٢٠١٣؛ شيرين سعد؛ ٢٠١١؛ حنان عبد الله، ٢٠١٠؛ أسامة هنداوي، وصبري إبراهيم، ٢٠٠٨؛ هشام الشحات، ٢٠٠٨؛ نهى عبد الحكم، ٢٠٠٥؛ Yang, 2016; Boucheix, Lowe Putri, & Groff, 2013; De Koning, Tabbers, Rikers, &Paas, 2011; Lin, & Atkinson, 2011; Brashears, & Lawver, 2005).

توجد عدة أنماط للتلميحات، من أهمها: التلميح المكتوب، اللوني، الحركة، الموسيقى، الأسهم، الخطوط، ووضع خطوط تحت الكلمات، الرسومات المتحركة، الوضع في دائرة، الوضع في إطار، التأثيرات البصرية، التركيب، المنظمات المتقدمه، والتغير، الحداثة، الألفة، العرض المتعدد، التباين، التعقيد، كثافة المثير، التسمية، عنصر الدهشة، الغرابة، الأسئلة، التظليل، التكرار، الحجم، شفرة اللون، التمثيل، والغموض (الشحات عتمان، ٢٠٠٥، ص ص ١٤٥-١٤٦؛ سعاد شاهين، ١٩٨٧، ص٢٦؛ Roberts, 2009, p. 23; Brashears, Akers, & Smith, 2005, p. 8; Dwrey, 1978, pp. 158-160)، وقد أجريت عدة بحوث ودراسات حول أنماط التلميحات؛ كما هو الحال في دراسة ليو، لين، وباس Liu, Lin, and Paas (2013) التي استخدمت التلميحات بالأسهم والخطوط من خلال بيئة التعلم النقال حيث ساهمت على خفض الحمل المعرفي، و زيادة التحصيل الدراسي وتنمية المهارات العملية بشكل جيد ورفع الكفاءة الذاتية لدى المتعلمين؛ ودراسة لين، كو، لين، لين، تشانغ، وليو Lin, Kuo, Lin, Lin, Chang, and Liu (2012) التي استخدمت التلميحات اللونية في التعلم النقال على مساعدة الطلاب على تذكر واسترجاع المعلومات الخاصة بموضوع العلم، وتوصلت النتائج أيضًا إلى أن التلميحات اللونية ساهمت على تقدم الطلاب بشكل متساوي في التحصيل والأداء المهاري وخفض الحمل المعرفي وسرعة الفهم؛ ودراسة فونج Voong (2008) التي استخدامت التلميحات الإشارية في التعلم بالوسائط المتعددة اللاسلكية على تركيز إنتباه الطلاب نحو عملية تعلمهم وعدم تشتيتهم من خلال المثيرات المختلفة الموجوده بالسياق التعليمي؛ ودراسة أولاسفيرتا، رينود،

رينتو، وسولي Oulasvirta, Renaud, Raento, and Sauli (2007) التي استخدمت التلميحات بالأسهم والخطوط في بيئات التعلم النقالة، فعملت على توفير فرص التفاعل الإجتماعي فيما بينهم مما يساعدهم على زيادة فرص تعلمهم بشكل موجهه دون تشتيت؛ ودراسة بيريث، مارتن، أولريك كولد، ميكايل Berith, Martin, Ulrik Kold, and Mikael (2006) التي استخدمت التلميحات من خلال تطبيقات التعلم النقال فساعدت على تكوين علاقات إجتماعية بين الطلاب مع بعضهم البعض، وزيادة تشاركهم في تنفيذ المهمات المكلفين بها، ورفع دافعيتهم للإنجاز والتحصيل الدراسي؛ ودراسة إيمان صلاح الدين (٢٠١٣) استخدمت التلميحات بالأسهم والألوان عند تصميم الكتب الإلكترونية؛ وصافي حسين (٢٠١٥) استخدمت التلميحات المكتوبة والمسموعة عند تصميم الألعاب الإلكترونية؛ ودراسة شيرين سعد (٢٠١١) استخدمت التلميحات اللونية والتظليل في البيئات الإلكترونية؛ ودراسة حنان عبد الله (٢٠١٠) استخدمت التلميحات اللونية والأسهم؛ ودراسة هشام الشحات (٢٠٠٨) استخدمت التلميحات المجسمة؛ ودراسة كيم، جيلمان Kim, & Gilman (2008) استخدمت التلميحات المكتوبة مع الرسومات والتلميحات المسموعة مع الرسومات في بيئة تعلم عبر الويب؛ ودراسة نهى عبد الحكم (٢٠٠٥) استخدمت التلميحات اللونية للنصوص فقط والتلميحات السمعية للنصوص الملونة.

ويلاحظ أن هذه البحوث والدراسات لم تتناول التلميحات المكتوبة/اللونية أيهما الأنسب، ويقصد بالتلميحات المكتوبة بأنها عبارات نصية موجزة تستخدم كطريقة بديلة لتوصيل المعلومات المهمة والتركيز عليها، وتستخدم في تنمية عديد من جوانب التعلم كزيادة التحصيل الدراسي، وإتقان المهارات، رفع القدرة على حل المشكلات، وخفض الحمل المعرفي لدى المتعلمين، وتحسين إدراك وفهم المتعلم وانتقال أثر التعلم، وتقليل الوقت الذي يستغرقه المتعلم للبحث عن المعلومات الأساسية في المواد التعليمية. أما التلميحات اللونية فهي أحد أنماط التلميحات البصرية وتعرف بأنها مثيرات ثانوية باللون لتوجية انتباه وتركيز المتعلمين على المعلومات المهمة بموضوع التعلم، وتستخدم في مساعدة المتعلمين على دقة الانتباه واستخدام الرموز المناسبة للمعالجة والتخزين في الذاكرة أي أنها تعمل على زيادة احتفاظ المتعلم بالمعلومات، وخفض الحمل المعرفي، يستخدمها المتعلم بسهولة لاستعادة المعلومات من الذاكرة بعد فترات أطول، تقوم بدور الملخص والموضح فتوضح النقاط الغامضة وتظهرها وتقوم بدور الملخص للموضوع ككل، تؤكد على موضوعات التعلم الرئيسية وتنظيمها، وجذب انتباة المتعلم. لذلك يركز البحث الحالي على هذين النمطين.

توجد علاقة بين أنماط التلميحات المكتوبة واللونية، وبين الأسلوب المعرفي المعتمد والمستقل، وذلك وفقًا لاختلاف خصائص المتعلمين وإمكاناتهم وقدراتهم وأساليب تعلمهم، فيلاحظ أن الأساليب المعرفية بمثابة طرائق متميزة أو عادات عامة شبه ثابتة للتفكير وأساس بنائي لسلوك الأفراد، حيث أنها هي المسئولة عن الفروق الفردية في كثير من العمليات النفسية والمتغيرات المعرفية والإدراكية والوجدانية، ما يجعلها تعبر عن الفروق الفردية الثابتة نسبيًا في طرائق تكوين وتناول وتنظيم المعلومات والخبرات التي يمر بها الفرد. فتعد الأساليب المعرفية من أهم مجموعة الاستعدادات المختلفة لدى الفرد، التي تؤثر في التعليم، فهي بمثابة أسس يُعتمد عليها في دراسة الفروق بين الأفراد في أساليب تعاملاتهم مع المواقف الخارجية بما فيها من موضوعات سواء كانت هذه المواقف تربوية أو مهنية أو اجتماعية (أنور الشرقاوي، ١٩٩٥، ص ص ١٢-١٣). كما تختلف خصائص المتعلمين في كل أسلوب عن الآخر، وكذلك في كيفية استقبال المتعلم لتعلمه، وقد أثبتت البحوث والدراسات وجود تأثير لأساليب التعلم والتفاعل بينها وبين المعالجات التجريبية كالتلميحات والتغذية لراجعة والدعم على مخرجات التعلم: مثل دراسة إيمان صلاح الدين (٢٠١٣)، دراسة هبه عثمان (٢٠١٣)، ودراسة محمد نعيم (٢٠٠٩)، ودراسة بهاء الدين خيري (٢٠٠٥)، ودراسة محمد الباتع (٢٠٠٥)، ودراسة كل من شين، ماجولاس، ديماكوبلوس Chen, Magoulas, & Dimakopoulos (2005)، ودراسة كل من: كيم، وألين Kim, & Allen (2005)، ودين، ويوليانج Dean & Yuliang (2002). ويذكر تري، فاتي Terry & Fathi (2004) أن الأسلوب المعرفي الاستقلال/ الاعتماد يرتبط بطرق معالجة المعلومات لدى الأفراد، فالأفراد المعتمدين على المجال الإدراكي هم أفراد لا يستطيعون تمييز الأشكال عن خلفيتها بعكس الأفراد المستقلين عن المجال الإدراكي، وعليه فإنهم يختلفون في أساليبهم العقلية من حيث إدراك المعلومة ومعالجتها، على عكس الأفراد المستقلين الذين يتصفون بالذاتية في التعلم. وعلى ذلك تتمثل العلاقة بين نمطي التلميحات المكتوبة واللونية والأسلزب المعرفي المستقل والمعتمد في مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، بإعتبار أن لكل متعلم أسلوب معرفي خاص يختلف به عن الآخرين. وبالتالي تظهر أهمية معرفة الأسلوب المعرفي للمتعلم بما يُتيح وضعه في الأسلوب المناسب لتعلمه على اعتبار أنه يوجد متعلم يحتاج عند التعلم بإستخدام بيئة التعلم النقال أن يقدم له تلميحًا مكتوبًا، ومتعلم أخر يحتاج تلميحًا لونيًا. وأوصت بعض البحوث والدراسات بضرورة دراسة الأنماط المختلفة من التلميحات وعلاقاتها بالأساليب المعرفية للمتعلمين، بما يضمن تقديم التلميحات

المناسبة لكل متعلم وفقًا لخصائصه وقدراته العقلية (إيمان صلاح الدين، ٢٠١٣؛ Yang, 2016).

وعلى ذلك فالبحث الحالي يهدف إلى دراسة أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الأعتماد على المجال/الأستقلال عن المجال) في التعلم النقال على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك باستخدام برنامج الفوتوشوب والتفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بالفرقة الثانية بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية.

يستند البحث الحالي على مجموعة من النظريات والمبادئ منها النظرية البنائية التي تعد النظرية الرئيسية للتعلم الآن، فهي الأكثر مناسبة واستخدامًا في التعلم الإلكتروني وأيضًا التعلم النقال، فتندرج تحتها كثير من النظريات مثل نظرية التعلم الموقفي أو المعرفة الموقفية، وهذا ما يعتمد علية التعلم النقال من خلال توجيه معرفة الأفراد في سياق تفاعلات مادية وإجتماعية واسعة أو أدوات، ومعاني منشأة ثقافيًا، وبناء المعاني من خلال نشاط اجتماعي؛ ونظرية النشاط التي تركز على نظام النشاط الذي يقوم به المتعلم بإستخدام أدوات معينة، في البيئة التعليمية لدعم عملية التعلم. فالتعلم هو عملية بناء الحدث من خلال العمل وليس من خلال التلقي السلبي للمعرفة (محمد عطية، ٢٠١٥، ص ص ٤٣-٤٦)، وهذا ما يدعم بيئة التعلم النقال في البحث الحالي حيث يكلف الطلاب بمجموعة من المهمات والتكليفات الخاصة بإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي؛ ترتبط التلميحات بعديد من الأسس والمبادئ النظرية المنبثقة من نظريات التعلم المختلفة؛ حيث تعتمد التلميحات على نظرية الترميز الثنائي وذلك لأنها تؤكد على أهمية التزامن في استخدام النظام اللفظي والنظام الغير اللفظي في آن واحد عند التعلم حيث أن ذلك يؤدي إلي تيسير عملية التعلم ويزيد من سهولة اكتساب واسترجاع المعلومات المقدمة وذلك لتوفير نمطين من التمثيلات الذهنية اللفظية وغير اللفظية بدلًا من توفير نمط واحد مما يزيد من فاعلية التعلم (Miller, 1956)، أيضًا تعتمد التلميحات على نظرية معالجة المعلومات التي تري أن التعلم عملية معرفية توصف بأنها تغير في المعرفة المخزنة في الذاكرة، وأن الذاكرة تلعب دورًا مهمًا في التعلم المعرفي، فالتعلم يحدث عندما يتم تخزين المعلومات في الذاكرة بشكل منظم، كما تنظر هذه النظرية إلي المتعلم كمعالج للمعلومات فالتعلم يحدث عندما تأتي المعلومات من البيئة ثم يقوم المتعلم بمعالجتها ويخزنها في الذاكرة ثم تخرج كمخرجات في شكل قدرات متعلمة (عصام الطيب، ربيع رشوان، ٢٠٠٦، ص ٦٥).

مشكلة البحث

نبعت مشكلة البحث الحالي من عدة محاور هي:

أولا: زيادة إقبال الطلاب على استخدام وسائط التعلم النقال في التعليم: وهذا ما أكدته دراسات عديدة

كدراسة إجليسياس، جارسيا، وسانشيز Iglesias, García, and Sánchez (2017)؛ ودراسة بيمير، ماتيسكو، جروبيل Pimmer, Mateescu, and Gröhbiel (2016)؛ ودراسة هاني شفيق (٢٠١٦)؛ ودراسة ميليفيا Miliva (2011)؛ ودراسة تشانج، ونج، وشانج Chang, Wong, & Chang (2011)؛ ودراسة رفيق البربري، وحنان عبدالسلام (٢٠١١)؛ ودراسة تشين، وانج وهوانج Chen, Wang, & Huang (2008)؛ دراسة شيه Shih (2007)؛ وكثيرًا من البحوث والدراسات على هذا المنوال، وهذا ما يؤكد على أهمية استخدام التعلم النقال في البحث الحالي.

ثانيا: استخدام تلميحات أخرى مع بيئة التعلم النقال، وعدم استخدام تلميحات البحث الحالي: فبالرغم من ارتباط بيئة التعلم النقال عمومًا ببناء المعارف وتشاركها وبالمهمات التعليمية وهذه المهمات لكي يتم إنجازها فهي تمر بمجموعة من المراحل منها وأهمها التلميحات المقدمة للمتعلمين لتحسين نواتج تعلمهم واستخدمت كثيرًا من التلميحات مع هذه البيئة فقد استخدمت ليو، لين، وباس Liu, Lin, & Paas (2013) بهدف التعرف على أي من التلميحات الأنسب الأسهم أم الخطوط من خلال بيئة التعلم النقال على خفض الحمل المعرفي لدى المتعلمين؛ ودراسة لين، كو، لين، لين، تشانغ، وليو Lin, Kuo, Lin, Lin, Chang, & Liu (2012) التي اقتصرت على التعرف على فاعلية التلميحات اللونية في التعلم النقال في تنمية التحصيل والأداء المهاري وخفض الحمل المعرفي وسرعة الفهم؛ ودراسة أولاسفيرتا، رينود، رينتو، وسولي Oulasvirta, Renaud, Raento, &Sauli (2007) التي هدفت إلى التعرف على أهمية تقديم التلميحات من خلال بيئات التعلم النقالة في تنمية فرص التفاعل الإجتماعي بين المتعلمين وبعضهم البعض؛ ودراسة بيريث، مارتن، أولريك كولد، ميكايل Berith, Martin, Ulrik Kold, & Mikael (2006) هدفت إلى التعرف على فاعلية تقديم التلميحات من خلال تطبيقات التعلم النقال في تنمية تكوين علاقات إجتماعية بين الطلاب وتوجيههم نحو عملية التعلم؛ بناءًا على ماسبق يتضح أن هذه الدراسات لم تستخدم متغيرات البحث الحالي؛ لذلك هناك حاجة للتعرف على أنسب نمط عند تقديم التلميحات المكتوبة أم اللونية في بيئة التعلم النقال.

ثالثا: تضارب الدراسات والبحوث التي ألقت الضوء على تقديم التلميحات وتفاعلها مع الأسلوب المعرفي سواء في التعلم النقال أو بيئات أخري: بالرغم من إشارة الدراسات والبحوث السابقة التي تم ذكرها في مقدمة البحث إلى أهمية التلميحات في العملية التعليمية وخصوصًا في بيئات التعلم المعتمدة على الويب في تنمية عديد من نواتج التعلم المختلفة، إلا أنه يوجد تضارب بين نتائج هذه الدراسات حول استخدام أنماط التلميحات. أيضًا

توصية بعض الدراسات والبحوث بإستخدام أنواع أخرى من التلميحات لأهميتها في العملية التعليمية ومحاولة استكشاف ملامحها ومعاييرها وكيفية توظيفها في بيئات التعلم الإلكترونية المختلفة، وكما تم ذكره في مقدمة البحث أنه توجد بعض الدراسات والبحوث بوجود تفاعل بين التلميحات (المكتوبة/ اللونية) والأسلوب المعرفي (المستقل/ المعتمد) في بيئات التعلم الأخرى غير البيئة المستخدمة في البحث الحالي، وهذا ما دعى الباحثان الكشف عن أثر التفاعل بينهما في بيئة التعلم النقال لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي والتفكير الابتكاري.

رابعا: ألقت الدراسات السابقة على علاقة كل متغير مستقل على حدة بمتغيرات البحث الحالي (التحصيل المعرفي، الأداء المهاري، والتفكير الابتكاري) لكنها لم تتناول معارف ومهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي التي تم تحديدها في البحث الحالي، وقد تم ذكر هذه الدراسات في مقدمة البحث.

خامسًا: توجد حاجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم إلى استخدام التعلم النقال في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت التعليمي بإستخدام برنامج الفوتوشوب، حيث وجد الباحثان ضعف لدى الطلاب عند إنتاجهم الإنفوجرافيك بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية بالفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم، واحتياجهم المستمر إلى التوجيه وتركيز إنتباههم نحو الهدف المطلوب تحقيقه، ولأن خطوات إنتاج كل منتج من قبل كل طالب تكون مختلفة عن الطالب الآخر لكون الإنفوجرافيك متميز بالناحية الابتكارية والإبداعية أيًا ما كان نوعه، كما وجد أن الطلاب في حاجة لرؤية أعمال زملائهم للإستفادة منها وتوجيههم أيضًا، وكان من أفضل مصادر التوجيه من خلال تقديم التلميحات لهم بصفه مستمرة وفقًا لمنتجاتهم وذلك من خلال بيئة التعلم النقال. وللتأكد من ذلك أجريا دراسة استكشافية بهدف التعرف على الحاجات التي يحتاجها الطلاب والمشكلات التي قابلتهم أثناء عملية الإنتاج وتعديل المنتج لجعله مطابق لمعايير التصميم التعليمي لنوع المنتج، والتعرف على مدى قدرتهم على استخدام بيئة التعلم النقال، وذلك من خلال إعداد استبيان* وتوزيعه على الطلاب وقسم الباحثان هذه الحاجات إلى جزئين: الأول حاجات خاصة باحتياجات الطالب لمعارف ومهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت التعليمي بإستخدام برنامج الفوتوشوب وكان عدد العبارات ثمانِ عبارات بثمانِ مهمات أساسية لانتاج الإنفوجرافيك، بالإضافة إلى سؤال مفتوح للطلاب لتحديد مهارات ومعارف أخرى يريدونها، أما الجزء الثاني فكان مختص ببيئة التعلم النقال وتطبيقات الويب وتكون هذا الجزء من عشر عبارات الإجابة الخاصة بها نعم أو لا، وقد طبقت هذه الدراسة على عدد ٢٠ طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم، وتم تحليل النتائج للتوصل إلى

* الاستبيان مرفق بملحق (١)

أهم المعارف والمهارات التي يحتاجها الطلاب إنتاجهم الإنفوجرافيك الثابت بإستخدام برنامج الفوتوشوب، ومدى قدرتهم على التعامل مع بيئة التعلم النقال وتطبيقات الويب بصفه عامة؛ وأظهرت النتائج إلى أن الطلاب يفتقدوا أكثر من ٥٠% من المهارات الرئيسة لإنتاج إنفوجرافيك تعليمي ناجح، وأجمع ٩٥ % منهم على أنهم يحتاجون من المعلم بشكل مستمر إلى عمليات توجيه مستمرة عند تنفيذ التكليفات الخاصة بهم، ولكي يستطيعوا تعديلها، ونسبة ٥٠ % منهم يريدون أن يروا منتجات زملائهم ليستفيدوا من التلميحات المقدمة لهم، ونسبة ٩٠ % أرادوا أن يتواصلوا مع المعلم بصفه مستمرة لمتابعة أعمالهم وتقديم التلميحات لهم لكي يستطيعوا تحسين تعلمهم وأداءهم، وأشار حوالي ٩٥ % إلى أنهم يريدوا أن يعرفوا الخطوات التي توصل بها زملائهم إلى المنتج النهائي لأن كل منتج له خطواته التي تختلف عن خطوات إنتاج المنتج الرئيس، ونسبة ١٠٠% من الطلاب لديهم قدرات عالية عند استخدامهم تطبيقات الويب المختلفة ويمتلكون أجهزة نقالة وأيضًا لديهم استعداد على استخدام بيئة التعلم النقال عند الدراسة.

من نتائج الدراسة الاستكشافية السابقة يمكن القول أن بيئة التعلم النقال كمستحدث تكنولوجي يتميز بخصائص تميزه عن غيره يمكن أن ينمي مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت لدى المتعلمين، ويقدم من خلاله التلميحات كما أشارت الدراسات سابقة الذكر، ولكن الدراسات التي أشارت إلى تقديم التلميحات في بيئات التعلم الإلكترونية المختلفة لم تحدد أي من شكل التلميحات هو الأنسب وكيف تقدم وما الاستراتيجية المناسبة من أجل تنمية المهارات المختلفة سواء مهارات إنتاج الإنفوجرافيك أو تنمية التفكير الابتكاري، وأيضًا لم تتوصل الدراسات سابقة الذكر مدى علاقة التلميحات في التعلم النقال بالأساليب المعرفية المختلفة.

من هنا ظهرت مشكلة البحث الحالي والتي يمكن صياغتها في العبارة الآتية": وجود حاجة إلى دراسة أثر التفاعل بين التلميحات (المكتوبة /اللونية) والأسلوب المعرفي (المعتمد /المستقل) في التعلم النقال مصمم حسب معايير تكنولوجية سليمة على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب والتفكير الابتكاري بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وهو مالم تتناوله البحوث والدراسات السابقة، التي اقتصرت على دراسة كل متغير على حدة، دون تحديد العلاقة بين هذه المتغيرات.

أسئلة البحث

على ضوء ذلك يمكن صياغة السؤال الرئيس للبحث على النحو التالي:

كيف يمكن تصميم التعلم النقال باستخدام نمطين من التلميحات (المكتوبة / اللونية) ودراسة أثر تفاعلهما مع الأسلوب المعرفي (المعتمد /المستقل) في التعلم النقال على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ كما أمكن تحليل هذا السؤال إلى الأسئلة التالية:

١. ما مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم؟

٢. ما معايير تصميم بيئة التعلم النقال في ضوء نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المعتمد/المستقل)؟

٣. ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم النقال في ضوء نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المعتمد/المستقل) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب والتفكير الابتكاري بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم؟

٤. ما أثر نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) في بيئة التعلم النقال على تنمية كل من: (الجوانب المعرفية، الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب، والتفكير الابتكاري) بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم؟

٥. ما أثر الأسلوب المعرفي (المعتمد/المستقل) في بيئة التعلم النقال على تنمية كل من: (الجوانب المعرفية، الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب، والتفكير الابتكاري) بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم؟

٦. ما أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المعتمد/المستقل) ببيئة التعلم النقال على تنمية كل من: (الجوانب المعرفية، الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب، والتفكير الابتكاري) بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي التوصل إلى:

١. التعرف على نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) الأنسب في بيئة التعلم النقال على تنمية كل من: (الجوانب المعرفية، الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب، والتفكير الابتكاري) بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم.

٢. الكشف عن أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المعتمد/المستقل) ببيئة التعلم النقال على تنمية كل من: (الجوانب المعرفية، الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب، والتفكير الابتكاري) بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم.

٣. علاج قصور طلاب تكنولوجيا التعليم عند إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب وتنمية التفكير الابتكاري لديهم.

أهمية البحث

قد يفيد البحث الحالي فيما يلي :

١. التأكيد على تفعيل أنماط التلميحات عند تصميم بيئات التعلم النقال.

٢. توجيه إهتمام القائمين على تصميم التعلم النقال إلى ضرورة توفير أنماط مختلفة من التلميحات وفقًا للأسلوب المعرفي لمواجهة الفروق الفردية بين المتعلمين.

٣. يعتبر تطبيقًا لأبحاث التفاعل بين المعالجة والإستعداد، والتي توائم بين طريقة التعلم والفروق الفردية بين المتعلمين.

٤. إثراء المجال البحثي لتخصص تكنولوجيا التعليم للتركيز على توظيف التلميحات في بيئات التعلم النقال.

٥. يعد البحث الحالي مواكبًا للاتجاهات التربوية الحديثة التي تؤكد على جعل المتعلم محور العملية التعليمة منتج للمعرفة وليس متلقي وتغيير دور المعلم كمرشدًا.

حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على:

١- مقرر إنتاج الرسوم التعليمية (إنتاج الإنفوجرافيك الثابت التعليمي بإستخدام برنامج الفوتوشوب) لطلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية.

٢- التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية)، والأسلوب المعرفي (الاعتماد على المجال/الاستقلال عن المجال).

منهج البحث

نظرًا لأن البحث الحالي يعد من فئة البحوث التطويرية في تكنولوجيا التعليم، لذلك فقد استخدم كلً من المنهج الوصفي التحليلي، ومنهج تطوير المنظومات التعليمية، والمنهج التجريبي. حيث استخدم المنهج الوصفي التحليلي إعداد قائمة المهارات الخاصة بإنتاج الإنفوجرافيك ببرنامج الفوتوشوب، ودراسة التلميحات والأسلوب المعرفي ببيئات التعلم النقال. واستخدم منهج تطوير المنظومات التعليمية في تصميم وتطوير بيئة التعلم النقال وفقًا لنمطي التلميحات. واستخدام المنهج التجريبي للوقوف على أثر المتغير المستقل وهو التفاعل بين نمط التلميحات والأسلوب المعرفي في التعلم النقال على المتغيرات التابعة وهي التحصيل والجانب الأدائي لإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي والتفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

متغيرات البحث

يتضمن البحث الحالي المتغيرات التالية:

أ- المتغيرات المستقلة: يشتمل البحث الحالي على متغيرين مستقلين وهما نمط التلميحات (المكتوبة/ اللونية)، والأسلوب المعرفي (الاعتماد/ الاستقلال) في بيئة التعلم النقال.

ب- المتغيرات التابعة: يشتمل البحث الحالي على المتغيرات التابعة وهي (الجوانب المعرفية، الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك ببرنامج الفوتوشوب، والتفكير الابتكاري).

عينة البحث

قام الباحثان باختيار عينة البحث بطريقة مقصودة من طلاب الفرقة الثالثة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية وتكونت العينة من ٥٩ طالب وطالبة وتم تقسيمهم إلي أربع مجموعات، فتكونت المجموعة الأولى من ١٢ طالب وطالبة، المجموعة الثانية من ١٧ طالب وطالبة، المجموعة الثالثة ١١ طالب وطالبة، والمجموعة الرابعة ١٩ طالب وطالبة. وعلى ضوء المتغيرات المستقلة للبحث تم استخدام التصميم التجريبي وهو التصميم العاملى البسيط (٢×٢) الذي يهتم بقياس أثر متغيرين مستقلين، ولكل متغير مستويين في نفس الوقت (محمد عطية، ٢٠١٣، ص ٢١٤). ويوضح شكل (١) التصميم التجريبي للبحث.

التطبيق القبلي للأدوات	نمط التلميحات / الأسلوب المعرفي	المكتوبة	اللونية	التطبيق البعدي للأدوات
١- اختبار تحصيلي ٢- اختبار التفكير الإبتكاري	المستقل	مجموعة ١ (المكتوبة/ مستقل)	مجموعة ٣ (اللونية / مستقل)	١- اختبار تحصيلي ٢- بطاقة تقييم الأداء ٣- اختبار التفكير الإبتكاري
	المعتمد	مجموعة ٢ (المكتوبة/ معتمد)	مجموعة ٤ (اللونية/ معتمد)	

شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

أدوات البحث

١. اختبار تحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك باستخدام برنامج الفوتوشوب.

٢. بطاقة تقييم أداء مهارات إنتاج الإنفوجرافيك استخدام ببرنامج الفوتوشوب لقياس الجانب الأدائي.

٣. اختبار التفكير الابتكاري لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك باستخدام برنامج الفوتوشوب.

٤. اختبار الأشكال المتضمنة Embedded Figure Test لويتكن وأولتمان وريسكن ترجمة أنور الشرقاوي، سليمان الخضري.

فروض البحث

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التحصيل الدراسي للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) في بيئة التعلم النقال.

٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التحصيل الدراسي للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال.

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في اختبار التحصيل الدراسي للتطبيق البعدي ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال.

٤. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في بطاقة تقييم الأداء للتطبيق

البعدي يرجع إلى أثر اختلاف نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) في بيئة التعلم النقال.

٥. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في بطاقة تقييم الأداء للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال.

٦. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في بطاقة تقييم الأداء للتطبيق البعدي ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال.

٧. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التفكير الابتكاري للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) في بيئة التعلم النقال.

٨. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التفكير الابتكاري للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال.

٩. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في اختبار التفكير الابتكاري البعدي ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال.

ملخص خطوات البحث

لتحقيق أهداف البحث الحالي، تم إتباع الخطوات التالية:

١. إعداد الإطار النظري للبحث من حيث دراسة وتحليل الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث.

٢. إعداد قائمة بالمعايير التصميمية الخاصة بتصميم بيئة التعلم النقال وفقًا لنمطي التلميحات المكتوبة واللونية.

٣. التصميم التعليمي لبيئة التعلم النقال وتطويرها في ضوء نمطي التلميحات المكتوبة واللونية لطلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية موضوع إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب وفقًا لنموذج محمد عطية (٢٠٠٧).

٤. بناء أدوات البحث والمتمثلة في اختبار تحصيلي، وبطاقة تقييم أداء مهارات، وبطاقة تقييم أداء مهارات.

٥. إجراء التجربة الاستطلاعية لضبط أدوات البحث وإجراء التعديلات اللازمة.

٦. تحديد عينة البحث الأساسية وتقسيمها إلى أربع مجموعات.

٧. إجراء التجربة الأساسية للبحث وذلك من خلال: التطبيق القبلي لأدوات البحث، تقديم بيئة التعلم النقال حسب كل مجموعة، التطبيق البعدي لأدوات البحث.

٨. إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة على البيانات التي تم التوصل إليها.

٩. عرض النتائج وتحليلها وتفسيرها ومناقشتها في ضوء الدراسات السابقة ونظريات التعلم للوقوف على كيفية الإفادة منها.

١٠. تقديم التوصيات والمقترحات من واقع نتائج البحث التي تم الوصول إليها.

مصطلحات البحث

- التلميحات: تعرف إجرائيًا بأنها توجيه الطلاب بالنص المكتوب أو اللون نحو ما هو المطلوب تصميمه أو تعديله بالطريقة الصحيحة عند إنتاجهم للإنفوجرافيك التعليمي، بهدف إثارة الانتباه، وتركيزه نحو جزء معين من الإنتاج وذلك لتحقيق الهدف المنشود، وذلك لتحسين التعلم والأداء وتنمية التفكير الابتكاري من خلال التعلم ببيئة التعلم النقال.

- التعلم النقال: تبنى الباحثان تعريف محمد عطية (٢٠١٨، ص١٧٨) بأنه عمليات التعليم والتفاعل وتوصيل المحتوى التي تحدث خارج الجدران، أثناء تنقل المتعلمين في سيقات بيئية موقفية متعددة في أي مكان ووقت، بإستخدام الأجهزة الإلكترونية النقالة، مثل المساعد الرقمي الشخصي، والكمبيوتر الكفي، والمحمول، والتليفونات الذكية، والتليفونات الخلوية، وأي أجهزة إلكترونية محمولة أخرى.

- الأسلوب المعرفي: تبنى الباحثان تعريف أنور الشرقاوي (٢٠٠٣، ص٢) بأنه الطريقة التي يتميز بها الفرد أثناء معالجته للموضوعات المختلفة التي يتعرض لها في مواقف الحياة اليومية مما يجعله خاصية لشخصية تظهر في نماذج سلوكه الإدراكية والعقلية.

- الإنفوجرافيك: يعرف إجرائيًا بأنه تحويل المواقف التعليمية التي تحتوي على كم كبير من النصوص إلى أشكال مرئية معتمدًا في ذلك على الصور والرسومات والأيقونات، لتسهل على المتعلم فهمها بطريقة أيسر وأسرع وقت ممكن، وأقتصر البحث الحالي على الإنفوجرافيك الثابت المنتج بواسطة برنامج الفوتوشوب.

- التفكير الابتكاري: تبني الباحثان تعريف سيد خيرالله وهو قدرة الفرد على الإنتاج إنتاجًا يتميز بأكبر قدر من الطلاقة والمرونة والتلقائية والأصالة، وبالتداعيات البعيدة كاستجابة

لمشكلة أو موقف أو مثير (سيد خير الله،١٩٨١، ص٥).

الإطار النظري للبحث

التلميحات وعلاقتها بالأسلوب المعرفي في التعلم النقال

استهدف الباحثان من إعداد الإطار النظري التعرف على التلميحات وعلاقتها بالأسلوب المعرفي في التعلم النقال وأثرهما على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير الابتكاري، وذلك في تسعة محاور وهى: المحور الأول: التعلم النقال، المحور الثاني: الإنفوجرافيك، المحور الثالث: التلميحات، المحور الرابع: الأسس والمبادئ النظرية التي يقوم عليها البحث، المحور الخامس: معايير تصميم بيئة التعلم النقال في ضوء نمط التلميحات (المكتوبة/ اللونية)، المحور السادس: الأسلوب المعرفي، المحور السابع: التفكير الابتكاري، المحور الثامن: العلاقة بين نمطي التلميحات والأسلوب المعرفي وتنمية المهارات، المحور التاسع: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي، وفيما يلي عرض لهذه المحاور:

المحور الأول: التعلم النقال

تعريف التعلم النقال:

للتعلم النقال مسميات أخرى فيطلق عليه البعض التعلم الجوال أو التعلم المتنقل أو التعلم بالموبيل أو التعلم المحمول، فيعرف تراكلر Trakler (2007, p.1) التعلم النقال بأنه ذلك التعلم الذي يتم بإستخدام الأجهزة المحمولة الصغيرة، كالحاسبات الشخصية المحمولة، والهواتف الذكية، والمساعدات الرقمية الشخصية، والأجهزة المحمولة باليد. وعرفه معه روجرز Rogers (2011, p.4) بأنه تقديم التعلم في أي وقت وأي مكان بإستخدام الأجهزة اللاسلكية الصغيرة والمحمولة يدويًا مثل الهواتف المتنقلة، والمساعدات الرقمية الشخصية، والحاسبات اللوحية الشخصية، وغير ذلك من الأجهزة المحمولة. ويعرفه كاوديل Caudill (2007, p.2) أن التعلم النقال أداة فريدة وجديدة للتعلم من بعد، وهو أي تطبيق من تطبيقات التعلم الإلكتروني يتم على الأجهزة الرقمية النقالة. ويتفق كل من زينب أمين (٢٠١٥، ص٣٤٨؛ ووليد سالم (٢٠١١، ص١٥٣) أن التعلم النقال هو ذلك النوع من من التعلم الذي يمكن أن يحدث نتيجة الاعتماد على بعض الأدوات الرقمية التي يمكن حملها باليد والتي من خلالها يتم الاطلاع عللى محتويات التعلم المتنوعة دون أي اعتبارات زمانية أو مكانية. ويعرفة محمد عطية (٢٠١١، ص١٤٩) بأنه عملية توصيل المحتوى الإلكتروني، ودعم المتعلم، وإدارة عملية التعلم والتفاعلات التعليمية عن بعد، في أي وقت ومكان، بإستخدام أجهزة رقمية محمولة، وتكنولوجيات الاتصال اللاسلكي. كما يعرفة محمد عطية (٢٠١٨، ص١٧٨) أيضًا بأنه عمليات التعليم

والتفاعل وتوصيل المحتوى التي تحدث خارج الجدران، أثناء تنقل المتعلمين في سيقات بيئية موقفية متعددة في أي مكان ووقت، بإستخدام الأجهزة الإلكترونية النقالة، مثل المساعد الرقمي الشخصي، والكمبيوتر الكفي، والمحمول، والتليفونات الذكية، والتليفونات الخلوية، وأي أجهزة إلكترونية محمولة أخرى.

وتبنى الباحثان تعريف محمد عطية (٢٠١٨، ص١٧٨) وذلك لأنه تعريف شامل من حيث جعل المتعلم محور العملية التعليمية، إجراء التعلم في أي وقت ومكان، ويعتمد التعلم على عدد متنوع من الأجهزة الرقمية النقالة التي تتميز بسهولة حملها والتنقل بها، أيضًا قدرة المعلم على التواصل بفاعلية مع المتعلمين لتقديم التلميحات اللازمة لهم في أي وقت وأي مكان.

خصائص التعلم النقال:

للتعلم النقال خصائص عديدة منها ما ذكره كل من (Fotouhi, Earnshaw, Moeini, Robison & Excell, 2011, pp. 17-25; Chen, Kao, & Sheu, 2003, pp. 347-348) وهي: الاستجابة لحاجات التعلم الملحة كالبحث سريعًا عبر الانترنت من خلال الأجهزة النقالة عن إجابة سؤال ما أو التأكد من صحة معلومات ما أو إثراء التعلم، المبادرة إلى إكتساب المعرفة من خلال إتاحة الأجهزة النقالة بصفة دائمة مع المتعلمين، التنقل فالتعلم يتم في أي وقت ومكان فالتنقل يتوفر في أربعة مجالات هي: التنقل في الفضاء المادي بعيدًا عن قيود الفصول الدراسية؛ التنقل في الفضاء التقني من حيث توفر الأجهزة النقالة لدى المتعلمين؛ التنقل في الفضاء المفهومي حيث يعطي المتعلم حرية التنقل من موضوع إلى آخر ومن مفهوم إلى آخر على الانترنت من خلال الأجهزة النقالة؛ التنقل في الفضاء الاجتماعي من حيث إتاحة تعاون المتعلم مع أقرانه لتسهيل إنجاز المهمات التعليمية، الاتصالية وذلك من حيث إتاحة الأجهزة النقالة للمتعلم استخدام كثيرًا من أدوات الأتصال المتاحة عبر الانترنت، النشاط التعليمي المبني على الموقف من خلال ارتباط المتعلم بالحياه اليومية فيستمد خبراته العلمية والعملية من خلال الممارسات اليومية بحيث تقدم المشكلات والمعلومات ضمن سياقها الأصلي بحيث يكون المتعلم فكرة واضحة عنها تساعده على إيجاد حلول مناسبة، تكامل المحتوى التعليمي، السياقية حيث يجري التعلم النقال ضمن أكثر من سياق؛ فيقصد بسياق التعلم النقال أنه أي معلومات يمكن توظيفها لتمييز مواقف التعلم المتصلة بالتفاعل بين المتعلم وأي تطبيق من تطبيقات التعلم النقال؛ فتتمثل هذه السياقات في السياق المكاني والزماني؛ سياق الأجهزة؛ سياق الواقع الافتراضي؛ السياق الشخصي.

ذكر محمد عطية (٢٠١١، ص١٤٩؛ ٢٠١٨، ص ص١٧٩-١٨٢) أن للتعلم النقال بعضًا من الخصائص التي تميزه هي: الحمل والتنقل، فالتعلم النقال يحدث خارج الجدران. ويمكن للمتعلم استقبال التعلم في أي مكان، باستخدام الأجهزة النقالة؛ الوصول والإتاحة، فالتعلم النقال متاح طول الوقت، وفي أي مكان. حيث يمكن للمتعلم الوصول إلى المحتوى الإلكتروني والمواد التعليمية والندوات، وإلى المعلم، والمتعلمين الآخرين، وإلى خدمات الدعم والمساندة، في أي وقت ومكان، على مدار الساعة؛ المرونة، والمرونة تعني في أي وقت ومكان. والتعلم النقال يقوم على أساس الاتصالات اللاسلكية، وبالتالي يمكن للمتعلم الوصول إلية في الوقت والمكان الذي يناسبه؛ التفاعل والتشارك، فالتعلم المحمول يخلق بيئة تعلم جديدة، ومواقف تعليمية جديدة، تقوم على أساس التفاعل والتعلم التشاركي؛ التكيف، فالتعلم النقال هو بطبيعته تعلم تكيفي، بمعنى أنه يتكيف مع حاجات المتعلمين المختلفة؛ والتحكم والدعم وهو التحكم في عملية التعلم النقال ومتابعة المتعلم؛ والقابلية للاستخدام وتعني سهولة استخدام الأجهزة النقالة للأغراض التعليمية. ويشير كل من زينب أمين (٢٠١٥، ص ص٣٥٥-٣٥٦)؛ وليد سالم (٢٠١١، ص ص١٥٧-١٥٨) أن خصائص التعلم النقال تتمثل في ست خصائص هي: التواجد في كل مكان؛ صغر الحجم من حيث الأجهزة وأيضًا المحتوى المقدم؛ تحت الطلب؛ الخلط/ الدمج النموذجي بحيث يدمج مع التعلم النقال أنماط تعليمية أخرى؛ التشاركية في التعليم؛ أن يكون تابعًا لموقع بحيث يمكن إتاحة التعلم النقال من خلال مواقع تعليمية مصممه خصيصًا لهذا الغرض. وقد حاول الباحثان الإستفادة من هذه الخصائص وخصوصًا في طبيعة عملية التعلم من حيث إتاحة المحتوى للطلاب في أي وقت ومكان، وإتاحة التفاعل بين المعلم والمتعلمين وبعضهم البعض، أيضًا المرونة في تقديم الأنشطة والتكليفات وأيضًا تقديم التلميحات إلى المتعلمين كل حسب قدراته واستعدادته النفسية، وإتاحة التشارك بطريقة إيجابية فيما بين المتعلمين وبعضهم البعض.

مميزات التعلم النقال:

للتعلم النقال عديد من المميزات، فيذكر كل من زينب أمين (٢٠١٥، ص٣٨٢)، وليد سالم (٢٠١١، ص١٧٢) أنه يعمل على تسليم المحتوى بأكثر من شكل، كما أنه يسمح للمتعلم بإضافة قائمة وعناوين الموضوعات التي يمكن أن يتناولها بعد اليوم الدراسي، ويضيف حمدان (Hamdan, 2008, pp.31-35) أنه يتميز بإعتباره أكثر أنواع التعلم الإلكتروني تطورًا، لأنه يوفر فرصه للتعلم في أي وقت وأي مكان، وبتوفر الأجهزة النقالة مع المتعلمين يساعد ذلك في مراعاة الفروق الفردية والخصوصية في التعلم، ويذكر عبدالرحمن سالم (٢٠١٠) بأنه يتيح للطلاب متابعة الدروس والتمارين التدريبية والتعلم الذاتي، وإرسال أعمالهم

إلى بعضهم البعض، كما يمكنهم وضع المواعيد النهائية لتحميلها على مفكراتهم الرقمية، والبحث من خلال الانترنت، يصل إلى أكبر عدد من الطلاب في أماكن مختلف، يتغلب على نقص أجهزة الكمبيوتر بالمؤسسات التعليمية، يعالج كثير من أوجه قصور التعلم بالطرق التقليدية، يتميز بسهولة تطبيقة، يعد شكلا جديدًا من أشكال نظم التعليم من بعد.

يشير كل من (Attewell, 2005, p.13; Rayn, 2007؛ رفيق البربري، حنان عبدالسلام، ٢٠١١، ص ص ١٧٦-١٧٨) أن من أهم مميزات التعلم النقال أنه يتيح للمتعلمين التطبيق الفوري للمهارات والمعلومات، كما يتيح للمدرس أستعراض ومتابعة تنفيذ المهمات والتكليفات الخاصة بموضع التعلم، يتيح بسهولة تبادل الملفات والكتب الإلكترونية بين المتعلمين وبعضهم البعض، يمكن المتعلمين من التسجيل الإلكتروني وإدخال البيانات أثناء الدروس العملية أو الخارجية عندما لا تكون الحاسبات المكتبية غير مناسبة، يمكن من خلالها توصيل المعلومات المسموعة والمكتوبة والمرئية في نفس الوقت الحقيقي، تتميز بعض الأجهزة الذكية بإمكانية الكتابة بخط اليد وأيضًا بالقلم مما يجعل استخدامها أكثر سهولة، يمكن من المشاركة في تنفيذ العمليات والمهام بشكل جماعي وتشاركي، تشجع المتعلمين على التعلم الذاتي، تحقق مفهوم التعلم الفردي، يمكن اعتبار التعلم النقال متممًا ومكملًا لوسائل التعليم الأخرى أكثر من أن يكون بديلًا لها، أيضًا يوفر التعلم النقال قدر كبير في المرونة حيث يتم التعلم وفق احتياجات المتعلمين، يسهل عملية البحث العلمي أثناء جمع البيانات وتحريرها وتداولها، يزيد التعلم النقال من الدافعية والالتزام الشخصي والمسئولية للمتعلم حيث يكون المتعلم هو محور العملية التعليمية.

جميع المميزات السابقة للتعلم النقال باعتباره أحد التطورات للتعلم الإلكتروني والتعلم من بعد وأيضًا باعتباره تعلم يتمركز حول المتعلم حيث تقع المسئولية كاملة على الطلاب لتقصي المعلومات مع تقديم التلميحات اللازمة لهم، مما يتيح فرصة المتعلمين على العمل والإنتاج خارج نطاق التعليم الرسمى وربط المعارف النظرية بالمهارات العملية وذلك من خلال الأجهزة النقالة التي يستخدمها المتعلمين، وإتاحة فرص العمل الجماعي والتعاونى كالتفاعل والتشارك والتعاون فيما بينهم في أداء المهمات التعليمية، لذلك يتضح للباحثان من خلال مميزات التعلم النقال أن تقديم التلميحات للمتعلمين في بيئات التعلم النقال أمرًا ضروريًا وذلك لأن تلك البيئات تتميز بحرية تجوال المتعلم أثناء تعلمه، فلذلك تعد التلميحات هي الموجه لهم نحو عملية التعلم ، وفي هذا البحث سيتم دراسة أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الاعتماد/الاستقلال) على تنمية مهارات

إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟.

فاعلية استخدامات التعلم النقال:

ترجع أهمية استخدامات التعلم النقال بأن له فوائد مرتبطة بتحسين التحصيل والأداء المهاري، التفكير الناقد، والتفكير الابتكاري، وحل المشكلات المعقدة، نقل التعلم، والاتجاهات الإيجابية نحو المهمات، وأيضًا أثبت فاعلية في العديد من النواحي التعليمية. وهذا ما أكدته كثيرًا من الدراسات والبحوث، كدراسة كرومبتون، وبورك Crompton, and Burke (2018) التي أثبتت فاعلية استخدام التعلم النقال في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات إعداد البحوث العلمية لدى طلاب مرحلة التعليم الجامعي. وأثبتت دراسة إجليسياس، جارسيا، وسانشيز Iglesias, García, and Sánchez (2017) فاعلية استخدام التعلم النقال في رفع كفاءة تلاميذ المرحلة الإبتدائية في إنجاز المشروعات التعاونية. وأثبتت دراسة حنا Hanna (2017)فاعلية استخدام التعلم النقال في التحفيز الإيجابي للطلاب نحو التعلم وزيادة الأداء الأكاديمي وتحسين اتجاهاتهم الإيجابية نحو الأفضل. وأثبتت دراسة جونستون Johnston (2016) فاعلية استخدام التعلم النقال في تنمية التفاعل بين المتعلمين بعضهم البعض في إنجاز المهمات التعليمية. وأثبتت دراسة بيمير، ماتيسكو، وجروبيل Pimmer, Mateescu, & Gröhbiel (2016) فاعلية استخدام التعلم النقال في تنمية التحصيل الدراسي من خلال التفاعل والحوار المتبادل بين طلاب الجامعة بعضهم البعض. وأثبتت دراسة ثورونتون وهاوسر Thornton, & House (2005) فاعلية استخدام التعلم النقال أدى إلى تنمية الأداء والإنجاز لدى الطلاب بكفاءة عالية. وأثبتت دراسة يانج Yang (2012) فاعلية استخدام التعلم النقال في تنمية الاتجاهات والكفاءة الذاتية لتعلم اللغة الانجليزية لدى طلاب الجامعة. وأثبتت دراسة ميليفيا Miliva (2011) فاعلية استخدام التعلم النقال في تنفيذ المهام والتكليفات بشكل فعال من خلال توفير المعلومات والتوجيه والإرشاد متى وأين تكون الحاجة إليها. وأثبتت دراسة إيمان جمال (٢٠١٨) فاعلية استخدام التعلم النقال في تنمية التحصيل المعرفي وبعض مهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وأثبتت دراسة أحمد فهيم (٢٠١٧) فاعلية التعلم النقال في تنمية الدافعية للإنجاز، والتحصيل المعرفي لدى تلاميذ المدرسة الإعدادية. وأثبتت دراسة حمادة محمد، وأيمن محمد (٢٠١٦) فاعلية استخدام التعلم النقال في تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا. وأثبتت دراسة هاني شفيق (٢٠١٦) فاعلية استخدام التعلم النقال في تنمية الجانب الأدائي لمهارات التعامل مع المستحدثات التكنولوجية لدى معلمي المرحلة الإعدادية. وأثبتت دراسة أحمد صادق (٢٠١٥)

فاعلية استخدام التعلم النقال في تنمية مهارات الانخراط في التعليم وتصميم وحدات رقمية. وأثبتت دراسة محمد دسوقي، مصطفى أبوالنور (٢٠١٤) فاعلية استخدام التعلم النقال في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات استخدام تطبيقات الهواتف الذكية لدى معلمي التعليم الأساسي. وأثبتت دراسة ومختار عبدالخالق (٢٠١٤) فاعلية استخدام التعلم النقال في تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو استخدامه. وأثبتت دراسة ريهام الغول، وأمين صلاح (٢٠١٣) فاعلية استخدام التعلم النقال في تنمية مهارات إنتاج البرامج الإلكترونية التفاعلية لدى أعضاء هيئة التدريس في جودة المنتج النهائي. وأثبتت دراسة ليلى الجهني (٢٠١٣) فاعلية استخدام التعلم النقال في تدريس بعض مفاهيم التعلم الإلكتروني وموضوعاته لدى طالبات قسم الطفولة. وأثبتت دراسة أحمد بدر (٢٠١٢) فاعلية استخدام التعلم النقال في اكساب المتعلمين المفاهيم والمصطلحات التكنولوجية وتكوين اتجاهات ايجابية لديهم نحو التعلم النقال. وأثبتت دراسة رفيق البربري، وحنان عبدالسلام (٢٠١١) فاعلية استخدام التعلم النقال في علاج الأخطاء التدريسية الشائعة في تنفيذ الدرس لدى معلمي المرحلة الثانوية.

لذلك فإن التعلم النقال له فوائد عديدة عند استخدامه في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير الابتكاري بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم، ونظراً لأهمية الإنفوجرافيك في تحويل البيانات النصية إلى رسومات وصور مما يساعد المتعلمين على الفهم والإستيعاب بسرعة وجذب الانتباه نحو عملية التعلم، ويعد أيضًا إتقان طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات تصميم الإنفوجرافيك متطلب أساسي كأحد المهارات اللازمة لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم. وهذا ما أكدته كثيرًا من الدراسات والبحوث كما تم ذكره سابقًا.

المحور الثاني: الإنفوجرافيك

تعريف الإنفوجرافيك:

توجد الكثير من تعريفات الإنفوجرافيك ولكنها تدور حول مفهوم واحد، فعرفها سميسيكلاس Smiciklas (2012, p. 3) بأنه نوع من الصور يمزج بين البيانات مع التصميم، لمساعدة الأفراد والمؤسسات على توصيل الرسالة بكفاءة بشكل مختصر إلى الجمهور وذلك من أجل فهم الأفكار والمفاهيم وزيادة القدرة على التفكير النقدي وتحسين الاحتفاظ بالبيانات، وعرفه سالاس رودا Salas Rueda (2015, p. 38) بأنه تمثيل مرئي للبيانات والمعلومات والمفاهيم المعقده لتقليل النصوص عن طريق الجمع بين أقل عدد من الكلمات والصور بأنوعها المختلفة، مما يسمح للمشاهدين الفهم بسرعة للأفكار الأساسية المراد توصيلها لهم.

ويعرف الإنفوجرافيك إجرائيًا بأنه تحويل المواقف التعليمية التي تحتوي على كم كبير من النصوص إلى أشكال مرئية معتمدًا في ذلك على الصور والرسومات والأيقونات، لتسهل على المتعلم فهمها بطريقة أيسر وأسرع وقت ممكن، واقتصر البحث الحالي على الإنفوجرافيك الثابت المنتج بواسطة برنامج الفوتوشوب.

خصائص الإنفوجرافيك:

للإنفوجرافيك خصائص عديدة منها ما ذكره كل من (تامر المغاوري، وياسر خضير، ٢٠١٨، ص ص ٣٧-٣٩؛ عمرو محمد، وأماني أحمد، ٢٠١٥، ص ص ٢٨٢-٢٨٣؛ Dai, Siting, 2014, p.16; Semetko, & (Scammell, 2012; Lester, 2006, p. 181; أنه يتسم بالقدرة على ترميز المعلومات، والمفاهيم، والحقائق، والمعارف في رموز مصورة، وقدراته على اختصار وقت التعلم، والأمكانية في اختزال واختصار العديد من الصفحات المتعلقة بموضوع التعلم في تصميم واحد، كما يوفر عملية عرض محتوى التعلم المشتمل على تفاصيل كثيرة بطريقة إطار بعد إطار دون التأثير على جودة الصورة الأصليه؛ بدلًا من عرضها كصورة واحدة كبيرة الحجم. أنه يتسم أيضًا بسرعة الاتصال البصري وذلك عند صياغة المعلومات في صورة بصرية يجعلها أسهل للفهم والترميز داخل العقل البشري. ويتسم أيضًا بالقابلية للمشاركة عبر شبكات التعلم الإلكتروني القائمة على الويب. ويتسم بقدرته الإثرائية من حيث إمكانية إضافة الروابط وعناوين الانترنت التي يمكن للمتعلم الرجوع إليها لإثراء ثقافته ومعارفه حول موضوع الإنفوجرافيك، وإضافة عناوين بعض الكتب، الملخصات، الدراسات، والأبحاث ذات الصله بالموضوع. وكذلك يتسم بالتصميم الجذاب من حيث التنوع بين استخدام الألوان، والصور، والرسومات، والخطوط، وهذا يسهم في قدرة الإنفوجرافيك في مخاطبة جميع الأعمار والثقافات. ويتسم أيضًا بإبداعية الفكرة من حيث تقديمه المحتوى بشكل إبداعي مستخدما الصور والرسومات التي تعمل على خلق جو تعليمي جذاب وتفاعلي. كما يضيف ماتركس، وهودسون Matrix, & Hodson (2014, pp. 17-27) أن الإنفوجرافيك التعليمي يتسم بقدرته على تنظيم الأفكار بطريقة مفيدة، وإظهار العلاقات المعقدة بطريقة مرئية، ومقارنة المعلومات بطريقة فعالة، وجعل البيانات ذات مغزى مع القياس والأمثلة، والموضوعات لتحويل البيانات إلى معلومات، وتنقل الأفكار والكلمات مع الصور بطريقة مثيرة بدلًا من استخدام كلمات فقط.

المميزات والإمكانيات التعليمية للإنفوجرافيك:

للإنفوجرافيك مميزات وإمكانيات تعليمية عديدة، فحددها كل من محمد الصاوي (٢٠٠٢، ص ٢٨)؛ وعمرو محمد، وأماني أحمد (٢٠١٥، ص ص ٢٨٣-٢٨٤) في أنه يمكن استخدامه لشرح أي

معلومة في أي مجال تعليمي، وهو أوسح انتشارًا من الفيديو والكتابة، وذلك لأنه يختصر الكثير من الكتابة والصوت والصور في رموز وصور تعبيرية ودلالات بسيطة، ويقدم الحقائق العلمية في صور معلومات بسيطة، يُمثل جزءًا كبيرًا من خبرات الناس في التعرف على العالم المحيط بهم، ويعد أداة مثالية لتوضيح شكل الأشياء غير المألوفة سواء كانت ذات طابع خاص أو تمثل مفهومًا عامًا، إمكانية حذف التفاصيل غير المرغوب فيها وغير الضرورية أثناء المعالجات الجرافيكية والتصميم، يضغط الواقع أو يغير فيه لأهداف التعلم فيكبر الصغير ويصغر الكبير لأمكانية فهمه ودراسته، أيضًا يقدم أوصاف دقيقة حول مظهر الأشياء بإستعمال الأشكال والملمس والتراكيب المماثلة للشكل الأصلي، ويضيف عاصم محمد (٢٠١٦، ص ص ٢٢٣-٢٢٤) أن للإنفوجرافيك مميزات أخرى منها مساعدة المتعلمين على الأحتفاظ بمحتوى التعلم وزيادة التركيز، الأسهام في توصيل الرسالة والهدف التعليمي بسرعة نظرًا لتركيز المعلومات بشكل بصري، يساعد في المساهمة في تكوين تصور عقلي سليم وتعديل التصورات الخاطئة لدى المتعلمين، يعتبر وسيلة جذابة للتقديم لموضوع التعلم كما أنه يستطيع إثارة فضول المتعلمين بطريقة لا تقدر عليها البيانات المعقدة، وذكر محمد عطية (٢٠٠٩، ص ص٩٦-٩٧) أن للصور التعليمية مميزات هي مناسبتها لتحقيق أهداف تعليمية متنوعه معرفية ومهارية ووجدانية في موضوعات عديدة وكل المستويات التعليمية، مناسبتها لجميع الإجراءات والأحداث التعليمية بدءًا من استثارة الدافعية وحتى التقويم، مناسبتها لأنماط التعليم المختلفة للأفراد والجماعات الصغيرة والكبيرة، سهولة إنتاجها بتكاليف ومهارات بسيطة، و سهولة نقالها وحفظها وتخزينها، وهذه المميزات الخاصة بالصور التعليمية تنطبق أيضًا على الإنفوجرافيك التعليمي.

نوع الإنفوجرافيك المستخدم في البحث الحالي:

توجد عدة أنواع للإنفوجرافيك هي الثابت، والمتحرك، والتفاعلي وهذه الأنواع مقسمة حسب الشكل (Matrix, & Hodson, 2014; Dai, Siting, 2014, p.17 ; Smiciklas, 2012, p.7)، ولكن البحث الحالي يقتصر على استخدام الإنفوجرافيك الثابت، للأسباب التالية: أنه متطلب أساسي كأحد الموضوعات التي يجب على خريج تكنولوجيا التعليم دراستها بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية وأن يكون ملمًا بمهارات الإنتاج والتصميم الجيد لتوظيفه لخدمة العملية التعليمية، أن إنتاجه يتطلب من المتعلمين أن يكونوا على دراية كبيرة بأحد برامج تصميم الجرافيك كبرنامج الفوتوشوب، الإنفوجرافيك الثابت ما هو إلا مجموعة من الصور، والرسومات، والأسهم، والنصوص الرئيسية والفرعية والروابط والأشكال التي تعرض جميعها في شكل واحد ثابت، فتعد هذه المكونات جميعها يتم

دراستها بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية، أيضًا فله أهمية كبيرة في تحسين عملية التعلم لدى المتعلمين من حيث إثارة إنتبهاهم نحو التعلم وزيادة تفاعلهم، أيضًا من ضمن أسباب استخدام هذا النوع أنه سهل التداول والتشارك عبر بيئة التعلم النقال موضوع البحث الحالي، وأيضًا سهولة تقديم التلميحات سواء المكتوبة أو اللونية على الإنفوجرافيك الذي تم إنتاجه بواسطة الطلاب عبر بيئة التعلم النقال، وغير ذلك لكي يصبح خريج تكنولوجيا التعليم مواكبًا للتطورات الحادثة في العصر الذي نعيشة اليوم، وذلك بإعتبار الإنفوجرافيك أحد مجالات الدعاية والإعلان وبذلك يصبح الخريج مؤهلًا للألتحاق بسوق العمل بصفة عامة.

وظائف استخدام الإنفوجرافيك في البحث الحالي:

يستخدم الإنفوجرافيك في البحث الحالي ضمن مقرر إنتاج الرسوم التعليمية الذي يدرسه طلاب تكنولوجيا التعليم بالفرقة الثانية، وذلك ليقوم بالوظائف التالية: بأن له فاعلية مؤثرة من خلال تحويل المحتوى النصي إلى رسومات وصور وأشكال جذابة التي تعمل على الاستيعاب السريع لدى المتعلمين واستثارة دافعيتهم نحو التعلم، يساعد في تقليل الوقت المستغرق لدراسة محتوى تعليمي وذلك بالإعتماد على الأشكال البصرية، المساعدة في الأختزال البصري لكمية كبيرة من المعلومات النصية لدى المتعلمين، سهولة وسرعة تداول وتشارك الإنفوجرافيك بين المتعلمين بعضهم البعض، عند إتقان خريج تكنولوجيا التعليم مهارات إنتاج وتصميم الإنفوجرافيك قد يفتح أمامه مجالًا للإلتحاق بسوق العمل ومواكبة التطورات العصرية، ويسهم في تكوين تصور عقلي سليم أو تعديل التصورات الخاطئة لدى المتعلمين.

مهارات تصميم الإنفوجرافيك الثابت:

يحتاج تصميم الإنفوجرافيك إلى توافر مجموعة من المهارات، وقد حددت دراسة عادل عبدالرحمن، عبير عادل، وإيناس عبدالرؤوف (٢٠١٦، ص ص ١٤-١٥) مجموعة من هذه المهارات هي: مهارة التفكير الإبداعي والتخيل العقلي والمتمثل في التخيل البصري والتخيل المجازي وتخيل فكرة الموضوع، مهارة التمييز البصري والمتمثل في تحليل الشكل البصري وإدراك العلاقات في الشكل البصري وإدراك وتفسير الغموض، مهارة قراءة الصور والرسوم، مهارة الاتصال، مهارة تسجيل الأفكار والمعلومات المعقدة، مهارة إستخلاص المعاني، مهارة إستحضار المعلومات السابقة، مهارة التمثيل البصري للمعلومات من حيث التمثيل التصويري والتمثيل الرمزي، مهارة تحليل المعلومات، مهارة تفسير المعلومات. وترى سهام الجريوي (٢٠١٤، ص ص٣٢-٣٤) أن مهارات تصميم الإنفوجرافيك الثابت هي: مهارة الأدراك البصري من حيث الشكل والأرضية والتشابه والتقارب أو الجوار والإغلاق وإدراك العلاقات المكانية، مهارة قراءة البصريات

وتتمثل في التعرف والأستدعاء اللفظي وغير اللفظي والوصف والمقارنة والتصنيف والترتيب والاستخدام المباشر للعلاقات والتفسير والتنبؤ، ومهارة الإنتاج البصري. وأضاف عاصم محمد (٢٠١٦، ص ٢٢٢) مجموعة من المهارات هي: مهارة تحليل المحتوى المراد تحويله إلى إنفوجرافيك، مهارة البحث عن البيانات والمعلومات والصور الداعمة للإنفوجرافيك، مهارة إنتقاء البيانات والمعلومات وتنظيمها وتنسيقها، مهارة التخطيط المبدئي للإنفوجرافيك، مهارة الإخراج الفني للإنفوجرافيك. وأضاف كل من عمرو محمد ، وأماني أحمد (٢٠١٥، ص ص ٢٨٨-٢٨٩) أن من ضمن مهارت تصميم الإنفوجرافيك الثابت مهارة الإقناع البصري وذلك عن طريق التعبير عن الرسالة المراد توصيلها بطريقة فعالة عن طريق استخدام الألوان الحقيقية والجذابة ذات الصلة بموضوع الإنفوجرافيك، مهارة اختيار الرسومات والأشكال المناسبة المعبرة عن موضوع الإنفوجرافيك، واقتصر البحث الحالي على مهارات تصميم الإنفوجرافيك الثابت التالية:

أولًا: مهارة التفكير الإبداعي والتخيل العقلي ويتفرع منها المهارات الفرعية الآتيه:

١- التخيل البصري وهو التخيل في توضيح الظاهرة العلمية معتمدًا على تخيلات علمية مبنية على إدراكات حقيقية.

٢- التخيل المجازي وهو استخدام المتشابهات لتوضيح ظاهرة أو مفهوم ما وتقريبه للمتعلم.

٣- تخيل فكرة الموضوع وهو التركيز على المفاهيم الأساسية في الموضوع.

ثانيًا: مهارة التمييز البصري ويتفرع منها المهارات الفرعية الآتيه:

١- تحليل الشكل البصري.

٢- إدراك العلاقات في الشكل البصري.

٣- إدراك وتفسير الغموض.

ثالثًا: مهارة التمثيل البصري للمعلومات ويتفرع منها المهارات الفرعية الآتيه:

١- تمثيل تصويري ويعتمد على التنظيم البصري وغيره من أنواع التنظيم الحسي، ويعتمد على استخدام الصور التلخيصية للآشياء فتحل الصورة البصرية محل الشيء الفعلي.

٢- تفسير رمزي وتعني استخدام الرموز والأشكال للتعبير عن المعاني والأفكار.

رابعًا: مهارة تحليل المعلومات: من حيث التركيز على التفاصيل الدقيقة والأهتمام بالابيانات الجزئية والكلية.

خامسًا: مهارة تفسير المعلومات: من حيث القدرة على تفسير كل جزئيات الشكل البصري، من خلال فهم وفك الرموز والإشارات المتضمنه بها وذلك للوصول للنتيجة وإستنتاج المعنى.

ولتحقيق المهارات السابقة يجب على الطلاب إتقانهم مهارات أحد برامج إنتاج الرسومات ومعالجة الصور كبرنامج الفوتوشوب، أو الأليستريتور، أو غيرها من البرامج، ولكن الباحثان قاموا بتحديد برنامج الأدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop لإرتباطة بمهارات تصميم الإنفوجرافيك الثابت، وأيضًا لما يتميز به من مميزات هائلة تجعله يأخذ الصداره في اختيار الباحثان له مثل قدرته الفائقة على تعديل وانتاج مختلف أنواع الرسوم والصور وكتابة النصوص بشكل رسومي، وإضافة تأثيرات لونية وهذا كله يحتاجة الإنفوجرافيك عند تصميمه. وقد تعددت المصادر سواء العربية أو الأجنبية التي تناولت مهارات استخدام برنامج الفوتوشوب التي يمكن توظيفها في إنتاج الإنفوجرافيك، وقد اطلع الباحثان على عديد منها إلا أنه اعتمد في اشتقاق قائمة المهارات الأساسية التي يود أن يتعلمها الطلاب لإنتاج الإنفوجرافيك الثابت على كتب هي مجدي أبو العطا (٢٠١٠)، أحمد خميس (٢٠١٢) وتم تحديد تلك المهارات في ست مهارات رئيسة وينبثق من كل مهارة رئيسية مجموعة من المهارات الفرعية الأخرى، والمهارات الرئيسية هي: التعامل مع بيئة العمل ببرنامج الفوتوشوب، التعامل مع الأدوات الأساسية داخل صندوق الأدوات ببرنامج الفوتوشوب، التعرف على وظيفة اللوحات داخل برنامج الفوتوشوب، استخدام أدوات التحديد داخل برنامج الفوتوشوب، التعامل مع الرسوم داخل برنامج الفوتوشوب، التعامل مع النصوص داخل برنامج الفوتوشوب.

ويرى الباحثان أنه عند تعلم الطلاب مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك الثابت من خلال بيئة التعلم النقال لابد من توجيههم نحو موضوع العلم، وذلك من خلال تقديم التلميحات لهم نظرًا لعدم تشتيت إنتباههم وتركيزهم على تنفيذ الأنشطة والمهمات والتكليفات المطلوبه منهم بإتقان.

المحور الثالث: التلميحات

مفهوم التلميحات:

للتلميحات تعريفات عديدة ولكنها تدور حول معنى واحد، فعرفها كل من حسن شحاته، زينب النجار(٢٠٠٣) بأنها أساليب لتوجيه انتباه الطلاب لنقطة معينة محل التدريس حتى يتم التركيز عليها، ويعرفها تابيرس، مارتينز، وميرينبوير Tabbers, Martens, & Merrienboer (2004, p.71)بأنها إثارة انتباه المتعلمين إلى موضوع التعلم وذلك بغرض إكسابهم بعض

المعلومات والمعارف المعينة لجعل المفاهيم التي أخطأ فيها المتعلمين في كتابتهم متميزة عن غيرها من المفاهيم الأخرى، وتعرف بأنها هي إعادة توجيه انتباه المتعلمين إلى الجوانب الهامة التي تستحق جذب انتباههم والتقليل من بروز العناصر التي لا صلة لها بالموضوع (De Koning, Tabbers, Rikers, Paas, 2009, p.117)، وعرفها لين، وأتكينسون Lin, & Atkinson (2010, p.651) بأنها مثيرات تقدم للمتعلمين تساعدهم على جذب انتباه المتعلم للصفات المميزة للمفهوم.

وتعرف التلميحات إجرائيًا بأنها توجيه الطلاب بالنص المكتوب أو اللون نحو ما هو المطلوب تصميمه أو تعديله بالطريقة الصحيحة عند إنتاجهم للإنفوجرافيك التعليمي، بهدف إثارة الانتباه، وتركيزه نحو جزء معين من الإنتاج وذلك لتحقيق الهدف المنشود، وذلك لتحسين التعلم والأداء وتنمية التفكير الابتكاري من خلال التعلم ببيئة التعلم النقال.

خصائص التلميحات الجيدة:

تعدد الدراسات والبحوث التي ذكرت خصائص التلميحات الجيدة عند تصميم البيئات الإلكترونية كدراسات كل من (سماء عبدالفتاح، ٢٠١٣، ص ص٤٢-٤٤؛ حنان عبدالله، ٢٠١٠، ص٥٦؛ أسامة هنداوي، وحمادة مسعود، وإبراهيم يوسف، ٢٠٠٩، ص ص٢١١-٢١٥؛ هشام الشحات، ٢٠٠٨، ص٧١؛ سماح عاطف، ٢٠٠٧، ص٣٧-٣٨؛ Madsen, 2013, p. 14; Boucheix, Lowe Putri, & Groff, 2013, p. 78; Brashear & Baker, 2008) وقام الباحثان بإستخلاص الخصائص التالية للتلميحات الجيدة وهي:

- التركيز: لابد أن تكون التلميحات مركزة على المعلومات الأكثر أهمية، وذلك لجذب انتباه المتعلمين، وذلك لكي تحقق التلميحات الغرض منها في الوقت المحدد.
- الدقة والصحة: قد تكون التلميحات مركزة على المعلومات ذات الصلة ولكن غير صحيحة ولا تناسب العرض المقدم، لذلك لابد أن تكون دقيقة وصحيحة.
- الاختصار والإيجاز: فهذا يسهل على المعلم تنظيم العلاقات بين الأفكار وتذكر التلميحات عندما يحين استخدامها، وأيضًا تساعد المتعلمين على تذكرها بسهولة.
- التنوع: عندما تقدم المعلومات بطريقة مبدعة فكل نوع من التلميحات قد يكون مفيد في مساعدة المتعلمين على ربط التعلم الجديد بالتعلم السابق والاستفادة منه في المستقبل، وبذلك تحقق الهدف منها وهو أن التلميحات تساعد المتعلم

على فهم المعلومات الجديدة وانتقال أثر التعلم.

- الوضوح: يجب أن تكون التلميحات واضحة ومفهومة ومناسبة للمستوى العقلي للمتعلمين وتراعي الفروق الفردية بينهم.
- الجاذبية والإثارة: يجب أن تقدم التلميحات بشكل جذاب ومثير وذلك لتوجيه انتباه المتعلمين إلي المعلومات الملمح إليها.
- الاستخدام الجيد: يجب تقديم التلميح بشكل وظيفي حسب الحاجة التعليمية إليه حتى يسهل على المتعلم استرجاع المعلومات المرتبطة به.
- مناسبة التلميح للمحتوي المعروض: يجب أن تكون التلميحات ذات صلة وثيقة بأهداف المحتوى التعليمي المقدم، حتى لا تعمل على تشتيت انتباه المتعلمين.

وظائف التلميحات:

ترجع أهمية التلميحات في أنها تعمل على تحسين عملية التعلم، وذلك من خلال توجيه انتباه المتعلمين إلى المعلومات المهمه في المحتوى الدراسي، أو عند تنفيذ المهمات والأنشطة التعليمية وذلك لتيسير فهمها واستيعابها لتحقيق الأهداف التعليمية، تساعد على دقة الانتباه، تجعل المتعلم أكثر استعدادًا للتعلم، تعمل على فهم المعلومات الجديدة، تساعد على سرعة توصيل الرسالة للمتعلم، وتعد التلميحات أسلوبًا لتسهيل التعليم والحصول على تعليم فعال، أيضًا تساعد على تحسين إدراك وفهم المتعلم وإنتقال أثر التعلم (De Koning, Tabbers, Rikers, Paas, 2009; De Koning, Tabbers, Rikers, Paas, 2007). ويشير روبرتس (Roberts, 2009) أن التلميحات تساعد على تقليل الحمل المعرفي الخاص بموضوعات التعلم وتعزيز عملية التعلم، وتشير دراسة أسامة سعيد، صبري ابراهيم (٢٠٠٨) أنها تعد معالجة يقصد بها إثارة وجذب انتباه المتعلم؛ ليتفاعل مع موضوعات التعلم، حتى يستطيع اكتساب المعلومات المطلوبة في النهاية.

أكدت دراسات وبحوث كل من (إيمان صلاح، ٢٠١٣؛ حنان أحمد، ٢٠١٠، Crooks, Cheon, Inan, Ari, & Flores, 2012; Lin, 2012; Lin, & Atkinson, 2010; Tabbers, (Martens, & Merrienboer, 2004; أن وظائف التلميحات تتمثل في الآتي: أنها تعمل على جذب الانتباه حيث تعمل على توجيه انتباه المتعلم نحو المعلومات التي يجب أن تحظى بالاهتمام وتبعده عن المعلومات الأقل أهمية، تساعد على زيادة قدرة المتعلم على الفهم والاستيعاب، تعمل على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة وذلك عن طريق ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة

ذات الصله بموضوع التعلم، بالإضافة إلى عملية استرجاع المعلومات ترتبط أيضًا بجذب الانتباه والفهم للمحتوى المطلوب تعلمه حيث ينتبه ويفهم التلميح ثم يسترجع المتعلم المعلومات للاستخدام في المستقبل، تساعد أيضًا التلميحات على سرعة توصيل الرسالة عند مشاهدتها ما دامت مناسبة لمستوى فهم من يتلقونها.

نمطا التلميحات المستخدمة في البحث الحالي:

توجد عدة أنماط للتلميحات منها التلميح المكتوب، اللوني، الحركة، الموسيقى، الأسهم، الخطوط، ووضع خطوط تحت الكلمات، الرسومات المتحركة، الوضع في دائرة، الوضع في إطار، التأثيرات البصرية، التركيب، المنظمات المتقدمه، والتغير، الحداثة، الألفة، العرض المتعدد، التباين، التعقيد، كثافة المثير، التسمية، عنصر الدهشة، الغرابة، الأسئلة، التظليل، التكرار، الحجم، شفرة اللون، التمثيل، والغموض (الشحات عتمان، ٢٠٠٥، ص ص ١٤٥-١٤٦؛ سعاد شاهين، ١٩٨٧، ص٢٦؛ Roberts, 2009, p. 23; Brashears, Akers, & Smith, 2005, p. 8; Dwrey, 1978, pp. 158-160). والبحث الحالي يقتصر على نمطين فقط هما: التلميحات المكتوبة، واللونية، كما يلي:

أ- التلميحات المكتوبة:

هي أحد التلميحات اللفظية وتعرف بأنها عبارات نصية موجزة تستخدم كطريقة بديلة لتوصيل المعلومات المهمة والتركيز عليها، وتقدم للمتعلم أثناء تنفيذه للأنشطة والتكليفات المطلوبة منه ومشاركتها خلال بيئة التعلم النقال، وتظهر في حالة وجود قصور أو ضعف في المنتج النهائي عند تنفيذه للتكليفات على شكل نصوص مكتوبة وذلك لتركيز الانتباه، والتوجيه للشيء المطلوب تعديله وإتقانه. ومن أمثلة تلك التلميحات: التسمية النصية، الأسئلة المكتوبة، التغيير في نوع وحجم بنط الكتابة، عبارات نصية موجزة، ظهور واختفاء النص (أسامة سعيد، صبري ابراهيم، ٢٠٠٨، ص٦٤٣)، والبحث الحالي يقتصر على استخدام العبارات النصية الموجزة.

تستخدم التلميحات المكتوبة بصفة عامة في تنمية عديد من جوانب التعلم كزيادة التحصيل الدراسي، وإتقان المهارات، رفع القدرة على حل المشكلات، وخفض الحمل المعرفي لدى المتعلمين، وتحسين إدراك وفهم المتعلم وانتقال أثر التعلم، وتقليل الوقت الذي يستغرقه المتعلم للبحث عن المعلومات الأساسية في المواد التعليمية، تساعد المستخدم في الوصول إلي هدفه بتركيز ودون فقد لوقته ودون الخوض في تفاصيل غير مهمة بالنسبة له وغير مرتبطة بالمفهوم الأساسي، مساعده المتعلمين على فهم المعلومات الجديدة، إشراك المتعلمين في التعلم، ومنع وقوعهم في الخطأ، تساعد على سرعة توصيل

الرسالة التعليمية، تجعل المتعلم أكثر استعدادًا للتعلم ، وتساعد على زيادة سرعة العملية التعليمية (صافي حسين، ٢٠١٥؛ عبدالله مسيعيد، ٢٠١٢؛ نهى عبد الحكم، ٢٠٠٥؛ Yang, 2016; Boucheix, Lowe Putri, & Groff, 2013; Kim, & Gilman, 2008)، وتستخدم في البحث الحالي لتقليل الوقت الذي يستغرقه المتعلم لإنجاز الأنشطة التعليمية، وتركيز الانتباه، وتنمية كل من التحصيل الدراسي، ومهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت التعليمي بإستخدام برنامج الفوتوشوب، والتفكير الابتكاري بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم من خلال بيئة تعلم نقال.

ب- التلميحات اللونية:

هي أحد أنماط التلميحات البصرية وتعرف بأنها مثيرات ثانوية باللون لتوجية انتباه وتركيز المتعلمين على المعلومات المهمة بموضوع التعلم، وتقدم لهم عند تنفيذهم للأنشطة والتكليفات المطلوبة منهم ومشاركتها خلال بيئة التعلم النقال، وتظهر لهم في حالة الحاجة إليها عند وجود قصور أو ضعف في المنتج النهائي. ومن أمثلة تلك التلميحات: وضع مساحات لونية ثابته، تلوين النص، وضع مساحات لونية متحركة، أسهم ملونة، تغيير باللون في الشكل والخلفية (Dwrey, 1978, pp. 158-160)، والبحث الحالي يقتصر على استخدام المساحات اللونية الثابتة على الجزء المراد توجيه انتباه المتعلم له.

تستخدم التلميحات اللونية بصفة عامة في مساعدة المتعلمين على دقة الانتباه واستخدام الرموز المناسبة للمعالجة والتخزين في الذاكرة أي أنها تعمل على زيادة احتفاظ المتعلم بالمعلومات، وخفض الحمل المعرفي، يستخدمها المتعلم بسهولة لاستعادة المعلومات من الذاكرة بعد فترات أطول، تقوم بدور الملخص والموضح فتوضح النقاط الغامضة وتظهرها وتقوم بدور الملخص للموضوع ككل، تؤكد على موضوعات التعلم الرئيسية وتنظيمها، تساعد على جعل العلاقات بين العناصر أكثر بروزا لتعزيز التكامل بينها أي دمج العناصر في تمثيل متماسك أي أنها تؤكد العلاقة بين عنصرين داخل تمثيل واحد مثل (نص أو صورة) وتركز الانتباه إلي عناصر مترابطة في تمثيلات مختلفة مثل (نص وصورة)، تيسر من عملية القراءة وتساعد على التحصيل الجيد، أنها أسلوب لتسهيل التعليم والحصول على تعليم فعال، تساعد على جذب انتباه المتعلم للصفات المميزة للمفهوم (إيمان صلاح الدين،٢٠١٣؛ شيرين سعد، ٢٠١١؛ حنان عبد الله، ٢٠١٠؛ هشام الشحات، ٢٠٠٨؛ نهى عبد الحكم، ٢٠٠٥؛ Liu, Lin, & Paas, 2013; Lin, Kuo, Lin, Lin, Chang, & Liu, 2012)، وتستخدم في البحث الحالي في تسهيل التمييز، وتركيز الانتباه في عملية التعلم، وخفض الحمل المعرفي، وتنمية كل من التحصيل الدراسي،

ومهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت التعليمي بإستخدام برنامج الفوتوشوب، والتفكير الابتكاري بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم من خلال بيئة تعلم نقال.

مبررات استخدام نمطا التلميحات (المكتوبة/اللونية) في البحث الحالي:

أجريت عدة بحوث ودراسات حول هذين النمطين ولكنها لم تقطع بأفضلية نمط على آخر، فبعض البحوث والدراسات أثبتت فاعلية التلميحات المكتوبة ومنها: دراسة صافي حسين (٢٠١٥) التي أثبتت فاعلية استخدام التلميحات المكتوبة في تنمية التحصيل وحل المشكلات لدى الطلاب. وأثبتت دراسة عبدالله مسيعيد (٢٠١٢) أن فاعلية التلميحات المكتوبة في تحسين التحصيل الفوري والمرجأ للمفاهيم الرياضية. وأثبتت دراسة يانج Yang (2016) فاعلية التلميحات المكتوبة في المساعدة على خفض الحمل المعرفي وزيادة نسبة التحصيل الدراسي. وأثبتت دراسة بوشيكس، لو بوتري، وجروف Boucheix, Lowe Putri, and Groff, (2013) فاعلية التلميحات المكتوبة في القدرة على خفض الحمل المعرفي وزيادة نسبة التحصيل الدراسي. وأثبتت دراسة كيم، وجيلمان Kim, and Gilman (2008) فاعلية التلميحات المكتوبة في تنمية تعلم مفرادات اللغة الإنجليزية من خلال بيئة تعلم عبر الويب. وأثبتت دراسة نهى عبد الحكم (٢٠٠٥) فاعلية التلميحات المكتوبة في تنمية التحصيل الدراسي.

والبعض الآخر أثبت فاعلية التلميحات اللونية ومنها: دراسة إيمان صلاح الدين (٢٠١٣) التي أثبتت فاعلية استخدام التلميحات اللونية في رفع وتحفيز المتعلمين نحو عملية التعلم وخاصة عند التحصيل الدراسي، وأدائهم المهاري. وأثبتت دراسة ليو، لين، وباس Liu, Lin, and Paas (2013) فاعلية استخدام التلميحات اللونية في تحسين التعليم من خلال بيئات التعلم النقالة. وأثبتت دراسة لين، كو، لين، لين، تشانغ، وليو Lin, Kuo, Lin, Lin, Chang, and Liu (2012) فاعلية استخدام التلميحات اللونية في خفض الحمل المعرفي لدى المتعلمين. وأثبتت دراسة شيرين سعد (٢٠١١) فاعلية التلميحات اللونية في زيادة التحصيل الدراسي لدى الطلاب. وأثبتت دراسة حنان عبد الله (٢٠١٠) فاعلية التلميحات اللونية في زيادة تحصيل الطلاب وأداء المهارات. وأثبتت دراسة هشام الشحات (٢٠٠٨) فاعلية التلميحات اللونية في تحفيز المتعلمين نحو عملية التعلم ورفع التحصيل الدراسي لدى الطلاب وتنمية اتجاهاتهم الإيجابية نحو تعلم الرياضيات.

ولذلك توجد حاجة إلى المقارنة بين فاعلية كل من التلميحات المكتوبة واللونية في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت التعليمي بإستخدام برنامج الفوتوشوب والتفكير الابتكاري لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي.

المحور الرابع: الأسس والمبادئ النظرية التي يقوم عليها البحث

يساعد التعلم النقال على زيادة التفاعل بين الطلاب والمعلمين، والإدارة، والمجتمع، وهذا ما توفره النظرية البنائية التي تتيح للطلاب الإدراك والتفاعل، وتحقيق الاتصال المباشر مع الطلاب بما يتجاوز القيود الزمنية والمكانية ويتخطي الوجه التقليدي للتعليم (King, & Gura, 2007)؛ لذلك فالتعلم النقال يرتكز على مبادىء النظرية البنائية في عملية التعلم، حيث التمثيل الفردي للمعرفة من خلال الاستكشاف النشط، والمراقبة، والتجهيز، والتفسير، الذي يتيح للطلاب الانخراط بعمق مع المحتوى، وهذا من شأنه أن يوفر فرصة للطلاب ليس فقط في أن يكونوا نشطين في عملية التعلم ولكن يساعد أيضًا في إظهار معرفتهم وقدراتهم الخاصة (Lin, Kuo, Lin, Lin, Chang, & Liu, 2012). فلذلك تمثل البنائية الموجه الأول لتوظيف التعلم النقال في العملية التعليمية حيث يتفق خصائص التعلم النقال مع توجيهات النظرية البنائية في أن للمتعلم الحرية في بناء مفهومه الخاص سواء أكان ذلك بشكل فردي أو من خلال التفاعل مع الآخرين للحكم على مدى أهمية وجدوى استخدامه لكل ما هو جديد (خالد فرجون، ص ١٢٩)، ويعد التعلم السياقي الموقفي من المجالات التي تركز عليها البنائية، ويعني أن التعلم هو عملية سياقية تحدث في سياق موقفي محدد؛ لأن السياق يؤثر في التعلم. وينبغي استخدام الأنشطة التعليمية التي تسمح للمتعلمين بتناول المعلومات في سياق الموقف التعليمي، والعمل على تطبيق هذه المعلومات في سياقات متعددة؛ كي لا ينحصر تفكير المتعلم في الموقف المحدد، واستخدام استراتيجيات تعلم تحسن هذه السياقات المتعددة، للتأكد من أن المتعلمين يمكنهم بالفعل تطبيق المعلومات بشكل واسع، في مواقف عديدة (محمد عطية، ٢٠١١، ص٢٤٨)، وهذا ما يدعم خصائص التعلم النقال من حيث التفاعل والتشارك، فالتعلم النقال يخلق بيئة تعلم جديدة، ومواقف تعليمية جديدة، تقوم على أساس التفاعل والتعلم التشاركي؛ والتكيف، فالتعلم النقال يقوم على أساس تكيفه مع حاجات المتعلمين.

أيضًا يرتكز التعلم النقال على نظرية النشاط حيث أنها تركز على التعلم التعاوني والتشاركي، حيث يحدث البناء المعرفي ضمن مجتمع يتواصل به الأفراد مع بعضهم البعض، وبيئة أو نظام يسهم في مساعدة الأفراد على طرح تساؤلاتهم وتفسير آرائهم وعكس وجهات نظرهم، وأن نتائج التعلم الجماعي والتعاوني لا يقتصر فقط على الجانب المعرفي، وأنما أيضًا على السلوك الاجتماعي ودافعية المتعلمين للتعلم (Zurit, & Nussbaum, 2007, p.p. 209-222)؛ وفي ضوء ما سبق فإن التعلم النقال يوفر للمتعلم الذي يريد أن يبني معارفه بنفسه من خلال البحث والاكتشاف والتلخيص والإطلاع الفرصة لذلك، وفي نفس الوقت تعطي

للمتعلم الآخر الذي يحب التفاعل الإجتماعي مع الآخرين ويعتمد على الجو الإجتماعي أيضا نفس الفرصة، والسؤال الذي يطرح نفسه هنا مع أي متعلم تنجح بيئة التعلم النقال أكثر هل مع المتعلم المستقل الذي يحب أن يكون معارفه بنفسه؟، أم مع المتعلم المعتمد الذي يعتمد على التفاعلات الإجتماعية؟، هذا من جانب ومن جانب آخر أيًا من نمط التلميحات الذي يقدم من خلال هذه البيئة سيفيد أكثر في تنمية التحصيل والأداء المهاري والتفكير الابتكاري للطلاب؟ وهذا ما يسعى البحث لاكتشافه بناءًا على المبادئ النظرية ومعرفة خصائص كل فئة من الفئات.

تستند التلميحات على نظرية معالجة المعلومات حيث تركز هذه النظريه على العمليات التي يجريها الفرد لمعالجة المعلومات التي يستقبلها من العالم الخارجي. وتقول أن العقل البشري يشبه الكمبيوتر في تناول الرموز ومعالجتها، ولديه مجموعة من الصور أو الرموز العقلية تشبه رموز الكمبيوتر الداخليه، فإذا تطابقت الصور أو الرموز الخارجية للعالم الواقعي مع الصور العقلية، يحدث المعنى، أي المعرفة، والمعرفة هي التعلم، ولكي تحدث هذه المعرفة توجد عمليات عقلية تحدث داخل الفرد، لمطابقة رموز العالم الخارجي مع رموز الفرد الداخلية، وتوجد لها معنى (محمد عطية، ٢٠١٣، ص ١٣)، وهذا يتماشى مع تقديم التلميحات للمتعلمين أثناء تعلمه أو تأدية الأنشطة التعليمية المكلفين بها، فالتلميحات وفقًا لنظرية معالجة المعلومات تعد معالجة لإثارة وجذب انتباه المتعلم؛ ليتفاعل مع موضوعات التعلم، حتى يستطيع اكتساب المعلومات المطلوبة في النهاية. كما ترتكز التلميحات على نظرية الترميز الثنائي حيث ترتبط بنظرية معالجة المعلومات المعرفية، لذلك فإن نظرية الترميز الثنائي تؤكد على أن المعرفة البشرية تتكون من نظامين معرفيين فرعيين يقومان بمعالجة المعلومات بشكل مستقل، ولكن متزامن، حيث توجد بينهما روابط وعلاقات تسمح بالترميز الثنائي للمعلومات، فيوجد نوعين من من وحدات المعالجة وهما: النظام اللفظي ويعالج المعلومات اللفظية ويقوم هذا النظام بتوليد الكلام للكائنات اللفظية، وتنظيمها في شكل ترابطات هرمية؛ والنظام البصري ويعالج المعلومات المصوره، ويقوم هذا النظام بتوليد الصور العقلية وتنظيمها في شكل علاقات بين الجزء والكل (محمد عطيه، ٢٠١١، ص ٢٠٨)، لذلك تدعم مبادىء نظرية الترميز الثنائي تقديم التلميحات إلى الطلاب، فالتلميحات المكتوبة تتبع النظام اللفظي وخصائصه، أم التلميحات اللونية تتبع النظام البصري وخصائصه.

مما سبق حاول الباحثان الاستفادة من النظرية السلوكية والنظرية المعرفية في وضع الأهداف والمحتوى اللازم لإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الجيد وذلك لأن الطلاب لا يستطيعوا أن يبحثوا عن

المحتوى بذاتهم لكنهم يقوموا بالبحث عن تنفيذ الأنشطة والتكليفات أو مهمات التعلم التي يعطيها المعلم لهم بشكل جماعي محققًا بذلك مبادئ النظرية البنائية والبنائية الإجتماعية، والتعلم النشط والموقفي.

المحور الخامس: معايير تصميم بيئة التعلم النقال في ضوء نمط التلميحات (المكتوبة/ اللونية)

من خلال العرض السابق للدراسات والبحوث التي تناولت بيئات التعلم النقال وأيضًا الدراسات التي تناولت التلميحات سواء المقدمة من خلال بيئات التعلم النقال أو التعلم عبر الويب بصفة عامة، فوجد الباحثان أن كل من زينب أمين (٢٠١٥، ص ص ٤٠٧-٤٢٦)؛ وليد سالم (٢٠١١، ص ص١٩٠-٢٠٣) قاموا بوضع قائمة معايير لتصميم بيئات التعلم النقال، ولذلك اعتمدا عليها الباحثان عند تصميم بيئة التعلم النقال في البحث الحالي، ولكن بعد إجراء التعديلات المناسبة حتى تصلح مع الإستراتيجية التعليمية المتبعة في البحث الحالي وقائمة المعايير تتكون من أربعة مجالات رئيسية وكل مجال يشتمل على مجموعة من المعايير، وكل معيار يشتمل على مجموعة من المؤشرات التي تحققه وهي: المجال الأول أدوات المتعلم ويهتم هذا المجال بمواصفات أدوات التسليم كالهواتف النقالة، المساعدات الرقمية الشخصية، أجهزة الكمبيوتر المحمول، مشغلات الصوت، مشغلات الوسائط المتعددة، دعم تسليم الويب سهل الوصول لجميع أدوات التسليم، ووحدات التخزين القابلة للأستبدال؛ المجال الثاني تطوير المحتوى النقال ويهتم بالمعايير الأساسية للمحتوى النقال، وكذلك المعايير الخاصة بكائنات التعلم الرقمية، السلوك العام للويب النقال، الإبحار والوصلات، تخطيط الصفحات والمحتوى، تعريف الصفحة، مساهمة المستخدم؛ المجال الثالث دعم المحتوى الجوال ويهتم بتقديم المعايير الخاصة بإتاحة المحتوى، تحزيم المحتوى، البيانات الواصفة؛ والمجال الرابع تسليم المحتوى النقال ويهتم بخدمات الويب النقال، اتصال البيانات اللاسلكي، تكنولوجياالتعلم القريب/المكاني. ونظرًا لإستناد الباحثان على قائمة معايير تصميم بيئات التعلم النقال لزينب أمين، ووليد سالم عند تصميم بيئة البحث الحالي فقد تم الإعتماد فقط على المجال الأول أدوات المتعلم والمجال الثاني تطوير المحتوى النقال نظرًا لإرتباطهما ببيئة التعلم النقال في البحث الحالي.

ومن خلال اطلاع الباحثان أيضًا على معايير تصميم المحتوى الإلكتروني والمقررات والبيئات الإلكترونية مثل معايير محمد عطية (٢٠٠٧، ص ص١٠٢-١٢٠)، قائمة معايير كلُ من أكرم فتحي (٢٠٠٦، ص ص٢٢٤- ٢٣٥)، وبيل Beale (2005)، وتنج Ting (2010) وهي المعايير التي لابد من مراعاتهما عند تصميم البيئات الإلكترونية، معايير محمد عطية (٢٠١٥، ص ص ١٨٨- ١٩٩،

٨٩٠- ٨٩٧) للمحتوى الإلكتروني وللويب ٢.٠ وأدواته، ومعايير محمد عطية (٢٠١٥، ص ص٢٠١٨-٢٢٢؛ ٢٧٣-٢٧٤) لتصميم محتوى التعلم النقال؛ ومعايير تقويم واختيار الجهاز النقال، وأيضًا معايير إتحاد الويب العالمي World Wide Web Consortium "W3C") لتصميم المحتوى الإلكتروني في صورة مبادرة سميت باسم معايير مبادرة إتاحة الويب (Web Accessibility Initiative "WAI" وتضمنت هذه المبادرة أربعة معايير رئيسية واشتمل كل معيار على مجموعة من المؤشرات، وقام الباحثان بإعداد قائمة معايير لتصميم بيئة النقال وفقًا لنمط التلميحات حيث تضمنت هذه القائمة ١٣ معيارًا رئيسًا هي: أدوات المتعلم، تطوير المحتوى النقال، الأهداف التعليمية، المحتوى التعليمي، الأنشطة التعليمية، استراتيجيات التعليم والتعلم، التغذية الراجعة، التقويم، التلميحات (المكتوبة؛ واللونية)، واجهة التفاعل، التفاعلية والتحكم التعليمي، سهولة الاستخدام، الوسائط المتعددة وتضم: النصوص؛ الصور؛ الفيديو؛ الرسوم المتحركة؛ والصوت.

المحور السادس: الأسلوب المعرفي

تعريف الأسلوب المعرفي وخصائصه:

نظرًا لتنوع خصائص المتعلمين واختلافها فيما بينهم فكل متعلم يفضل أسلوب تعلم معين وطريقة محدده تختلف عن غيره وتتنوع الأساليب المعرفية أيضًا لتضم عديد من التصنيفات، وعند قيام المعلم بمعرفة أسلوب تعلم طلابه وطريقة معالجتهم للمعلومات يساعده ذلك على اختيار طرق وإستراتيجيات التدريس التي تتفق مع أساليب تعلم طلابه، مما يؤدي إلى زيادة تحصيلهم الدراسي وقدرتهم على التفكير وفي البحث الحالي يتم التركيز على أسلوبي الإعتماد مقابل الإستقلال عن المجال الإدراكي، فيعرف كل من ترينتافيلو، بومبورتيسيس، ديمتريادس، & جورجيادو Traintafillou, Pomportsis, Demetriadis, & Georgiadou (2004, p.96) الأسلوب المعرفي بأنه يعتبر مدخل الفرد المفضل والمعتاد نحو تجهيز وتنظيم ومعالجة المعلومات والمثيرات في البيئة المحيطة، كما أنه يعبر عن نماذج السلوك التي تصف كيفية تعلم الفرد، وأبعاد الشخصية التي تؤثر على الاتجاهات والقيم والتفاعلات الاجتماعية، ولكن تبنى الباحثان تعريف أنور الشرقاوي (٢٠٠٣، ص٢) بأنه الطريقة التي يتميز بها الفرد أثناء معالجته للموضوعات المختلفة التي يتعرض لها في مواقف الحياة اليومية مما يجعله خاصية لشخصية تظهر في نماذج سلوكه الإدراكية والعقلية.

للأساليب المعرفيه خصائص هي: أنها تتعلق بشكل النشاط المعرفي للإنسان وليس محتواه؛ يتصف بالثبات النسبي وهو ينمو ويصبح أكثر تمايزًا لدى الإنسان مع الوقت والخبرة؛ تعد أبعادًا

ثنائية القطب ويصنف الأفراد وفق ذلك على متصل يبدأ ببعد ما وينتهي ببعد آخر، وهذا يعني أن التصنيف يأخذ شكل المنحنى الإعتدالي بالنسبة للأسلوب الواحد. ورغم أن الأسلوب المعرفي ثنائي القطب إلا أن لكل قطب قيمته وأهميته في ظل شروط معينة ترتبط بالموقف؛ لا تختصر الأساليب المعرفية في مفهومها على الجانب المعرفي فقط من الشخصية ولكنها تعتبر مؤشرًا هاما في النظر إلى الشخصية نظرة كلية تتضمن جميع أبعادها، ولعل هذا يجعل الباحثين ينظرون إلى هذه الأساليب كأبعاد مستعرضة للشخصية؛ تقاس بوسائل لفظية وغير لفظية، مما يساعد على التغلب على كثير من الصعوبات التي تنشأ عن اختلاف المستويات الثقافية للمتعلمين (أنور الشرقاوي وسليمان الشيخ، ١٩٨٨، ص ص ٣-٤؛ أنور الشرقاوي، ١٩٩٧، ص ص ١١-١٤؛ حمدي الفرماوي، ١٩٩٤، ص ص٨-٩).

الأسلوب المعرفي الاعتماد مقابل الاستقلال وخصائصه:

نظرًا لتعدد تصنيفات الأساليب المعرفية، فيقتصر البحث الحالي على أسلوب الإعتماد مقابل الإستقلال لملائمة البيئة الحالية لهذان النوعان بالذات حيث أنها تتميز بصفة الشخصية والإجتماعية لمعرفة مدى ملائمتها أكثر لنوع وخصائص المتعلمين، فيشير الأسلوب المعرفي المعتمد والمستقل كما حدده وتكن وزملاؤه إلى مدى قدرة الفرد على التعامل مع الموضوعات كعناصر إدراكية في المجال، في اعتماده على المجال وفي استقلاله عنه. ويقصد بالفرد المعتمد على المجال ذلك الفرد الذي لا يستطيع إدراك موضوع إلا في تنظيم شامل كلي للمجال بحيث تظل أجزاء الأرضية بالنسبة له غير واضحة، أما الفرد المستقل عن المجال ذلك الفرد الذي يستطيع إدراك الموضوع منفصلا عما يحيط به من عناصر أخرى وهنا يستطيع أن يحلل المجال المركب (حمدي الفرماوي، ١٩٩٤، ص ٢٦). ويتبنى البحث الحالي هذا التعريف نظرًا لشموله ووضوحه.

ذكرت كثيرًا من الأدبيات خصائص الأسلوب المعرفي الاعتماد مقابل الاستقلال ولكن الباحثان اقتصرا على الخصائص التي حددها هشام الخولي (٢٠٠٢، ص ص٨٧-٨٨) وذلك لإرتباطها بتقديم التلميحات للمتعلمين، فالأسلوب الاعتمادي خصائصه هي: يدعم بيئات التعلم الاجتماعية، يفضلون توجيه إستراتيجيات قبل توجيه التعلم، تقديم تلميحات تخطيطية أو شفهية أو صوتية؛ يدعم التلميحات البارزة الخارجية من أمثلة المنظمات المتقدمة؛ لهم اتجاهات صريحة ويفضلون الإرشاد ويتطوقون دائمًا للمساعدة؛ يفضلون تغذية راجعة واسعة وخاصة المثقفون منهم؛ ملائمة المنظم المتقدم مع تلك الصفة (منظم لفظي أو شفهي أو مصور)؛ وضع نقاط أساسية للمحتوى الدراسي أو منظمات تخطيطية؛ تقديم نماذج وأمثلة تمهيدية؛ الاحتياج إلى دعم تعليمي للمتعلمين على شكل

(أمثلة، أدوات، مراجع)؛ تضمين أسئلة من خلال تقديم التعليم؛ الاهتمام بالأسلوب الاستنتاجي في تنظيم المحتوى وكذلك تقديم تتابعات إجرائية تعليمية. بينما الأسلوب الاستقلالي خصائصه هي: تقديم بيئة تعليمية مستقلة (فردية)، تقديم طرق تعليمية قائمة على الاستعلام والاكتشاف، تقديم مراجع ومصادر تعليمية غزيرة ومصنفة، تقديم أساليب التعلم الذاتي، تضمين إرشادات بسيطة وليست أساسية، سؤال المتعلمين عن طرح الأسئلة التي قاموا بالإجابة عليها، استخدام تتابعات تعليمية استقرائية، تضمين رسومات تخطيطية وخرائط للمفاهيم، استخدام تتابعات النظرية التوسعية لرايجلوث.

قياس الأسلوب المعرفي الاعتماد مقابل الاستقلال عن المجال:

يوجد الكثير من اختبارات قياس الأسلوب المعرفي الاعتماد مقابل الاستقلال فمنها: اختبار المؤشر والإطار؛ اختبار تعديل وضع الجسم؛ اختبار الأشكال المتضمنة؛ اختبار الغرفة الدوارة؛ اختبار الأشكال المتداخلة؛ اختبار الأشكال المختفية، ولكن البحث الحالي استندا على اختبار الأشكال المتضمنة في صورته الجمعية Group Embedded Figure Test (GEFT) الذي أعده ويتكن وزملاءه Witkin etal (1977)، وقام بترجمة وتعريبه وتقنيته أنور الشرقاوي، سليمان الشيخ (١٩٨٨) وتمت إعادة طباعته حتى الطبعة الخامسة أنور الشرقاوي، سليمان الشيخ (٢٠٠٢) لتصنيف عينة البحث، لمناسبته لأعمارهم، فهو مناسب لقياس الفروق الفردية بين الطلاب والمراهقين والكبار والمسنين، ولسهولة تطبيقه فهو اختبار ورقة وقلم، ولا يحتاج إلى موقف تجريبي، وهو أكثر الاختبارات استخدامًا وشيوعًا، كما أثبتت عديد من البحوث والدراسات السابقة مدى صدقة وثباته في البيئة المصرية.

المحور السابع: التفكير الابتكاري

- تعريف التفكير الابتكاري:

للتفكير الابتكاري عديد من التعريفات فيعرفها سيد خير الله (١٩٧٣، ص٥) بأنه قدرة الفرد على الإنتاج إنتاجًا يتميز بأكبر قدر من الطلاقة الفكرية والمرونة التلقائية والأصالة بالتداعيات البعيدة كإستجابة لمشكلة أو موقف مثير. ويعرفه خليل معوض (١٩٩٥، ص٤٩) بأنه القدرة على تعداد الاستجابات عندما يكون هناك مؤثر، أو هو نوع من التفكير الجديد والتامل والاختراع أو الإتيان بحل طريف، وعرفه ايضًا جيلباخ Gehlbach (1987. p. 13) بأنه إيجاد الحلول الممكنة لمشكلة لم يسبق مواجهتهامن قبل، ولكن البحث الحالي تبنى تعريف سيد خير الله (١٩٧٣، ص٥) نظرًا لإرتباطه بالسياق التعليمي المراد تعلمه الطلاب.

مهارات التفكير الابتكاري:

يتضح من التعريفات المختلفة للتفكير الابتكاري أنه يتضمن المهارات التالية:

١- **الطلاقة:** وهي القدرة على استدعاء أكبر قدر ممكن من الأفكار الابتكارية في مدة محدودة، وبالتالي فالطالب المبتكر يتميز بسهولة وسرعة وكمية إنتاج الأفكار، والتي يمكن أن يقترحها بالنسبة لموضوع ما (عبد الستار إبراهيم، ١٩٨٥، ص ٤٥). ولها عدة أنواع منها طلاقة الأشكال، الرموز، التداعي، الطلاقة الفكرية، والتعبيرية (يوسف قطامي، ١٩٩٨، ص ٣٣).

٢- **المرونة:** وهي قدرة الفرد على أن يعطي تلقائيا عددًا متنوعا من الاستجابات، التي لا تنتمي إلى فئة واحدة، بمعنى أن يكون الإبداع في أكثر من مشكلة (شاكر عبد الحميد، ١٩٩٦، ص ٢١٣). ولها نوعان هما المرونة التلقائية، والمرونة التكيفية (مجدي عزيز، ٢٠٠٥، ص ١٧٣).

٣- **الأصالة:** وهي تجمع بين مظاهر سلوكية تتبلور في القدرة على إعطاء أفكار أصيلة أو ينظر إليها على أنها نفور من تكرار ما يفعله الآخرين أو يفكرون فيه، أو أنها تدل على إدراك الفرد للأشياء في صورة جديدة غير مألوفة أو إدراك علاقات نادرة جديدة أو إنتاج أفكار طريفة.

٤- **الإحساس بالمشكلة:** وهي قدرة الفرد على اكتشاف أوجه النقص فيحدد السبب ويضع تخمينات للحل ويصيغ فروض ثم يختبرها ويقدم نتائجه (Torrance, 1979, p. 144).

٥- **التفصيلات:** وهي قدرة الفرد على تطوير فكرته وتحسينها بإضافة تفصيلات إليها وإيضاحات تساعد على إبراز فكرته الأصيلة (عبد الله سليمان، فؤاد أبو حطب، ١٩٧٠، ص ١١).

٦- **الاحتفاظ بالاتجاه:** وهي قدرة الفرد على التركيز المصحوب بانتباه طويل الأمد، على هدف معين وتخطي أي مشتتات، والالتفاف حولها (مصطفى سويف، ١٩٧٠، ص ٢٩٩).

٧- **القدرة على التقويم:** وهي تقوم على اتخاذ معيار أو محك، ثم التأكد من اتفاق ناتج ابتكاري معين مع المعيار أو المحك (مجدي عزيز، ٢٠٠٥، ص ١٧٣).

اختبار التفكير الابتكاري:

توجد عديد من اختبارات التفكير الابتكاري التي اطلع عليها الباحثان منها اختبار تورانس Torrance (1962) ترجمة وإعداد (عبد الله سليمان، فؤاد أبو حطب، ١٩٧٠)، واختبار القدرة على التفكير الابتكارى الذى أعده (سيد خير الله،١٩٧٣)، واختبار التفكير الابتكارى فى الرياضيات (طلال عامر، ٢٠٠١)، واختبار التفكير الابتكارى فى التطبيقات التعليمية للإنترنت (أسامه

هنـداوي، ٢٠٠٥) وقـد وضـع الباحثـان الاختبـارات السـابقة موضـع الاعتبـار عنـد بنـائهم لاختبـار التفكير الابتكارى الخاص بالبحث الحالي.

المحور الثامن: العلاقة بين نمطي التلميحات والأسلوب المعرفي وتنمية المهارات

يعد الأسلوب المعرفي الاعتماد والاستقلال عن المجال بمثابة إنعكاس للمدى الذي يتعامل فيه المتعلم مع المعلومات والمعارف المقدمة إليه وأيضًا أساليب المساعدة ومنها التلميحات، حيث تصف الكيفية التي يتفاعل بها مع المحتوى المراد تعلمه، ومن ثم تحدد الطريقة أو النمط الذي سيتعلم به المتعلم، ويتضح من خصائص المعتمدون والمستقلون، فالأفراد المعتمدون على المجال الإدراكي يعتمدون بشكل رئيسي على التلميحات الخارجية ويتقبلون أشكال التمثيل الرمزي والإدراكي كما هي بدون إعادة تنظيم، بخلاف الأفراد المستقلون عن المجال الإدراكي يعتمدون على التلميحات الداخلية بدرجة كبيرة، وذلك بغرض فرض التنظيم على المعلومة المتلقاة (Tinajero, & Paramo, 1997, p.87)؛ وأكدت إيمان صلاح (٢٠١٣، ص ١٨) على أن التلميحات تساعد المتعلمين على تنظيم أو تصنيف المعلومات المقدمة داخل أنماط مفيده كما أنها تستخدم لتركيز الانتباه على المعلومة أو الجزء موضع الاهتمام داخل المجال المرئي المعروض بهدف منع أي تحريف في الإدراك بالذاكرة، والسلسلة المتصلة من استقلالية واعتمادية المجال تصف الدرجة التي يتفاعل بها المتعلمون مع العرض، سواء كان المتعلم سيتفاعل مع المحتوى كما هو أم سيقوم بالتحليل وإعادة التنظيم والبناء للمجال التعليمي لجعل المحتوى أكثر معنى وقابلًا للتذكير، وهذا يؤكد على أهمية التفاعل بين التلميحات والأسلوب المعرفي. حيث هدفت دراسة يانج Yang (2016) التعرف على أثر التفاعل بين أربعة أنماط من التلميحات هي: بدون تلميحات؛ التلميحات الثابتة؛ التلميحات الثابتة مع اللونية؛ والتلميحات المتحركة مع الأسلوب المعرفي البصري مقابل اللفظي، فتوصلت نتائج الدراسة أن التلميحات جميعها عملت على خفض الحمل المعرفي وتركيز الانتباه وزيادة التحصيل الدراسي لكل من الأسلوب المعرفي البصري واللفظي مما يدل على عدم وجود تفاعل. ولكن توصلت نتائج إيمان صلاح (٢٠١٣) أن التلميحات سواء بالأسهم أو اللون عملت على تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري وسهولة الاستخدام بشكل أكبر لدى الطلاب المعتمدون، عكس الطلاب المستقلون فمستواهم لم يتغير وهذا يثبت أن يوجد تفاعل بين التلميحات والأسلوب المعرفي لصالح المعتمدون. وأثبتت دراسة أمل كرم (٢٠١٨) أنه لا يوجد أثرًا للتفاعل بين الدعم التعليمي القائم على نمطي التلميحات الملونة والشارحة ببيئة التعلم الإلكتروني وأسلوب التعلم السطحي والعميق، وكلا النمطين مع أسلوب التعلم ساعدا في تنمية ممارسة الأنشطة

الإلكترونية، وكفاءة التعلم، ومهارات التفكير فوق المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أيضًا تناولت عديد من الدراسات والبحوث العلاقة بين الأسلوب المعرفي الاعتماد في مقابل الاستقلال عن المجال الإدراكي والتحصيل المعرفي والأداء المهاري ومنها: دراسة أحمد فهيم (٢٠١٤) التي أثبتت أن الطلاب المستقلين أكثر تقدمًا في تحصيلهم الدراسي وتنمية تفكيرهم العلمي عن الطلاب المعتمدين؛ ودراسة عصام شوقي (٢٠١٤) التي أشارت إلى أن الأسلوب المعرفي للمتعلم له تأثير على نواتج التعلم والحمل المعرفي، حيث أن الطلاب المستقلين أكثر تفوقًا من المعتمدين في اختبار نواتج التعلم ومقياس الحمل المعرفي؛ ودراسة ربيع رمود (٢٠١٣) التي أوصت أن للأسلوب المعرفي له أثرًا فعالًا على تنمية الأداء المهاري للطلاب المستقلين عن المعتمدين، بينما لا يوجد أثرًا له على كل من المستقلين والمعتمدين فكان تأثيره متساوي في تنمية التحصيل الدراسي؛ ودراسة هبه عثمان (٢٠١٣) التي توصلت نتائجها إلى أن الأسلوب المعرفي الإعتماد في مقابل الاستقلال ساعدا بشكل متساوي في تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري؛ ودراسة أميرة المعتصم (٢٠١٠) والتي توصلت إلى عدم وجود تأثير أساسي للأسلوب المعرفي الاستقلال في مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي على تنمية التحصيل، زمن التعلم، والقابلية للاستخدام؛ ودراسة زينب السلامي (٢٠٠٨) كشفت عن وجود تأثير أساسي للأسلوب المعرفي على التحصيل لصالح الطلاب المستقلين، ووجود تأثير أساسي للأسلوب المعرفي على مهارات التعلم الذاتي لصالح الطلاب المعتمدين، بينما لا يوجد تأثير أساسي للأسلوب المعرفي على زمن التعلم؛ ودراسة سعاد شاهين (٢٠٠٧) كشفت عن وجود تأثير أساسي بين التخصص الأكاديمي والأسلوب المعرفي لصالح الطلاب المعلمين المستقلين، وعدم وجود أثر للتفاعل بين التخصص الأكاديمي والأسلوب المعرفي في تصميم وإنتاج ملف الإنجاز الإلكتروني؛ وتوصلت دراسة شريف محمد (٢٠٠٥) إلى أن الأسلوب المعرفي الاستقلال في مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي له أثر دال إحصائيًا على تحصيل الطلاب وعلى معدل الأداء العملي؛ كما تساوي الأثر في التحصيل المعرفي بين الطلاب المستقلين والمعتمدين.

في ضوء ما سبق وجد الباحثان أن البحوث والدراسات تناولت أثر التفاعل بين التلميحات ومتغيرات أخرى مع الأسلوب المعرفي مع بيئات أخرى غير بيئة البحث الحالي، ولكن أوصت هذه الدراسات بدراسة للكشف عن أثر التفاعل بين نمط التلميحات والأساليب المعرفية. لذلك فإن هذه الدراسات لم تبحث في التوصل إلى أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) مع الأسلوب المعرفي الاعتماد مقابل الاستقلال عن المجال في التعلم النقال على تنمية التحصيل ومهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت التعليمي والتفكير الابتكاري

لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ومن هنا كانت الحاجة إلى دراسة أثر التفاعل بين نمط التلميحات والأسلوب المعرفي.

مما سبق يتوقع الباحثان في البحث الحالي حدوث تفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) الأسلوب المعرفي (المعتمد/المستقل) في التعلم النقال بدلالة التحصيل المعرفي، تنمية مهارات الإنفوجرافيك، التفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

المحور التاسع: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي

تعددت نماذج التصميم التعليمي لبيئات التعلم الإلكتروني بصفه عامة التي تعتمد على نظريات التعليم والتعلم المختلفة إلا أن الباحثان تبنى نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) لتصميم بيئة التعلم النقال في البحث الحالي وذلك لأنه نموذج مرن، شمولي، مناسبة النموذج لطبيعة التعلم النقال، يدعم النموذج التكامل والدمج بين النظرية السلوكية، المعرفية، والبنائية، ويهتم بأنماط التعليم المختلفة (الفردي، الجماعي، الجماهيري)، يمكن تطويره ليناسب بيئات التعلم الإلكتروني المختلفة. وهذا ما سيتم عرض مراحل النموذج عند تصميم مادة المعالجة التجريبية في جزء الطريقة والإجراءات.

الطريقة والإجراءات

أولا: تحديد معايير تصميم بيئة التعلم النقال في ضوء نمط التلميحات (المكتوبة/ اللونية):

لما كان البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن أثر التفاعل بين التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي في التعلم النقال على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك والتفكير الابتكاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، لذلك تتطلب الأمر تحديد معايير تصميم بيئة التعلم النقال وفقا لنمط التلميحات، ولتحديد المعايير قام الباحثان بالإجراءات التاليه:

١. مسح الأدبيات والدراسات والبحوث المرتبطة بالتعلم النقال والتلميحات ومبادئها ونظرياتها المشار إليها في البحث الحالى، وأيضًا من خلال اطلاع الباحثان على مجموعة من المعايير المرتبطة بتصميم بيئات التعلم وخاصة عبر الويب كما ورد بالإطار النظري للبحث.
٢. استخلاص قائمة معايير مبدئية لتصميم بيئة التعلم النقال وفقا لنمط التلميحات في ضوء قائمة معايير تصميم بيئة التعلم النقال لزينب أمين (٢٠١٥، ص ص ٤٠٧-٤٢٦)، ووليد سالم (٢٠١١، ص ص١٩٠-٢٠٣) ونظريات التعلم المختلفة التي أوضحها الباحثان في الإطار النظري للبحث وكان عدد المعايير ١٣ معيارًا رئيسًا.

٣. قام الباحثان بعرض قائمة المعايير على مجموعة من المحكمين من المتخصصين في تكنولوجيا التعليم وعددهم خمسة، وإجراء التعديلات في ضوء الملاحظات وتوصل الباحثان إلي قائمة المعايير في صورتها النهائية بملحق (٥).

حيث تكونت قائمة معايير تصميم بيئة التعلم النقال وفقًا لنمط التلميحات من ١٣ معيارًا رئيسًا ومجموعة من المؤشرات التي تحقق هذه المعايير والمعايير الأساسية هي: أدوات المتعلم، تطوير المحتوى النقال، الأهداف التعليمية، المحتوى التعليمي، الأنشطة التعليمية، استراتيجيات التعليم والتعلم، التغذية الراجعة، التقويم، التلميحات (المكتوبة؛ واللونية)، واجهة التفاعل، التفاعلية والتحكم التعليمي، سهولة الاستخدام، الوسائط المتعددة وتضم: النصوص؛ الصور؛ الفيديو؛ الرسوم المتحركة؛ والصوت.

ثانيا: تصميم بيئة التعلم النقال وتطويرها في ضوء نمط التلميحات:

تبنى الباحثان نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) للأسباب منها مرونة وشمول هذا النموذج ليستقبل جميع أنواع البيئات التعليمية الالكترونية عبر الويب والوسائط المتعددة، وإمكانية تطويره. وفيما يلي مراحل تصميم مادة المعالجة التجريبية وهي "بيئة التعلم النقال وفقا لنمط التلميحات" متبعًا نموذج محمد عطية خميس ويتضمن أربع مراحل (التحليل، التصميم، التطوير، التقويم النهائي).

<u>المرحلة الأولى: التحليل</u>: ويتضمن التحليل العمليات التالية:

١- تحليل المشكلات وتقدير الحاجات: تم تحديد المشكلة في مقدمة البحث وكيفية ظهورها من خلال تحليل الباحثان للدراسات السابقة وتوصيات البحوث بشأن الاهتمام بتحديد أفضلية التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المستقل/المعتمد) في البيئات الإلكترونية وخاصة في التعلم النقال، ومن خلال إجراء الباحثان للدراسة الإستكشافية للوقوف على حاجات الطلاب في مقرر إنتاج الرسومات التعليمية بالفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم وتحديدًا المعارف والمهارات اللازمة لإنتاج الإنفوجرافيك الثابت كما ذكرها الباحثان مسبقًا وتحديد المشكلات التي تقابلهم في إنتاجها لكي يقوم الباحثان بمعرفتها. وتتضمن هذه الخطوة النقاط التالية:

١-١) تحديد الأداء المثالي أو المطلوب: حدد الباحثان الأداء المثالي بعد إطلاعهم على مقرر الكلية وهو مقرر إنتاج الرسوم التعليمية للفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية للتوصل إلى قائمة بالأهداف العامة المثالية وهي كالتالي: (التعرف على ماهية

الإنفوجرافيك الثابت، التعرف على المهارات العامة لإنتاج الإنفوجرافيك الثابت، التعامل مع بيئة العمل ببرنامج الفوتوشوب، التعامل مع الأدوات الأساسية داخل صندوق الأدوات ببرنامج الفوتوشوب، التعرف على وظيفة اللوحات داخل برنامج الفوتوشوب، استخدام أدوات التحديد داخل برنامج الفوتوشوب، التعامل مع الرسوم داخل برنامج الفوتوشوب، التعامل مع النصوص داخل برنامج الفوتوشوب).

١-٢) قياس المستوى الفعلي للأداء الواقعي الحالي وتحديده: تم قياس المستوى الفعلي للأداء من خلال إجراء اختبار وتقييم مهارات الإنتاج للإنفوجرافيك الثابت للطلاب الذين دَرس لهم المقرر بالشكل التقليدي، وتوصل إلى أنه يوجد نقص لدى الطلاب فيما يخص الإجابة على الاختبار المقدم لهم الخاص بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية فيما يخص الإنفوجرافيك الثابت وأيضًا ضعف في قدراتهم على الإنتاج والتوظيف للإنفوجرافيك الثابت في التعليم، وكذلك مستوى معرفتهم لهذه الأهداف منخفضة.

١-٣) مقارنة المستوى الحالي للأداء بالمستوى المثالي له، وتحديد حجم الفجوة والإنحرافات بينهما: تم تحديد ذلك بناءًا على نتائج الاختبار الذي تم إجراءه على طلاب تكنولوجيا التعليم والذي تبين منه حجم الفجوة بين الأداء المثالي والأداء الحالي مما أظهر انخفاض مستوى الأداء الفعلي عن المثالي.

١-٤) صياغة قائمة بالحاجات التعليمية مرتبة حسب الأهمية وذلك على النحو التالي:

- التعرف على ماهية الإنفوجرافيك الثابت.
- التعرف على المهارات العامة لإنتاج الإنفوجرافيك الثابت.
- التعامل مع بيئة العمل ببرنامج الفوتوشوب.
- التعامل مع الأدوات الأساسية داخل صندوق الأدوات ببرنامج الفوتوشوب.
- التعرف على وظيفة اللوحات داخل برنامج الفوتوشوب.
- استخدام أدوات التحديد داخل برنامج الفوتوشوب.
- التعامل مع الرسوم داخل برنامج الفوتوشوب.
- التعامل مع النصوص داخل برنامج الفوتوشوب.

١-٥) تحديد طبيعة المشكلة: وقد تم تحديد طبيعة المشكلة في بداية البحث والاشارة إليها في بداية مرحلة التحليل وهي مشكلة تعليمية تصميمية.

٢- اختيار الحلول القائمة على الكمبيوتر أو الإنترنت: بعد إجراء عملية تحليل المشكلة وتحديدها في شكل أهداف عامة، تم اختيار الحلول القائمة على الكمبيوتر وتحديد نوعية برنامج الكمبيوتر التعليمي المناسب لحل هذه المشكلات، والبرنامج المناسب هنا هو بيئة التعلم النقال لأن معظم حاجات الطالب تعتمد على جزء التواصل والمشاركة والتبادل واحتياج الآراء والتعليقات واحتياج المساعدة من المعلم وتوجيهاته على حسب حاجته، ولذلك حاول الباحثان تصميم بيئة التعلم النقال لمحاولة التغلب على حاجات الطلاب.

٣- تحليل المهمات التعليمية أو المحتوى التعليمي: بالإعتماد على مقرر إنتاج الرسوم التعليمية للفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم كما في النقاط التالية:

٣-١) تحديد المفاهيم والمهارات من خلال التحليل الهرمي القهقري من أعلى إلى أسفل، وتحليل الغايات والأهداف العامة للمحتوى العلمي إلى أهداف نهائية وممكنة.

٣-٢) إجراء التعديلات اللازمة والوصول إلى التحليل النهائي وكان الهدف العام هو التعرف على بعض معارف ومهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت ببرنامج الفوتوشوب وتوظيفها في العملية التعليمية وإندرج تحتها بعض المهمات الفرعية وعددها سبع مهمات كالتالي:

- المهمة الأولى: التعرف على ماهية الإنفوجرافيك الثابت.
- المهمة الثانية: التعرف على المهارات العامة لإنتاج الإنفوجرافيك الثابت.
- المهمة الثالثة: التعامل مع بيئة العمل ببرنامج الفوتوشوب.
- المهمة الرابعة: التعامل مع الأدوات الأساسية داخل صندوق الأدوات ببرنامج الفوتوشوب.
- المهمة الخامسة: التعرف على وظيفة اللوحات داخل برنامج الفوتوشوب.
- المهمة السادسة: استخدام أدوات التحديد داخل برنامج الفوتوشوب.
- المهمة السابعة: التعامل مع الرسوم داخل برنامج الفوتوشوب.
- المهمة الثامنة: التعامل مع النصوص داخل برنامج الفوتوشوب.

٣-٣) رسم خريطة التحليلات للمهمات الرئيسية والفرعية: حيث تم رسم لخريطة المهمات التي تم التوصل إليها في الخطوات السابقة، بملحق (٢).

٣-٤) تحديد المتطلبات السابقة للتعلم على خريطة التحليل: وذلك برسم خط يفصل بين التعلم

الجديد والتعلم السابق على الخريطة وتم رسم هذا الخط في الخريطة الموجودة في الخطوة السابقة.

٤- تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي: وهي خصائص طلاب الفئة العمرية في عمر ١٨- ٢١ عام وهم طلاب الجامعة، وتم تقسيم المتعلمين وفقًا لأسلوب تعلمهم (المعتمدون/ المستقلون) ومستوى السلوك المدخلي أنهم قادرن على التعامل مع أجهزة الكمبيوتر والانترنت، ولكن لم يسبق لهم دراسة إنتاج الإنفوجرافيك الثابت ببرنامج الفوتوشوب وهنا يتساوى السلوك المدخلي مع المتطلبات السابقة للتعلم الجديد.

٥- تحليل التكلفة والعائد: تم تحديد تكلفة تصميم بيئة التعلم النقال والمحتوى التعليمي وذلك وفقًا لما تتضمنه البيئة من إمكانيات.

٦- تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية: تم تحليل الإمكانيات التي ستساعد الباحثان في التطبيق وتوفر الوقت اللازم للتصميم والإنتاج، وتوفر المهارات الخاصة بالإنتاج والاستخدام.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم:

١- تصميم الأهداف (الأهداف النهائية والممكنة): تم تصميم الأهداف التعليمية في صورة سلوكية الخاصة بالمقرر المحدد، ويعرف الهدف السلوكي بأنه نتاج تعليمي يكتسب بعد المرور بخبرة معينة"، والنتاج المطلوب من المتعلم إتقانة بعد مروره بخبرة التعلم من خلال بيئة التعلم النقال، وللتوصل إلى تصميم الأهداف تم المرور بالخطوات التالية:

١-١) تحديد الهدف العام من تصميم بيئة التعلم النقال وفقًا لنمط التلميحات والأسلوب المعرفي وهو هنا "التعرف على بعض معارف ومهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت التعليمي بإستخدام برنامج الفوتوشوب وتوظيفه في العملية التعليمية".

١-٢) تحديد مستوى السلوك المدخلي للطلاب: وقد تم ذلك في المرحلة السابقة على خريطة المهمات التعليمية.

١-٣) صياغة الأهداف التعليمية للتعلم الجديد من خلال ترجمة خريطة المهمات التعليمية التي تم التوصل إليها إلى ثمانية أهداف سلوكية نهائية هي (أن يتعرف الطالب على ماهية الإنفوجرافيك الثابت، التعرف على المهارات العامة لإنتاج الإنفوجرافيك الثابت، أن يتعرف الطالب على البيئة الخاصة ببرنامج الفوتوشوب، أن يتعرف الطالب على الأدوات الأساسية داخل صندوق الأدوات ببرنامج الفوتوشوب، أن يتعرف الطالب على وظيفة اللوحات داخل برنامج الفوتوشوب، أن يستخدم أدوات التحديد داخل برنامج الفوتوشوب، أن يتعامل الطالب مع الرسوم داخل برنامج الفوتوشوب، أن يتعامل الطالب مع النصوص داخل برنامج الفوتوشوب).

١-٤) تحليل الأهداف، حسب خريطة المهمات تم التحليل إلى أهداف نهائية وأهداف ممكنة، حيث تضمن كل هدف من الأهداف السابقة أهداف تعليمية إجرائية ممكنة بملحق (٣).

١-٥) تصنيف الأهداف حسب بلوم : قام الباحثان بتصنيف الأهداف المراد تحقيقها حسب بلوم للأهداف التعليمية، حيث تم تحديد نوع الهدف ومستواه (تذكر، فهم، تطبيق، تحليل، تركيب، تقويم) بملحق (٣).

٢- تصميم أدوات القياس محكية المرجع: استخدم الباحثان في البحث الحالي ثلاث أدوات هم اختبار تحصيلي يهدف إلى قياس تحصيل الطلاب المعارف الخاصة لإنتاج الإنفوجرافيك بإستخدام برنامج الفوتوشوب، بطاقة تقييم أداء مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت بإستخدام برنامج الفوتوشوب لقياس الجانب الأدائي، اختبار تفكير ابتكاري لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك بإستخدام برنامج الفوتوشوب. وسيتم تناولهم تفصيليًا في الجزء الخاص بأدوات البحث.

٣- تصميم المحتوى: يقصد به تحديد عناصر المحتوى ووضعها في تسلسل مناسب على حسب ترتيب الأهداف لتحقيق الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة وللقيام بذلك تم اتباع الخطوات التالية:

٣-١) تحديد العناصر: الرئيسية للمحتوى في ضوء خريطة تحليل مهمات التعلم والأهداف التعليمية التي تم تحكيمها من قبل المحكمين والوصول إلى صيغتها النهائية وعددهم ثمانية عناصر هي: ماهية الإنفوجرافيك الثابت التعليمي، المهارات العامة لإنتاج الإنفوجرافيك الثابت، البيئة الخاصة ببرنامج الفوتوشوب، الأدوات الأساسية داخل صندوق الأدوات، وظيفة اللوحات، أدوات التحديد، التعامل مع الرسومات، التعامل مع النصوص.

٣-٢) تحديد المدخل التعليمي المناسب: استخدم المدخل التقدمي الهجين المكون من المدخل تلقيني لتزويد المتعلمين بمعلومات وتعليمات كاملة وصريحة محددة مسبقًا كتعليمات استخدام البيئة، والأهداف التعليمية من دراسة المحتوى والمحتوى نفسه، والمدخل البنائي المتمركز حول المتعلم والذي يساعدهم في بناء التعلم بأنفسهم من خلال ممارسة الأنشطة المختلفة من خلال بيئة التعلم النقال ومدخل الوصول الحر الذي يتيح للمتعلم الحرية الكاملة في التجول بين المعلومات وتقديم التلميحات الملائمة لهم، والوصول إليها والتشارك في تنفيذ الأنشطة والتكليفات.

٣-٣) تحديد الصيغة الملائمة لتتابع عرض المحتوى: تم ذلك في ضوء طبيعة المهمات التعليمية، وخصائص المتعلمين، ونوع البيئة التعليمية وتم تحديد التنظيم الهرمي في تتابع المحتوى الخاص بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لأنه هو المناسب لطبيعة المهمات التعليمية.

٣-٤) تحديد حجم الخطوات: تم تحديد الخطوات الواسعة والتي تشتمل على كم أكبر من المعلومات نظرًا لطبيعة المرحلة السنية المستخدمة في هذا البحث.

٣-٥) تقسيم الموضوع إلى وحدات رئيسية: فقد تم تقسيم الموضوع وهو إنتاج الإنفوجرافيك الثابت بإستخدام برنامج الفوتوشوب إلى وحدات رئيسية "موديولات" وعددها ثمانية موديولات، وكل موديول إلى عناصر، وكل عنصر إلى أفكار، وكل فكرة إلى خطوات محددة تتضمن المقدمة، والمعلومات، والأمثلة، والتدريبات، والتعزيز والتلميحات والرجع، ثم التلخيص والإنهاء.

٣-٦) صياغة المحتوى: بحيث تكون الصياغة سليمة حسب المعايير المحددة ولعمل ذلك تم عرض المحتوى على المحكمين وعددهم خمسة محكمين تخصص تكنولوجيا التعليم والجرافيك للتحقق من ارتباط المحتوى بالأهداف، تسلسل الأفكار والترتيب المنطقي، مناسبتها للطلاب، واتفق المحكمين على سلامة المحتوى اللغوي، وارتباطها بالأهداف، وتسلسلها المنطقي، وقد تضمن المحتوى ثمانية موديولات تعليمية وفقًا للمهمات المحددة مسبقًا.

٤- تصميم استراتيجيات وأساليب التعليم والتعلم:

٤-١) استراتيجيات التعليم: وقد تم اختيار استراتيجية الجمع بين العرض والاكتشاف، حيث تجمع بين عرض المحتوى المقدم من خلال المعلم على بيئة التعلم النقال التي تشتمل على موديولات المقرر التي تم تحديدها من خلال نتائج الاستبيان الذي تم إجراؤه على الطلاب، والاكتشاف من خلال اكتشاف الطلاب للمحتوى الخاص بأنشطة التعلم التي يعطيها المعلم للمتعلمين بحيث يقوم الطلاب بالبحث والتعليق ومشاركة المعلومات والأنشطة والمعارف من خلال بيئة التعلم النقال، وأيضا تقديم التلميحات لكل طالب حسب أسلوب تعلمه.

٤-٢) استراتيجيات التعلم: تم اختيار طريقة التعلم الهجينة التي تجمع بين استراتيجية التعلم المعرفية، والتي تضم معالجة المعلومات وتكاملها وتنظيمها وترميزها في العقل وقد أتاحت البيئة للطلاب محتوى تعليمي مقدم عبر موقع تعليمي "كبيئة التعلم النقال" به موديولات وأنشطة المقرر ككل، فتم استخدام الاستراتيجيات المعرفية المختلفة في استيعاب المحتوى المقدم من خلال استخدام أسلوب المحاضرات، المناقشة وغيره من الأساليب التي أتاحتها بيئة التعلم وكذلك من خلال توظيف الطلاب لمهارات المعرفة التذكر والفهم والتطبيق، وبين استراتيجية التعلم فوق المعرفية، والتي تهتم بالتفكير في التعلم، التفكير الابتكاري، والتوجيه للفهم، والتقويم الذاتي، وذلك من خلال تنفيذ الطلاب لأنشطة التعلم من خلال بيئة التعلم النقال طبقًا لطبيعة المحتوى التعليمي للنشاط أو الأنشطة المتنوعة التي سيقوم بها الطلاب سواء فرادى أو

مجموعات، فتسمح بيئة التعلم النقال للطلاب بتشارك المعارف، والتعليق على موضوعات التعلم وتقديم التلميحات اللازمة، والبحث والاكتشاف عن المعارف المختلفة، وتنمية التفكير الابتكاري إلى غير ذلك من مزايا. وتم استخدام استراتيجية التعلم التي تجمع بين المعرفية وفوق المعرفية مع بيئة التعلم لمجموعات التعلم الأربع الذين استخدموا (تقديم التلميحات المكتوبة مع الطلاب المستقلون، تقديم التلميحات المكتوبة مع الطلاب المعتمدون، تقديم التلميحات اللونية مع الطلاب المستقلون ، التلميحات اللونية مع الطلاب المعتمدون).

٥- تصميم نمطي التلميحات وتصميم استراتيجيات التفاعلية والتحكم التعليمي في بيئة التعلم النقال:

يقصد به تحديد دور المعلم والمتعلم وكيفية تقديم التلميحات، وتحديد شكل البيئة التعليمية وهي بيئة التعلم النقال، ونوعية هذه التفاعلات، وهنا ستكون بيئة التعلم النقال لها شكلين وفقًا لنمط التلميحات بحيث لكل مجموعة بيئة خاصة بها حسب نمط التلميح المقدم. ويتم التفاعل مع كل مجموعة حسب نمط التلميح المقدم والأسلوب المعرفي، وفيما يلي توضيح لتصميم نمطي التلميحات واستراتيجية التفاعل في بيئة التعلم النقال:

٥-١) تصميم نمطي التلميحات:

(أ) المعالجة التجريبية الأولى (نمط التلميحات المكتوب): يقوم المعلم بتقديم المهمات التعليمية عبر بيئة التعلم النقال ثم يقوم المتعلم بتنفيذ المهمات والأنشطة المكلف بها، ثم يقوم المعلم بتقديم التلميحات المكتوبة للمتعلمين وفقًا للأسلوب المعرفي وذلك وفقًا لطبيعة تنفيذ النشاط الذي قام به كل متعلم.

(ب) المعالجة التجريبية الثانية (نمط التلميحات اللونية): يقوم المعلم بتقديم المهمات التعليمية عبر بيئة التعلم النقال ثم يقوم المتعلم بتنفيذ المهمات والأنشطة المكلف بها، ثم يقوم المعلم بتقديم التلميحات اللونية للمتعلمين وفقًا للأسلوب المعرفي وذلك وفقًا لطبيعة تنفيذ النشاط الذي قام به كل متعلم.

٥-٢) تصميم استراتيجيات التفاعل في بيئة التعلم النقال:

(أ) دور المعلم: يتمثل في توجيه المتعلمين وإرشادهم، وتقديم تعليمات استخدام بيئة التعلم النقال، تنظيم التفاعل بين أفراد المجموعات، تقديم الأنشطة والتكليفات للمتعلمين، توزيع المهام على المتعلمين، تشجيع الطلاب وحثهم على استخدام

مهارات التفكير الابتكاري، وتقديم التلميحات على الأنشطة المنفذه من الطلاب.

(ب) دور المتعلم: يتمثل في قيامه بمتابعة موضوعات التعلم عبر بيئة التعلم النقال، قيامة بتنفيذ الأنشطة والتكليفات ثم مشاركتها عبر بيئة التعلم لتلقي التلميحات اللازمة، التفاعل والتواصل مع أقرانة والمعلم.

٦- المساعدة والتوجيه: تشتمل بيئة التعلم النقال على آليات معينة لتقديم المساعدة والتوجيه للمتعلم لتساعده في تذليل العقبات وتوجهه نحو إنجاز المهمات التعليمية وتحقيق الأهداف المطلوبة بفاعلية هذه المساعدات تتمثل في:

- مساعدات التشغيل والإستخدام وذلك من خلال إعداد دليل للمستخدم يتضمن كيفية استخدام البيئة في تنفيذ مهمات التعلم والتكليفات، كما يتضمن معلومات حول البيئة تشمل تسميتها، وأهدافها، والمنتج المراد من استخدامها، معلومات حول المحتوى الموجود بالبيئة، تعليمات للبحث عن معلومات بإستخدام بيئة التعلم، تعليمات استخدام واجهة تفاعل البيئة.

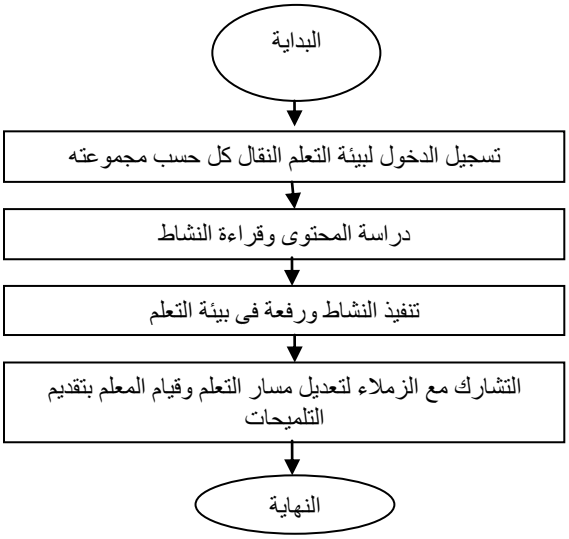
- مساعدات تعليمية لتعليم المحتوى تساعد المتعلم في الحصول على معلومات تفصيلية أو شرح مفهوم أو شكل مثل عرض معلومات تفصيلية حول المهمات التعليمية بالبرنامج، عرض أمثلة إضافية عند الحاجة إليها، ومن خلال بعض المصادر المساعدة له والموجودة في البيئة في الجزء الخاص بالمحتوى وأنشطته.

٧- تصميم استراتيجية التعليم العامة: استند البحث الحالي على مقترحات النموذج المتبع في تصميم الإستراتيجية العامة للتعليم على النحو التالي: استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم عن طريق استخدام أساليب جذب وتوجيه الانتباه، وعرض أهداف موضوع التعلم كمنظمات تمهيدية متقدمة، مع ربطها بموضوعات التعلم السابق لتحقيق التهيئة المناسبة لبدء التعلم، تلي ذلك تقديم التعلم الجديد عبر بيئة التعلم النقال، ثم تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط استجاباتهم عن طريق توجيه التعلم، وتقديم أساليب التعزيز والدعم والتلميحات المناسبة، ثم قياس الأداء عن طريق الاختبار المحكي، وأخيرًا ممارسة التعلم وتطبيقة في مواقف جديدة كما في ملحق (٤).

٨- اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة: يعتمد مصدر التعلم في البحث الحالي على بيئة التعلم النقال والتي يمكن من خلالها استخدام كافة المصادر التعليمية بكافة أشكالها وبإستخدام الكثير من الوسائل، النصوص، والفيديو، الرسوم المتحركة، والصور والرسوم الثابتة، والصوت، وغيرهم وهذه الوسائل تتكامل فيما بينها لتقديم المحتوى الخاص بالبيئة.

٩- تحديد مواصفات ومعايير الوسائط المستخدمة في بيئة التعلم النقال: وقد تم تحديد هذه الخطوة قبل البدء في بداية خطوات البحث.

١٠- تصميم خرائط المسارات: وتحدد خريطة المسار في هذا البحث كما في شكل (٢):



شكل (٢) لوحة مسار بيئة التعلم النقال

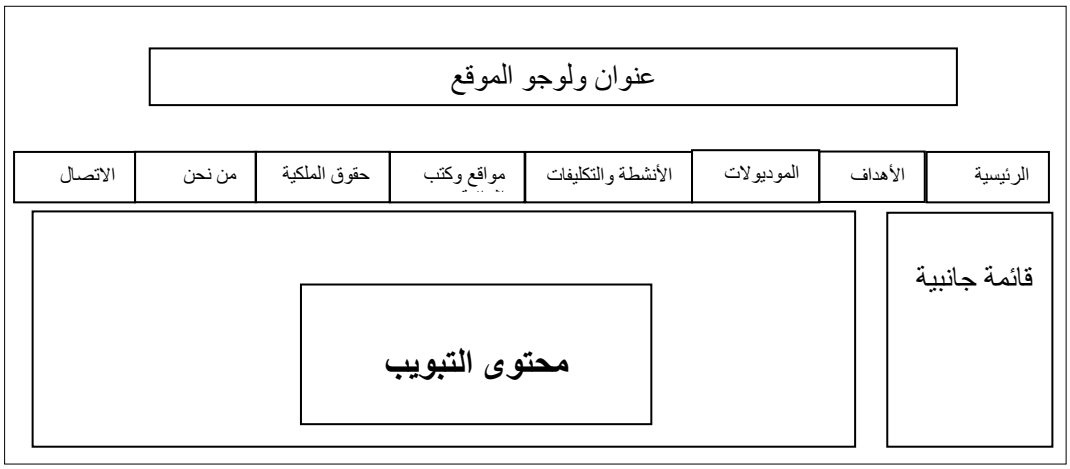
١١- تصميم بطاقات لوحة الأحداث والشاشات: وهنا يجب الإشارة إلى أن الباحثان سيقوم بوضع لوحة أحداث خاصة بالمحتوى التعليمي المقدم من خلال بيئة التعلم النقال وكيفية تنفيذ الأنشطة والتكليفات المطلوبة من الطلاب وفقًا للمحتوى التعليمي. وتضمنت هذه الخطوة مجموعة من الخطوات هي:

١١-١) ترتيب الأهداف والمحتوى والخبرات التعليمية في بيئة التعلم النقال.

١١-٢) ترتيب الأنشطة التي سيقوم بها الطلاب لجمع المحتوى وتقديم التلميحات من خلال بيئة التعلم النقال.

١١-٣) تجهيز مجموعة من المصادر التعليمية للطلاب لإرشادهم ومعاونتهم على البحث العلمي في ضوء الأهداف التعليمية وشملت هذه المصادر مجموعة من محركات البحث، والمواقع التعليمية، والكتب متاحة في البيئة.

١١-٤) تجهيز لوحة الأحداث بالبطاقات وتثبيتها وكتابة المعلومات المطلوبة لكل فكرة وفيما يلي شكل (٣) يوضح واجهة التفاعل لبيئة التعلم النقال المستخدمة في البحث الحالي:



شكل (٣) لوحة أحداث واجهة التفاعل لبيئة التعلم النقال

١٢- كتابة السيناريوهات وتقويمها ومراجعتها:

١- كتابة السيناريو: تم اختيار السيناريو متعدد الأعمدة نظرا لدقة التطوير التكنولوجي وتوافر التفاصيل المطلوبة اللازمة لبيئة التعلم النقال كما هو موضح بشكل (٤):

رقم الاطار	العنوان	كروكي الإطار	وصف محتوى الاطار	النص المكتوب	الصوت	الفيديو	الإبحار

شكل (٤) سيناريو تصميم بيئة التعلم النقال

٢- تم عرض الصورة الأولية للسيناريو على السادة المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأي حول مدى صلاحيته ووضع أي مقترحات أو تعديلات أو حذف أو إضافة ما يرونة مناسبًا ثم قام الباحثان بالتعديل وفقا لآراء المحكمين وتم التوصل إلى الصيغة النهائية للسيناريو الخاص ببيئة التعلم النقال والصورة النهاية للسيناريو بملحق (٦).

<u>المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير</u>:

١- التخطيط والتحضير والإنتاج: وتتضمن الخطوات التالية:

١-١) اختيار فريق الإنتاج وتحديد المسئوليات والإدارة: قام الباحثان بكتابة المادة العلمية، والعمل على التصميم التعليمي للمحتوى والبيئة موضوع البحث الحالي.

١-٢) تحديد المصدر التعليمي ووصف مكوناته وعناصره: وفي هذا البحث يوجد مصدر للتعلم هو بيئة التعلم النقال وتتكون من مجموعة من الصفحات، والبيئة مصممه بحيث تتيح للمتعلم التفاعل والتشارك.

١-٣) تحديد متطلبات الإنتاج المادية والبشرية: يجب أن يتوفر أجهزة حاسب بإمكانيات ملائمة متوافر فيها كارت للفيديو محمل عليه برامج لتسجيل لقطات الفيديو لإمكانية تسجيلها ورفعها على الانترنت، برامج لمعالجة النصوص لعمل الأبحاث المطلوبة، وبرنامج العروض التقديمية، ومشغل الفلاش ١٠ على الأقل، أما بالنسبة بالمعالج فيكون سرعتة على الأقل ٢.٦ جيجا هرتز، كارت شبكة أو كارت فاكس، توافر الاتصال بالإنترنت للتمكن من تصفح الموقع.

١-٤) وضع خطة وجدول زمني للإنتاج: تم وضع مدة سبعة أسابيع للبدء في إنتاج البيئة بالمحتوى الذي تم وضعه والقيام بالأنشطة المطلوبة.

٢- إنتاج مكونات بيئة التعلم النقال:

٢-١) كتابة النصوص: وقد تمت كتابتها ببرنامج الوورد وتنسيقها ثم لصقها وإعادة تنسيقها على الموقع المتضَمن في بيئة التعلم.

٢-٢) تكويد البرنامج: وهي عملية البرمجة وتنفيذ المحتوى على الكمبيوتر والإنترنت، وقد استعان الباحثان ببعض لغات البرمجة مثل لغة تحديد النصوص الفائقة، وبرنامج الناشر وبرنامج الفلاش وبرنامج الفوتوشوب لتنفيذ لوجو الموقع، وبعض البرامج الخاصة بإنتاج العروض التقديمية على الويب، وبرامج تسجيل الفيديو، وإنتاجه وإنتاج الجرافيك، برامج تقطيع الصوت لوضعها في الفلاش.

٢-٣) إنتاج الجرافيك: مثل برامج معالجة الصور الفوتوشوب، برنامج الفلاش والدريم ويفر.

٢-٤) إنتاج الفيديو: برنامج السناجيت، استخدام كاميرا رقمية.

٢-٥) تسجيل الصوت: من خلال برنامج تسجيل الصوت الموجود بنظام التشغيل ويندوز.

٣- تجميع المكونات، وإخراج النسخة الأولية لبيئة التعلم:

٣-١) تجميع ملفات بيئة التعلم المصممة حسب الترتيب المحدد لها.

٣-٢) تركيب أساليب الربط والتكامل بين بيئة التعلم المصممة.

٣-٣) تركيب أساليب التفاعلية وضبطها.

٣-٤) تركيب أساليب الإنتقال والتفرعات وضبطها.

٣-٥) إنتاج النسخة الأولية لصفحات بيئة التعلم وواجهة التفاعل حسب السيناريو.

٣-٦) إجراء المعالجات الأولية لبيئة التعلم بالحذف والإضافة والتعديل.

٤- تجميع المكونات، وإخراج النسخة الأولية لبيئة التعلم:

بعد الانتهاء من إنتاج النسخة الأولية، يتم تقويمها وتعديلها، قبل عملية الإخراج النهائي لها كما يلي:

٤-١) عرض النسخة الأولية على عينة صغيرة من الفئة المستهدفة عددهم سبعة طلاب، وتطبيق الاختبارات والاستبانات المطلوبة؛ للتأكد من مناسبتها لتحقيق الأهداف وتسلسل العرض، ومناسبة العناصر المكتوبة والمرسومة والمصورة، وجودتها، والترابط والتكامل بين هذه العناصر، والطول، والنواحي التربوية والفنية، والنواحي التي غفلنا عنها والملاحظات والمقترحات الأخرى.

٤-٢) عرض النسخة الأولية على عينة من الخبراء والمحكمين تخصص تكنولوجيا التعليم وعددهم خمسة، وعينة من المعلمين، وتطبيق الاستبيانات المناسبة.

٤-٣) تحليل النتائج، وتحديد التعديلات المطلوبة.

٥- إجراء التعديلات، والإخراج النهائي لبيئة التعلم:

في هذه الخطوة يتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء نتائج التقويم البنائي، وإجراء التشطيبات النهائية لإخراج النسخة النهائية لبيئة التعلم النقال، وتشمل: ضبط بعض بنط الخطوط، تنسيق بعض الكلمات والفقرات، تغيير بعض الصور والرسوم، إضافة بعض المعلومات والشاشات، تغيير ألوان بعض النصوص.

المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم النهائي وإجازة بيئة التعلم:

في هذه المرحلة يتم تطبيق بيئة التعلم المصممة على عينة كبيرة من المتعلمين المستهدفين في مواقف التعليم الحقيقية، وتتضمن الخطوات التالية:

١. تحضير أدوات التقويم المناسبة: اختبار تحصيلي، بطاقة تقييم الأداء، اختبار التفكير الابتكاري.

٢. التطبيق القبلي لأدوات القياس والتقويم.

٣. تجربة بيئة التعلم على عينة أكبر في مواقف تعليمية حقيقية.

٤. رصد النتائج، ومعالجتها إحصائيا.

٥. تحليل النتائج، ومناقشتها، وتفسيرها.

٦. اتخاذ القرار بشأن الاستخدام أو المراجعة والتحسين.

ثالثا: أدوات البحث

١) اختبار تحصيلي للجوانب المعرفية: وإجراءات تصميمه وفق الخطوات التالية:

١-١) تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي: يهدف الاختبار إلى قياس مدى تحصيل طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم (عينة البحث) التعرف على مدى إكتسابهم الجانب المعرفي لمهارات تصميم الإنفوجرافيك الثابت.

١-٢) تحديد نوع الاختبار وصياغة مفرداته: تم إعداد الاختبار التحصيلى في صورة عبارات الصواب والخطأ وعبارات الاختيار من متعدد.

١-٣) إعداد الاختبار في صورته الأولية: تم إعداد الاختبار في صورته المبدأية واشتملت أسئلة الصواب والخطأ علي ٤٥ مفردة، وأسئلة الاختيار من متعدد على ٦٠ مفردة، وتم تعديل مفردات الاختبار بناء على آراء المحكمين إلى ٤٣ مفردة لأسئلة الصواب والخطأ، و٥٧ مفردة لأسئلة الاختيار من متعدد ليكون عدد الأسئلة ١٠٠ سؤال وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار ١٠٠ درجة.

١-٤) جدول مواصفات الاختبار: تم إعداد جدول المواصفات بحيث يوضح الموضوعات التي يغطيها الاختبار كما يوضحها جدول (١) مواصفات الاختبار التحصيلي:

جدول (١) مواصفات الاختبار التحصيلي

م	موضوعات الاختبار	مستويات الأهداف المعرفية			المجموع الكلي	الوزن النسبي
		تذكر	فهم	تطبيق		
١	ماهية الإنفوجرافيك الثابت التعليمي	٦	٤	٠	١٠	%١٠
٢	المهارات العامة لتصميم الإنفوجرافيك التعليمي	٠	١٥	٠	١٥	%١٥
٣	بيئة العمل في برنامج الفوتوشوب	٨	٢	٠	١٠	%١٠
٤	الأدوات الأساسية داخل صندوق الأدوات ببرنامج الفوتوشوب	٣٤	٠	٠	٣٤	%٣٤
٥	وظائف اللوحات داخل برنامج الفوتوشوب	٣١	٠	٠	٣١	%٣١
	المجموع	٧٩	٢١	٠	١٠٠	١٠٠ %
	الوزن النسبي	%٧٩	%٢١	%٠		

١-٥) وضع تعليمات الاختبار التحصيلي: وقد راع الباحثان فى تعليمات الاختبار أن (تكون واضحة ومباشرة توضح ضرورة الإجابة عن كل الأسئلة، تبين للطالب كيفية استخدام الفأرة فى الإجابة على أسئلة الاختبار).

١-٦) إعداد نموذج الإجابة ومفتاح تصحيح الاختبار التحصيلي: تم إعداد نموذج للإجابة بحيث يتم تصحيح الاختبار باستخدام الكمبيوتر دون تدخل من الباحثان.

١-٧) حساب صدق الاختبار التحصيلي: تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من المحكمين تخصص تكنولوجيا التعليم وعددهم خمسة، وذلك لحساب صدق الاختبار وإجراء التعديلات اللازمة وفقًا لأرائهم حول (مدى قياس الأسئلة للأهداف، شمولية الأسئلة لعناصر المنهج، مدى مناسبة الأسئلة لعينة البحث، الدقة العلمية واللغوية لبنود الاختبار) وأصبح الاختبار جاهزًا لإجراء التجربة الاستطلاعية.

١-٨) التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي: تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من سبعة طلاب من الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا تعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية بهدف:

١-٨-١) تحديد زمن الإجابه على الاختبار التحصيلي: تم حساب الزمن الذي أستغرقه الطلاب عند الإجابة على الأسئلة،

وذلك عن طريق حساب متوسط زمن الاختبار، وكان متوسط الزمن (٣٥) دقيقة بالنسبة لأفراد المجموعة الاستطلاعية.

١-٨-٢) حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار: امتدت معاملات سهولة مفردات الاختبار ما بين (٠.٢٠ : ٠.٨٠) وبذلك فهي ليست شديدة السهولة ولا الصعوبة، وتراوحت معاملات التمييز ما بين (٠.٢٣ ، ٠.٧٦) وهي قيم مقبولة وهذه القيم تسمح باستخدام الاختبار في قياس تحصيل الطلاب.

١-٨-٣) حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي: تم حساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية "لسبيرمان وبراون" وكان معامل ثبات الاختبار التحصيلي هو (٠.٨٩) وهو معامل يشير إلى أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات، ويعنى ذلك أن الاختبار يمكن أن يعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على العينة نفسها في نفس الظروف.

١-٩) الصورة النهائية للاختبار التحصيلي: بعد قيام الباحثان من التأكد من صدق وثبات الاختبار أصبح الاختبار مكونا من ١٠٠ مفردة ويستخدم لقياس مدى تحصيل طلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم الجانب المعرفي الخاص بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت ببرنامج الفوتوشوب، بملحق (٧).

٢) قائمة مهارات وبطاقة تقييم الأداء المهاري:

٢-١) إعداد قائمة المهارات اللازمة لإنتاج الإنفوجرافيك الثابت ببرنامج الفوتوشوب في البحث الحالي: تم إعداد قائمة المهارات وفق المراحل الآتية:

٢-١-١) الهدف من بناء قائمة المهارات: تهدف بناء قائمة المهارات إلى تحديد المهارات اللازمة لإنتاج الإنفوجرافيك الثابت التعليمي ببرنامج الفوتوشوب.

٢-١-٢) تحديد مصادر اشتقاق قائمة المهارات: تم الاعتماد علي مقرر إنتاج الرسوم التعليمية بالفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم بالاضافة إلي مراجع تم تحديدها في الخطوات السابقة.

٢-١-٣) إعداد الصورة المبدئية لقائمة المهارات: من خلال مصادر اشتقاق قائمة المهارات تم التوصل إلى وضع صورة مبدئية لقائمة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت بإستخدام برنامج الفوتوشوب، والتي تكونت من أربع مهارات رئيسة.

٢-١-٤) عرض الصورة المبدئية لقائمة المهارات على المحكمين: تم عرض

الصورة الأولية لقائمة المهارات على مجموعة من المحكمين تخصص تكنولوجيا التعليم وعددهم خمسة، وذلك لإبداء الرأي حول ما يلي: (التعديل بالإضافة أو الحذف للمهارات، مدى مناسبة المهارات لعينة البحث). وتم إجراء التعديلات التى اقترحها المحكمين سواء كانت فى تعديل بعض الصياغات اللفظية أو حذف بعض المهارات، وتمثلت في إعادة الصياغة اللغوية لبعض المهارات، وحذف بعض المهارات نظرًا لتكرارها، وفك بعض المهارات المركبة، واتفقوا جميعًا أن القائمة مناسبة لعينة البحث.

٢-١-٥) إعداد الصورة النهائية لقائمة المهارات: بعد إجراء التعديلات اللازمة وفقا لأراء المحكمين، قام الباحثان بإعداد قائمة المهارات في صورتها النهائية، اشتملت على أربع مهارات رئيسة و٢٤ مهارة فرعية، بملحق (٨).

٢-٢) إعداد بطاقة تقييم الطلاب في مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت ببرنامج الفوتوشوب: تم إعداد البطاقة وفق المراحل الآتية:

٢-٢-١) تحديد الهدف من بطاقة التقييم: هدفت بطاقة التقييم إلى تقدير كفاءة طلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم في مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب، وذلك بأسلوب التقييم المستند إلى الأداء بوضع الطالب في موقف يشبة الممارسة الواقعية، ويطلب منه إنجاز المهمات يوظف من خلالها ما أكتسبة من معارف ومهارات ويترجمها لمنتج يتم التقييم عليه.

٢-٢-٢) تعليمات بطاقة تقييم الأداء المهاري: وضعت تعليمات البطاقة واضحة و شاملة أما بالنسبة للملاحظين غير الباحثان فقد تم تحديد هدف البطاقة فى التعليمات كما تم تحديد معيار لتحديد أداء الطلاب.

٢-٢-٣) مصادر بناء بطاقة تقييم الأداء المهاري: تم بناء البطاقة من خلال المحتوى التعليمي الذي تم تحديده كما في الجزء الخاص بالتصميم التعليمي كما في مقرر إنتاج الرسوم التعليمية.

٢-٢-٤) صياغة مفردات بطاقة تقييم الأداء: تم صياغة بنود البطاقة في صورة عبارات سلوكية تشمل

المهـــارات التـــي يضـــمها إنتـــاج الإنفوجرافيـك ببرنـامج الفوتوشـوب واشـتمل علـى أربـع مهـارات رئيسـة وهـــي (البيئـــة الخاصـــة ببرنـــامج الفوتوشـوب، اسـتخدام أدوات التحديـد داخل برنـامج الفوتوشوب ، التعامل مع الرسـوم داخـل برنـامج الفوتوشـوب، التعامـل مـع النصـوص داخـل برنـامج الفوتوشـــــوب) وذلـــــك لإنتـــــاج الإنفوجرافيك الثابت بإستخدام برنـامج الفوتوشوب.

٢-٢-٥) أسـلوب تقـدير مسـتوى الأداء: اســتقر أســلوب تقــدير الأداء بعــد استطلاع رأى المحكمين على استخدام نمـط التقسـيم لثلاثـة مسـتويات لتقـدير المهارة، فالمستوى "درجتـان" لـلأداء الصحيح، والمستوى "درجـة واحدة" بـأن يكتشـف المـتعلم اجابتـه الخاطئـة ويقـوم بتصـحيحها بنفسـه، والمسـتوى الثالـث يأخـذ الدرجـة "صـفر" لـلأداء الخـاطئ وعـدم الأداء والدرجـة الكليـة للبطاقة هي ٤٨ درجة.

٢-٢-٦) ضبط بطاقة تقييم الأداء المهـاري بعرضـها علـى المحكمـين: تـم عـرض الصـورة الأوليـة لبطاقـة تقيـيم الأداء المهاري على المحكمين، وذلك لإبداء الـرأي حـول مـا يلي:(مـدى ارتبـاط المهارة للأهداف، مدى مناسبة البطاقة لعينـــة البحـــث، تصـــحيح الصـــياغة اللغويـــة، مـــدى صـــلاحية البطاقـــة للتطبيـق، حسـاب صـدق بطاقـة تقيـيم الأداء المهاري).

٢-٢-٧) اعتمـد الباحثـان فـى تقدير صـدق البطاقـة علـى الصـدق الظـاهري: ومـن خـــلال عـــرض بطاقـــة تقيـــيم الأداء المهاري على مجموعـة مـن المحكمين تخصـص تكنولوجيـا التعلـيم وعـددهم خمسة وإبداء رأيهم في البنود السـابقة تـم حسـاب الصـدق الظـاهري للبطاقـة وذلـك مـن خـلال إجـراء التعـديلات المقترحة التـي أتفـق عليهـا المحكمين، والتي تمثلت فى: (تعديل صياغة بعض بنـود بطاقـة تقيـيم الأداء لتصـبح أكثـر وضـــوحاً وإجرائيـــة، تحليـــل بعـــض العبـارات إلـى عبـارات أو أداءات أقـل منهـا لأنهـا مركبـة، إضـافة بعـض الكلمـات التـي توضـح كيفيـة إجـراء المهـارة وذلـك لتصـبح البطاقـة جـاهزة للتجربة الاستطلاعية).

٢-٢-٨) التجربـة الاسـتطلاعية لحسـاب ثبـات بطاقـة تقيـيم الأداء: تـم حسـاب ثبـات بطاقـة تقيـيم الأداء عـن طريـق

أسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد من حيث تقييم المنتج الخاص به ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء عن طريق استخدام معادلة "كوبرCooper" لتحديد نسب الاتفاق. حيث قام الباحثان واثنين من زملائه لتقييم أداء ثلاثة من الطلاب، ثم حساب معامل الاتفاق على أداء كل طالب من الطلاب الثلاثة وكانت معاملات الأتفاق هي (٩٠%، ٩٢%، ٨٨%) وهذا يوضح أن بطاقة تقييم الأداء التي تم تجريبها صالحة للقياس، حيث بلغ متوسط معامل الاتفاق في الحالات الثلاث ٩٠% مما يعنى أنها ثابتة إلى حد كبير.

٢-٢-٩) الصورة النهائية لبطاقة تقييم الأداء: بعد الإنتهاء من تقدير صدق وثبات بطاقة تقييم الأداء، أصبحت البطاقة فى صورتها النهائية صالحة للتطبيق لتقييم منتجات الطلاب بملحق (٩).

٢-٣) اختبار التفكير الابتكاري: تم بناء الاختبار وفقا للخطوات التالية

٢-٣-١) تحديد الهدف من الاختبار: هو قياس القدرة على التفكير الابتكارى لدى طلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم فى إنتاج الإنفوجرافيك الثابت بإستخام برنامج الفوتوشوب، وذلك فى ضوء تعريف مصطلح التفكير الابتكارى الذى تبناه الباحثان، وهو قدرة الفرد على الإنتاج إنتاجًا يتميز بأكبر قدر من الطلاقة والمرونة والتلقائية والأصالة، وبالتداعيات البعيدة كاستجابة لمشكلة أو موقف أو مثير نتيجه دراسته ببيئة التعلم النقال.

٢-٣-٢) تحديد محتوي الاختبار: لتحديد محتوى الاختبار تم الإطلاع على عديد من الأدبيات، والبحوث التى تناولت التفكير الابتكارى، وكذلك مجموعة من اختبارات التفكير الابتكارى التى سبق إعدادها واستخدامها مثل اختبار تورانس(1962) Torrance ترجمة وإعداد (عبد الله سليمان، فؤاد أبو حطب، ١٩٧٠)، واختبار القدرة على التفكير الابتكارى الذى أعده (سيد خير الله، ١٩٨١)، واختبار التفكير الابتكارى فى الرياضيات (طلال عامر، ٢٠٠١)، واختبار التفكير الابتكارى فى التطبيقات التعليمية للإنترنت (أسامه هنداوي، ٢٠٠٥) وقد وضع الباحثان الاختبارات السابقة موضع

الاعتبار عند بنائهم لاختبار التفكير الابتكارى الخاص بالبحث الحالي. وقد راعى الباحثان عند صياغة بنود الاختبار أن (تكون فى صورة لفظية، مفتوحة النهايات، ويقيس كل بند المهارات الثلاث للتفكير الابتكارى الطلاقة الفكرية – المرونة – الأصالة).

٢-٣-٣) طريقة تصحيح الاختبار: لتصحيح الاختبار تم الآتي (إعداد قائمة بالإجابات الخاصة بمحتوى إنتاج الإنفوجرافيك الثابت ببرنامج الفوتوشوب، استبعاد الإجابات التى تم تسجيلها بالقائمة عند تصحيح الاختبار، استبعاد الأفكار غير المناسبة، إعطاء درجة لكل إجابة بالنسبة للطلاقة والمرونة، إحصاء تكرار الإجابات بالنسبة للأصالة، جمع درجة كل مهارة للحصول على الدرجة الكلية للاختبار).

٢-٣-٤) صدق الاختبار: لتحديد صدق الاختبار قام الباحثان بعرضه على مجموعة من المحكمين فى صورته الأولية، وذلك بهدف (تحديد مدى مناسبة بنود الاختبار لقياس ما وضعت لقياسه، التعرف على مدى دقة الصياغة اللغوية للبنود الاختبارية، تحديد مدى مناسبة مفردات الاختبار لمستوى طلاب العينة، وقام الباحثان بإجراء التعديلات التى اقترحها المحكمين، والتى تمثلت فى إعادة صياغة بعض البنود فقط).

٢-٣-٥) التجربة الاستطلاعية لإختبار التفكير الابتكاري: تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من سبعة طلاب من طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا تعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية بهدف:

٢-٣-٥-١) تحديد زمن الإجابه على الاختبار: تم حساب الزمن الذي أستغرقه الطلاب عند الإجابة على الأسئلة، وذلك عن طريق حساب متوسط زمن الاختبار، وكان متوسط الزمن (٦٠) دقيقة بالنسبة لأفراد المجموعة الاستطلاعية.

٢-٣-٥-٢) حساب معامل ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية "لسبيرمان وبراون" وكان معامل ثبات الاختبار التحصيلي هو (٠.٨٩) وهو معامل يشير إلى أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات،

ويعنى ذلك أن الاختبار يمكن أن يعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على العينة نفسها في نفس الظروف.

٢-٣-٥-٣) الصورة النهائية لإختبار التفكير الابتكاري: أصبح الاختبار فى صورته النهائية مكوناً من خمسة بنود استهدف قياس التفكير الابتكارى لإنتاج الإنفوجرافيك ببرنامج الفوتوشوب بملحق (١٠).

رابعا: إجراءات التجربة الأساسية

- الإعداد للتجربة:

– تم تجهيز مادة المعالجة التجريبية وهي بيئة التعلم االنقال وفقًا لنمط التلميحات والأسلوب المعرفي.

– تم تهيئة الطلاب لتطبيق الأدوات عليهم من خلال عمل لقاء بهم وإعطاءهم معلومات عن موضوع البحث وأهمية التعلم من خلال بيئة التعلم النقال وتقسيمهم حسب التصميم التجريبي وأسلوب ومتطلبات الدراسة.

– تم التمهيد لإجراء تجربة البحث وإعطاء المعلومات الخاصة بالبيئة وكيفية تقديم التلميحات على الأنشطة المقدمة كل حسب مجموعته.

- تطبيق أدوات القياس قبليا: تم التطبيق القبلي للإختبار التحصيلي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت، واختبار التفكير الابتكاري على عينة البحث قبليًا. وذلك لقياس ما لدى الطلاب من معلومات حول موضوع الدراسة وحساب تجانس المجموعات، ولم يتم تطبيق بطاقة تقييم المنتج وذلك لأن موضوعات التعلم يدرسها طلاب البحث لأول مرة .

- تطبيق مادة المعالجة التجريبية:

١. تم تقسيم الطلاب لأربع مجموعات الأولى نمط التلميح المكتوب مع الطلاب المستقلون، والثانية نمط التلميح المكتوب مع الطلاب المعتمدون، والثالثة نمط التلميح اللوني مع الطلاب المستقلون، والرابعة نمط التلميح اللوني مع الطلاب المعتمدون.

٢. تم شرح التعامل مع بيئة التعلم النقال وكيفية الدخول والتسجيل فيها للطلاب، وكذلك كيفية رفع التكليفات.

٣. تم إرسال الدعوات للطلاب عبر بريدهم الإلكتروني للدخول على البيئة، وكذلك إدخال الطلاب في مجموعتهم.

٤. تم إعطاء طلاب عينة البحث رابط البيئة الخاصة بهم كل حسب مجموعته كالتالي*:

المجموعة الأولى

https://sites.google.com/site/infographictec1

المجموعة الثانية

https://sites.google.com/site/infographictec2

المجموعة الثالثة

https://sites.google.com/site/infographictec3

المجموعة الرابعة

https://sites.google.com/site/infographictec4

ولا يتم فتح البيئة إلا من خلال الطلاب الذين وجه لهم دعوة على البريد الإلكتروني الخاص بهم محددًا فيها دور المتعلم على الموقع كقارئ ومشاركين فاعلين في المجموعات، وعليهم قبول الدعوة ومن ثم يمكنهم زيارة المحتوى من خلال بيئة التعلم والتفاعل أيضًا.

٥. تم تحديد الأنشطة التي يجب على الطالب القيام بها بعد إطلاعه على موديولات المقرر الموجود ببيئة التعلم النقال في تبويب الأنشطة والتكليفات.

٦. يقوم الطالب بوضع النشاط كما طلب منه تمامًا من خلال تبويب الأنشطة والتكليفات كل في رابط الاسم الخاص به وأيضًا يقوم المعلم بإعطاءهم التلميحات المناسبة لهم حسب نمط التلميح المستخدم في كل مجموعة.

- تطبيق أدوات البحث بعديًا: تم تطبيق أدوات البحث بعديًا على طلاب مجموعة البحث (الاختبار التحصيلي، بطاقة تقييم الأداء المهاري، اختبار التفكير الابتكاري).

- استمر التجريب الاستطلاعي والأساسي للتجربة في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠١٦/ ٢٠١٧م واستغرق التطبيق ستة أسابيع.

خامسا: المعالجات الإحصائية

بعد إتمام إجراءات التجربة الأساسية للبحث، تم تفريغ درجات الطلاب فى الاختبار التحصيلى وبطاقة تقييم الأداء واختبار التفكير الابتكاري (قبلياً – بعدياً) فى جداول مُعدة لذلك تمهيداً لمعالجتها إحصائياً واستخراج النتائج، وتم استخدام الحزمة الإحصائية ال SPSS في المعالجات الإحصائية.

* ملحق (١١) شرح خطوات الدخول إلى بيئة التعلم النقال.

نتائج البحث:

تم عرض النتائج التي تم التوصل إليها وتفسيرها على ضوء فروض البحث ونتائج الدراسات السابقة، وتقديم التوصيات والمقترحات الخاصة بموضوع البحث كما يلي:

- أولا: تكافؤ المجموعات:

تم تحليل نتائج كل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الابتكاري قبليا، وذلك بهدف التعرف على مدى تجانس المجموعات قبل التجربة الأساسية، ولم يطبق الباحثان بطاقة تقييم الطلاب في مهارات إنتاج الإنفوجرافيك ببرنامج الفوتوشوب نظرًا لأن الطلاب يدرسوا موضوعات التعلم لأول مرة. وذلك بحساب الفروق بين مجموعتي البحث الأساسيتين (بيئة التعلم النقال المدعم بالتلميح المكتوب/بيئة التعلم النقال المدعم بالتلميح اللوني) وكل مجموعة من المجموعتين تضم طلاب من النوعين (مستقلون/معتمدون) فيما يتعلق بدرجات الاختبار التحصيلي، واختبار التفكير الابتكاري، وقد تم استخدام الأسلوب الإحصائي (T-Test)كما في جدول (٢):

جدول (٢) نتائج اختبار ليفين و"ت" بين مجموعتي البحث للاختبار التحصيلي واختبار التفكير الابتكاري في التطبيق القبلي

أداة القياس	المجموعة	العدد	المتوسط	الإنحراف المعياري	اختبار ليفين لتساوي الفروق		درجات الحرية	قيمة (ت)	الاحتمال sig. (ت)
					ف	الاحتمال sig.			
الاختبار التحصيلي	التلميح المكتوب	٢٩	٢٥.٢٤	٤.٨٨	٠.٢٧١	٠.٦٠٥	٥٧	٠.٢٥٨	٠.٧٩
	التلميح اللوني	٣٠	٢٥.٥٧	٤.٥٧					
اختبار التفكير الابتكاري	التلميح المكتوب	٢٩	١١.٤٨	٣.٣٢	٣.٠٨٧	٠.٠٨٤	٥٧	١.٥٤٠	٠.١٣
	التلميح اللوني	٣٠	١٠.٣٠	٢.٥٣					

يتضح من الجدول (٢) أن قيمة ف في الاختبار التحصيلي ٠.٢٧١ وإحتمال دلالتها عند ٠.٦٠٥ وهي قيمة أكبر من ٠.٠٥ وبالتالي تعد غير دالة ولا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ٠.٠٥، كما بلغت قيمة ف في اختبار التفكير الابتكاري ٣.٠٨٧ وإحتمال دلالتها عند

٠.٠٨٤ وهي قيمة أكبر من ٠.٠٥ وبالتالي تعد غير دالة ولا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ٠.٠٥، مما يشير إلي تجانس المجموعتين قبل البدء في إجراء التجربة وأن أي فرق يحدث بعد التجربة يرجع إلي اختلاف المتغيرات المستقلة بالبحث وليس إلي اختلافات موجودة بين المجموعتين قبل إجراء التجربة، وهو شرط اختبار ت للعينات المستقلة كما نجد أن قيمة ت المحسوبة للاختبار التحصيلي ٠.٢٥٨ وإحتمال دلالتها ٠.٧٩ وهي أكبر من ٠.٠٥، وأيضًا قيمة ت المحسوبة لإختبار التفكير الابتكاري ١.٥٤٠ وإحتمال دلالتها ٠.١٣ وهي أكبر من ٠.٠٥، إذا لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين طلاب المجموعتين في الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الابتكاري في القياس القبلي مما يؤكد وجود تكافؤ بين المجموعتين.

- ثانيا: عرض النتائج الخاصة بأسئلة البحث:

للإجابة عن السؤال الأول وينص على " ما مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم؟" وذلك من خلال التوصل إلى قائمة بالمهارات اللازمة لإنتاج الإنفوجرافيك الثابت بإستخدام الفوتوشوب لطلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم واشتملت على أربع مهارات رئيسة يندرج منها ٢٤ مهارة فرعية. بملحق (٨)

وللإجابة عن السؤال الثاني وينص على " ما معايير تصميم بيئة التعلم النقال في ضوء نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المعتمد/المستقل)؟" وتمت الإجابة على هذا السؤال في الإطار النظري للبحث والإجراءات حيث تم التوصل إلي قائمة معايير تصميم بيئة التعلم النقال في ضوء نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) وهي مكونة من ثلاثة عشر معيارًا أساسيًا وكل معيار يشتمل على مجموعة من المؤشرات. بملحق (٥)

وللإجابة عن السؤال الثالث وينص على " ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم النقال في ضوء نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المعتمد/المستقل) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب والتفكير الابتكاري بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم ؟"، وتمت الإجابة على هذا السؤال في جزء الإجراءات حيث تبنى الباحثان نموذج نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) كأحد نماذج التصميم التعليمي.

وللإجابة عن السؤال الرابع، الخامس والسادس وينصوا على " (ما أثر نمط التلميحات المكتوبة/اللونية؟، ما أثر الأسلوب المعرفي المعتمد/المستقل؟، ما أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المعتمد/المستقل)؟) ببيئة التعلم النقال على تنمية

كل من: (الجوانب المعرفية، الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت باستخدام برنامج الفوتوشوب، والتفكير الابتكاري) بمقرر إنتاج الرسوم التعليمية لدى طلاب الفرقة الثانية تخصص تكنولوجيا التعليم؟" وتمت الإجابة عن هذه الأسئلة من خلال التحقق من صحة فروض البحث من خلال إجراء المعالجات الإحصائية على البيانات التي تم التوصل إليها من خلال التجربة الأساسية للبحث كما يلي:

الفرض الأول والثاني والثالث:

ينص الفرض الأول على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التحصيل الدراسي للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) في بيئة التعلم النقال."، والفرض الثاني على أنه " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التحصيل الدراسي للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال."، والفرض الثالث على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في اختبار التحصيل الدراسي للتطبيق البعدي ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال." وللتحقق من صحة الفروض الثلاثة تم استخدام نتائج التطبيق البعدي للأختبار التحصيلي لطلاب المجموعات الأربع وتم حساب المتوسطات والانحرفات المعيارية كما في جدول (٣):

جدول (٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الاختبار التحصيلي

نمط التلميحات	الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الإنحراف المعياري
المكتوب	مستقل	١٢	٨٩.١٧	٢.٤٤
	معتمد	١٧	٩٥.٥٣	١.٨٤
	مجموع	٢٩	٩٢.٩٠	٣.٨٠
اللوني	مستقل	١١	٨٣.٣٦	١.٦٩
	معتمد	١٩	٩١.١١	٢.٢٣
	المجموع	٣٠	٨٨.٢٧	٤.٢٩
المجموع	مستقل	٢٣	٨٦.٣٩	٣.٦١
	معتمد	٣٦	٩٣.١٩	٣.٠٢
	المجموع	٥٩	٩٠.٥٤	٤.٦٥

ولحساب دلالة الفروق بين هذه المجموعات في الاختبار التحصيلي تم استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Anova Tow Way) كما في جدول (٤):

جدول (٥) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للإختبار التحصيلي في التطبيق البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	الدلالة عند مستوى ٠.٠٥
نمط التلميحات	٣٦٦.١٠٥	١	٣٦٦.١٠٥	٨٤.٥٢٠	٠.٠٠٠	دالة
الأسوب المعرفي	٦٩٦.٣٠٧	١	٦٩٦.٣٠٧	١٦٠.٧٥١	٠.٠٠٠	دالة
نمط التلميحات × الأسلوب المعرفي	٦.٦٥٥	١	٦.٦٥٥	١.٥٣٦	٠.٢٢٠	غير دالة
الخطأ	٢٣٨.٢٣٧	٥٥	٤.٣٣٢			
المجموع	٤٨٤٩٣٤.٠	٥٩				

- بالنسبة لنمط التلميحات (مكتوبة/لونية) على الاختبار التحصيلي:

يتضح من جدول (٤) أن قيمة ف هي ٨٤.٥٢٠ وإحتمال دلالتها عند ٠.٠٠٠ وهي قيمة أقل من مستوي الدلالة ٠.٠٥ وبالتالي تعد دالة ويوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي ٠.٠٥ في الاختبار التحصيلي، ولتحديد اتجاه هذا الفرق من جدول (٣) يتضح أن الفرق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات مكتوبة وكان متوسطها هو ٩٢.٩٠ وهو أكبر من متوسط المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات لونية وهو ٨٨.٢٧، ومن ثم يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات مكتوبة.

- بالنسبة للأسلوب المعرفي (مستقل/معتمد) على الاختبار التحصيلي:

يتضح من جدول (٤) أن قيمة ف هي ١٦٠.٧٥١ وإحتمال دلالتها عند ٠.٠٠٠ وهي قيمة أقل من مستوي الدلالة ٠.٠٥ وبالتالي تعد دالة ويوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي ٠.٠٥ في الاختبار التحصيلي، ولتحديد اتجاه هذا الفرق من جدول (٣) يتضح أن الفرق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي المعتمد وكان متوسطها هو ٩٣.١٩ وهو أكبر من متوسط المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي المستقل وهو ٨٦.٣٩، ومن ثم يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي المعتمد.

- بالنسبة للتفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المستقل/المعتمد) على الاختبار التحصيلي:

يتضح من جدول (٤) أن قيمة ف هي ١.٥٣٦ وإحتمال دلالتها عند ٠.٢٢٠ وهي قيمة أكبر من مستوي الدلالة ٠.٠٥ وبالتالي تعد غير دالة ولا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوي ٠.٠٥ في الاختبار التحصيلي، إذا لا يوجد تأثير للتفاعل بين نمط التلميحات والأسلوب المعرفي على الاختبار التحصيلي البعدي وبالتالي نقبل الفرض الصفري ونرفض البديل.

الفرض الرابع والخامس والسادس:

ينص الفرض الرابع على أنه: " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في بطاقة تقييم الأداء للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) في بيئة التعلم النقال."، والفرض الخامس على أنه " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في بطاقة تقييم الأداء للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال."، والفرض السادس على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في بطاقة تقييم الأداء للتطبيق البعدي ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال." وللتحقق من صحة الفروض الثلاثة تم استخدام نتائج التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الأداء لطلاب المجموعات الأربع وتم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية كما في جدول (٥):

جدول (٥) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات بطاقة تقييم الأداء

نمط التلميحات	الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الإنحراف المعياري
المكتوب	مستقل	١٢	٤٣.٨٣	١.٠٣٠
	معتمد	١٧	٤٦.٧٦	١.٠٩١
	مجموع	٢٩	٤٥.٥٥	١.٨٠٤
اللوني	مستقل	١١	٤٠.٨٢	١.٧٢٢
	معتمد	١٩	٤١.٢١	١.٦٥٣
	المجموع	٣٠	٤١.٠٧	١.٦٦٠
المجموع	مستقل	٢٣	٤٢.٣٩	٢.٠٦١
	معتمد	٣٦	٤٣.٨٣	٣.١٤٠
	مجموع	٥٩	٤٣.٢٧	٢.٨٤٠

ولحساب دلالة الفروق بين هذه المجموعات لبطاقة تقييم الأداء تم استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Anova Tow Way) كما في جدول (٦):

جدول (٦) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لبطاقة تقييم الأداء في التطبيق البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	الدلالة عند مستوى ٠.٠٥
نمط التلميحات	٢٥٧.٠٣٢	١	٢٥٧.٠٣٢	١٢٩.٠٨٠	٠.٠٠٠	دالة
الأسوب المعرفي	٣٨.٦٦٧	١	٣٨.٦٦٧	١٩.٤١٨	٠.٠٠٠	دالة
نمط التلميحات × الأسلوب المعرفي	٢٢.٥٦٥	١	٢٢.٥٦٥	١١.٣٣٢	٠.٠٠١	دالة
الخطأ	١٠٩.٥٢٠	٥٥	١.٩٩١			
المجموع	١١٠.٩٣٩.٠	٥٩				

- بالنسبة لنمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) لبطاقة تقييم الأداء:

يتضح من جدول (٦) أن قيمة ف هي ١٢٩.٠٨٠ وإحتمال دلالتها عند ٠.٠٠٠ وهي قيمة أقل من مستوي الدلالة ٠.٠٥ وبالتالي تعد دالة ويوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي ٠.٠٥ لبطاقة تقييم الأداء، ولتحديد اتجاه هذا الفرق من جدول (٥) يتضح أن الفرق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات مكتوبة وكان متوسطها هو ٤٥.٥٥ وهو أكبر من متوسط المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات لونية وهو ٤١.٠٧، ومن ثم يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين في بطاقة تقييم الأداء لصالح المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات مكتوبة.

- بالنسبة للأسلوب المعرفي (مستقل/معتمد) لبطاقة تقييم الأداء:

يتضح من جدول (٦) أن قيمة ف هي ١٩.٤١٨ وإحتمال دلالتها عند ٠.٠٠٠ وهي قيمة أقل من مستوي الدلالة ٠.٠٥ وبالتالي تعد دالة ويوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي ٠.٠٥ لبطاقة تقييم الأداء، ولتحديد اتجاه هذا الفرق من جدول (٥) يتضح أن الفرق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي المعتمد وكان متوسطها هو ٤٣.٨٣ وهو أكبر من متوسط المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي المستقل وهو ٤٢.٣٩، ومن ثم يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين في بطاقة تقييم الأداء لصالح المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي المعتمد.

- بالنسبة للتفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المستقل/المعتمد) لبطاقة تقييم الأداء:

يتضح من جدول (٦) أن قيمة ف هي ١١.٣٣٢ وإحتمال دلالتها عند ٠.٠٠١ وهي قيمة أقل من مستوي الدلالة ٠.٠٥ وبالتالي تعد دالة وتوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوي ٠.٠٥ لبطاقة تقييم الأداء. إذا يوجد تأثير للتفاعل بين نمط التلميحات والأسلوب المعرفي على الأداء المهاري البعدي وبالتالي نقبل الفرض البديل ونرفض الصفري. مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيًا للتفاعل بين نمط التلميحات والأسوب المعرفي بين المجموعات التجريبية الأربع، ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات استخدم الباحث اختبار شيفيه للمقارنات المتعددة، ويوضح جدول (٧) المقارنات المتعددة بين المجموعات فيما يتعلق بلأداء المهاري:

جدول (٧) نتائج المقارنات المتعددة للتفاعل بين نمطي التلميحات والأسلوب المعرفي فيما يتعلق بلأداء المهاري

م	المجموعة	المتوسط	تلميح مكتوب+ مستقل	تلميح مكتوب+ معتمد	تلميح لوني+ مستقل	تلميح لوني+ معتمد
١	تلميح مكتوب+ مستقل	٤٣.٨٣		-	-	-
٢	تلميح مكتوب+ معتمد	٤٦.٧٦	٠.٠٠٠ دال		-	-
٣	تلميح لوني+ مستقل	٤٠.٨٢	٠.٠٠٠ دال	٠.٠٠٠ دال		-
٤	تلميح لوني+ معتمد	٤١.٢١	٠.٠٠٠ دال	٠.٠٠٠ دال	٠.٩١٠غير دال	

يتضح من جدول (٧) للمقارنات المتعددة للتفاعل بين نمطي التلميحات والأسلوب المعرفي فيما يتعلق بالأداء المهاري أن المجموعة الثانية التي استخدمت نمط التلميحات المكتوب+ أسلوب الأستقلال المعرفي تقدمت على المجموعات الثلاثة الأخرى حيث قيمة الدلالة للمجموعة الثانية هي ٠.٠٠٠ وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ومتوسط المجموعة الثانية هو ٤٦.٨٣ بالمقارنة بمتوسطات المجموعات الأخرى فنجده هو الأكبر، وأن المجموعة الأولى التي استخدمت نمط التلميحات المكتوب+ أسلوب الاعتماد المعرفي تقدمت على المجموعات الثالثة والرابعة حيث قيمة الدلالة للمجموعة الأولى هي ٠.٠٠٠ وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ومتوسط المجموعة الأولى هو ٤٣.٨٣ بالمقارنة بمتوسطات المجموعات الثالثة والرابعة فنجده هو الأكبر. وأن المجموعة الثالثة التي استخدمت نمط التلميحات اللوني+ أسلوب الأستقلال المعرفي تساوت مع المجموعة الرابعة التي استخدمت نمط التلميحات اللوني+ أسلوب الاعتماد المعرفي حيث قيمة الدلالة هي ٠.٩١٠ وهي قيمة غير دالة عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ومتوسط المجموعة الثالثة والرابعة

متقاربان هو ٤٣.٨٣ لذلك لا يوجد فرق بينهما وأن التأثير متساوي للمجموعتين عندما يتم تقديم التلميحات اللونية لهما. ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها ٠.٧٦٦ فنجدها مرتفعة جدا بالمقارنة بأعلى قيمة لإيتا تربيع وهي ٠.١٤، وهذا يؤكد على وجود تأثير مرتفع للتفاعل بين المتغير المستقل نمط التلميحات المكتوب/ اللوني والمتغير التصنيفي الأسلوب المعرفي الأستقلال مقابل الاعتماد على المتغير التابع وهو الأداء المهاري.

الفرض السابع والثامن والتاسع:

ينص الفرض السابع على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التفكير الابتكاري للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) في بيئة التعلم النقال."، والفرض الثامن على أنه " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التفكير الابتكاري للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال"، والفرض التاسع على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في اختبار التفكير الابتكاري البعدي ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال." وللتحقق من صحة الفروض الثلاثة تم استخدام نتائج التطبيق البعدي لإختبار التفكير الابتكاري لطلاب المجموعات الأربع وتم حساب المتوسطات والانحرفات المعيارية كما في جدول (٨):

جدول (٨) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات اختبار التفكير الابتكاري

نمط التلميحات	الأسلوب المعرفي	العدد	المتوسط	الإنحراف المعياري
المكتوب	مستقل	١٢	٤٣.٤٢	٢.٤٢٩
	معتمد	١٧	٤٣.٢٤	١.٢٥١
	مجموع	٢٩	٤٣.٣١	١.٧٩٥
اللوني	مستقل	١١	٤١.٩١	١.٨٦٨
	معتمد	١٩	٤٢.٨٤	٠.٨٣٤
	المجموع	٣٠	٤٢.٥٠	١.٣٥٨
المجموع	مستقل	٢٣	٤٢.٧٠	٢.٢٦٥
	معتمد	٣٦	٤٣.٠٣	٣.٠٥٥
	مجموع	٥٩	٤٢.٩٠	٢.٦٢٦

ولحساب دلالة الفروق بين هذه المجموعات لاختبار التفكير الابتكاري تم استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Anova Tow Way) كما في جدول (٩):

جدول (٩) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لاختبار التفكير الابتكاري في التطبيق البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	الدلالة عند مستوى ٠.٠٥
نمط التلميحات	١٢.٦٤٦	١	١٢.٦٤٦	٥.٠٦٢	٠.٠٢٨	دالة
الأسوب المعرفي	١.٩٧٧	١	١.٩٧٧	٠.٧٩٢	٠.٣٧٨	غير دالة
نمط التلميحات × الأسلوب المعرفي	٤.٣٤٧	١	٤.٣٤٧	١.٧٤٠	٠.١٩٣	غير دالة
الخطأ	١٣٧.٤١١	٥٥	٢.٤٩٠			
المجموع	١٠٨٧٢٩.٠	٥٩				

- بالنسبة لنمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) لاختبار التفكير الابتكاري:

يتضح من جدول (٩) أن قيمة ف هي ٥.٠٦٢ وإحتمال دلالتها عند ٠.٠٢٨ وهي قيمة أقل من مستوي الدلالة ٠.٠٥ وبالتالي تعد دالة ويوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي ٠.٠٥ لاختبار التفكير الابتكاري، ولتحديد اتجاه هذا الفرق من جدول (٨) يتضح أن الفرق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات مكتوبة وكان متوسطها هو ٤٣.٣١ وهو أكبر من متوسط المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات لونية وهو ٤٢.٥٠، ومن ثم يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين في اختبار التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات مكتوبة.

- بالنسبة للأسلوب المعرفي (مستقل/معتمد) لاختبار التفكير الابتكاري:

يتضح من جدول (٩) أن قيمة ف هي ٠.٧٩٢ وإحتمال دلالتها عند ٠.٣٧٨ وهي قيمة أكبر من مستوي الدلالة ٠.٠٥ وبالتالي تعد غير دالة ولا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي ٠.٠٥ لاختبار التفكير الابتكاري، مما يشير إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين، إذا لا يوجد تأثير للأسلوب المعرفي على اختبار التفكير الابتكاري وبالتالي نقبل الفرض الصفري ونرفض البديل.

- بالنسبة للتفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المستقل/المعتمد) لاختبار التفكير الابتكاري:

يتضح من جدول (٩) أن قيمة ف هي ١.٧٤٠ وإحتمال دلالتها عند ٠.١٩٣ وهي قيمة أكبر من مستوي الدلالة ٠.٠٥ وبالتالي تعد غير دالة ولا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوي ٠.٠٥ في اختبار التفكير الابتكاري، إذا لا يوجد تأثير للتفاعل بين نمط التلميحات والأسلوب المعرفي على اختبار التفكير الإبتكاري البعدي وبالتالي نقبل الفرض الصفري ونرفض البديل.

تفسير ومناقشة نتائج البحث:

- تفسير النتائج المرتبطة بالتحصيل الدراسي

– تأثير نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) ببيئة التعلم النقال على التحصيل الدراسي:

وفقا لنتائج الفرض الأول والذي تم رفضه وقبول الفرض البديل وهو "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التحصيل الدراسي للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) في بيئة التعلم النقال لصالح المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات مكتوبة"، مما يشير إلى تقدمها في التحصيل الدراسي عن المجموعة التي قدم لها تلميحات لونية. وهذا يعني أن التلميحات المكتوبة أدت إلى تنمية التحصيل الدراسي للطلاب وذلك من خلال بيئة التعلم النقال.

ترجع هذه النتيجة إلي أن التلميحات المكتوبة للتحصيل الدراسي تكون إفادتها للمتعلمين أكثر من التلميحات اللونية في التعلم النقال وقد يرجع ذلك لأن التلميحات المكتوبه يدركها الطلاب بطريقة سريعة لما يجب أن يتعلموه بخلاف التلميحات اللونية فعملت على تشتيت انتباه الطلاب وخاصة مع المحتوى المقدم وهو تعلمه كيفية إتقان إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وأيضًا طبيعة بيئة التعلم النقال من حيث التجول الحر للمتعلمين مما يعمل على تشتيت انباهم أيضًا لذلك ساعدت التلميحات المكتوبه على توجيههم نحو المحتوى المراد تعلمه.

ويمكن تفسير ذلك على أساس مبادىء النظرية البنائية بحيث أن المتعلم يتعلم أكثر عندما يقدم له تلميحات وإرشادات ومساعدات واضحة لتيسر عليه تركيز انتباهه نحو المحتوى المطلوب دراسته، وهذا ما أشارت إليه نتائج البحث الحالي من حيث أن التلميحات المكتوبة أفضل من التلميحات اللونية لرفع المستوى التحصيلي للطلاب نظرًا لسرعة فهمها من الطلاب عن اللونية، وهذا يتماشى مع نظرية معالجة المعلومات حيث تركز هذه النظريه على العمليات التي يجريها الفرد لمعالجة المعلومات التي يستقبلها من العالم الخارجي وهي التلميحات. فالتلميحات وفقًا لنظرية معالجة المعلومات تعد معالجة لإثارة وجذب انتباه المتعلم؛ ليتفاعل مع موضوعات التعلم، حتى يستطيع اكتساب المعلومات المطلوبة في النهاية، وأكدت نظرية الترميز الثنائي على نتيجة البحث الحالي من حيث أن التلميحات المكتوبه تتبع النظام

اللفظي وتعالج المعلومات اللفظية ويقوم هذا النظام بتوليد الكلام للكائنات اللفظية، وتنظيمها في شكل ترابطات هرمية، وهذا يحتاجه التحصيل المعرفي نظرًا للكم النظري الذي يميزه بخلاف التلميحات اللونية التي كان أثرها ضعيفًا على زيادته.

حيث اتفقت هذه النتيجة مع نتائج عديد من البحوث والدراسات التي أكدت أن تقديم التلميحات المكتوبه هي الأنسب في رفع التحصيل الدراسي لدى المتعلمين مثل دراسة يانج Yang (2016) التي أكدت أن التلميحات المكتوبة ساعدت في خفض الحمل المعرفي وزيادة نسبة التحصيل؛ دراسة صافي حسين (٢٠١٥) ألتي أكدت على أن التميحات المكتوبه لها أثرًا فعالًا في تنمية التحصيل الدراسي لدى المتعمين؛ دراسة بوشيكس، لو بوتري، وجروف Boucheix, Lowe Putri, and Groff, (2013) التي أكدت على فاعلية التلميحات بالرسوم المتحركة مع النص المكتوب في القدرة على خفض الحمل المعرفي وزيادة نسبة التحصيل الدراسي؛ ودراسة لين، كو، لين، لين، تشانغ، وليو Lin, Kuo, Lin, Lin, Chang, and Liu (2012) أن تقديم التلميحات المكتوبة في التعلم النقال لها فاعلية على خفض الحمل المعرفي لدى المتعلمين؛ دراسة كيم، جيلمان Kim, and Gilman (2008) أن التلميحات المكتوبة مع الرسومات فاعليتها أفضل في تنمية تعلم مفرادات اللغة الإنجليزية ورفع التحصيل الدراسي من خلال بيئة تعلم عبر الويب.

كما اختلفت نتيجة هذا الفرض مع نتائج دراسة كل من دراسة إيمان صلاح الدين (٢٠١٣) التي توصلت نتائجها أنه لا يوجد فرق في تأثير اختلاف نمط التلميحات فلهما نفس درجة التأثير على رفع وتحفيز المتعلمين نحو عملية التعلم وخاصة عند التحصيل الدراسي؛ ودراسة ليو، لين، وباس Liu, Lin, and Paas (2013) على فاعلية التلميحات البصرية بالأسهم والخطوط بحيث لهما نفس التأثير على تحسين التعليم من خلال بيئات التعلم النقالة؛ دراسة عبدالله مسيعيد (٢٠١٢) أن تقديم التلميحات بغد النظر شكلها أدت إلى تحسين التحصيل الفوري والمرجأ للمفاهيم الرياضية؛ دراسة شيرين سعد (٢٠١١) التي أكدت على فاعلية نمط التلميح اللوني على زيادة تحصيل الطلاب؛ ودراسة حنان عبد الله (٢٠١٠) أن فاعلية التلميح اللوني على زيادة تحصيل الطلاب هو الأفضل؛ ودراسة هشام الشحات (٢٠٠٨) أن شكل التلميحات المجسمة أكثر فاعلية على تحفيز المتعلمين نحو عملية التعلم مما ساعد على رفع التحصيل لدى الطلاب ؛ ودراسة نهى عبد الحكم (٢٠٠٥) التي أكدت فاعلية التلميحات اللونية للنصوص فقط حيث أظهرت أعلى كفاءة في تنمية التحصيل.

يمكن للباحثان أيضًا أن يفسروا هذه النتيجة في ضوء بيئة التعلم النقال وما تتسم به من خصائص من حيث إتاحة المحتوى للطلاب في أي وقت ومكان، وإتاحة التفاعل بين المعلم والمتعلمين وبعضهم البعض، أيضًا المرونة في تقديم الأنشطة والتكليفات وتقديم التلميحات إلى المتعلمين كل حسب قدراته واستعدادته النفسية، وإتاحة التشارك بطريقة إيجابية فيما بين المتعلمين وبعضهم البعض، وهذا ما تؤكد علية مبادىء النظرية البنائية من حيث أن التعلم النقال يخلق بيئة تعلم جديدة، ومواقف تعليمية جديدة، تقوم على أساس التفاعل والتعلم التشاركي؛ والتكيف، فالتعلم النقال يقوم على أساس تكيفه مع حاجات المتعلمين؛ ويمكن تفسير النتيجة أيضًا وفقًا لمبادىء نظرية النشاط فإن التعلم النقال يوفر للمتعلم الذي يريد أن يبني معارفه بنفسه من خلال البحث والاكتشاف والتلخيص والإطلاع الفرصة لذلك، وفي نفس الوقت تعطي للمتعلم الآخر الذي يحب التفاعل الإجتماعي مع الآخرين ويعتمد على الجو الإجتماعي أيضًا نفس الفرصة

- تأثير الأسلوب المعرفي (مستقل/معتمد) ببيئة التعلم النقال على التحصيل الدراسي:

وفقا لنتائج الفرض الثاني والذي تم رفضه وقبول الفرض البديل وهو "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التحصيل الدراسي للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال لصالح المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي المعتمد على المجال"، مما يشير إلى تقدمها في التحصيل الدراسي عن المجموعة ذات الأسلوب المعرفي المستقل عن المجال. وهذا يعني أن الطلاب المعتمدين كانوا أكثر تقدمًا في التحصيل الدراسي من خلال بيئة التعلم النقال.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن الطلاب المعتمدين كانوا أكثر إهتمامًا بمتابعة التلميحات المقدمة سواء المكتوبة أو اللونية من الطلاب المستقلين من خلال بيئة التعلم النقال، ولكن التعلم النقال يعطي الحرية للمتعلمين بالتجول الحر داخل البيئة التعليمية في أي وقت وأي مكان، فعملت هذه الحرية على عدم تركيز الطلاب المستقلين نحو محتوى تعلمهم بالطريقة الجيدة حيث لأحظ الباحثان أن الطلاب المستقلين قلما اعتمدوا على التلميحات المقدمة بخلاف الطلاب المعتمدين، ولذلك ساعدت التلميحات الطلاب المعتمدين في التعلم النقال كمثيرات فعالة لجذب انتباههم نحو المحتوى المراد تعلمه. وأيضًا ترجع هذه النتيجة إلى طبيعة المحتوى المراد تعلمه وهو إنتاج الإنفوجرافيك الثابت ببرنامج الفوتوشوب حيث يحتاج المتعلم بصفه مستمرة إلى بعض التوجيهات لتحسين منتجه من ناحية الجانب المعرفي، فالطلاب المعتمدين يحتاجوا بإستمرار مثل هذه التوجيهات بخلاف الطلاب المستقلين اللذين

يعتمدون على أنفسهم وهذا لا يصلح مع إنتاج الإنفوجرافيك فدائما يحتاج المنتج إلى عمليات تقويم مستمرة وتقديم توجيهات لتحسينه.

وترجع نتيجة هذا الفرض أيضًا إلى خصائص الطلاب المعتمدين على المجال كتدعيمهم ببيئات التعلم الاجتماعية، ويفضلون توجيه إستراتيجيات قبل توجيه التعلم، تقديم تلميحات تخطيطية أو شفهية أو صوتية؛ يدعم التلميحات البارزة الخارجية من أمثلة المنظمات المتقدمة؛ لهم اتجاهات صريحة ويفضلون الإرشاد ويتطوقون دائمًا للمساعدة؛ يفضلون تغذية راجعة واسعة وخاصة المثقفون منهم؛ ملائمة المنظم المتقدم مع تلك الصفة (منظم لفظي أو شفهي أو مصور)؛ وضع نقاط أساسية للمحتوى الدراسي أو منظمات تخطيطية؛ تقديم نماذج وأمثلة تمهيدية؛ الاحتياج إلى دعم تعليمي للمتعلمين على شكل (أمثلة، أدوات، مراجع)؛ تضمين أسئلة من خلال تقديم التعليم؛ الاهتمام بالأسلوب الاستنتاجي في تنظيم المحتوى وكذلك تقديم تتابعات إجرائية تعليمية، وهذا ما يجدونه الطلاب ببيئة التعلم النقال مع تقديم التميحات.

واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة إيمان صلاح (٢٠١٣) حيث كانوا الطلاب المعتمدون أكثر تقدمًا في التحصيل الدراسي من الطلاب المستقلين نظرا إعتمادهم على التلميحات المقدمه لهم بغض النظر عن شكلها بعكس الطلاب المستقلين اللذين يقل اعتمادهم على تلك التلميحات فلهم خصائصهم التي تميزهم عن المعتمدين من حيث الاستقالية والاعتماد على النفس وعد الإجتماعية، ولكن اختلفت هذه النتيجة مع عديد من نتائج الدراسات كدراسة أحمد فهيم (٢٠١٤) التي أثبتت أن الطلاب المستقلين أكثر تقدمًا في تحصيلهم الدراسي عن الطلاب المعتمدين؛ ودراسة عصام شوقي (٢٠١٤) التي أشارت إلى أن الأسلوب المعرفي للمتعلم له تأثير على نواتج التعلم والحمل المعرفي، حيث أن الطلاب المستقلين أكثر تفوقًا من المعتمدين في اختبار نواتج التعلم ومقياس الحمل المعرفي؛ ودراسة ربيع رمود (٢٠١٣) التي أوصت بأن للأسلوب المعرفي ليس له أثرًا على كل من المستقلين والمعتمدين فكان تأثيره متساوي في تنمية التحصيل الدراسي؛ ودراسة هبه عثمان (٢٠١٣) التي توصلت نتائجها إلى أن الأسلوب المعرفي الإعتماد في مقابل الاستقلال ساعدا بشكل متساوي في تنمية التحصيل المعرفي؛ ودراسة أميرة المعتصم (٢٠١٠) والتي توصلت إلى عدم وجود تأثير أساسي للأسلوب المعرفي الاستقلال في مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي على تنمية التحصيل، زمن التعلم، والقابلية للاستخدام؛ ودراسة زينب السلامي (٢٠٠٨) كشفت عن وجود تأثير أساسي لأسلوب التعلم على التحصيل لصالح الطلاب المستقلين.

- تأثير التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي

(المستقل/المعتمد) ببيئة التعلم النقال على التحصيل الدراسي:

وفقا لنتائج الفرض الثالث والذي تم رفضه وقبول الفرض الصفري وهو "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في اختبار التحصيل الدراسي للتطبيق البعدي ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال"، وهذه النتيجة توضح أن التفاعل بين المتغير المستقل والمتغير التصنيفي لم يؤدى إلى فروق دالة فيما يتعلق بالتحصيل، على الرغم من وجود فروق لصالح بعض المجموعات مقابل مجموعات أخرى فيما يتعلق بالتحصيل إلا أن هذا لم يحدث في التفاعل. ويرجع الباحثان لعدم وجود تفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في التحصيل المعرفي ببيئة التعلم النقال إلى طبيعة البيئة الحالية وخصائصها التي تجمع بين التكيف والإجتماعية، وإلى طبيعة تصميم البيئة حيث توفر للطالب جميع ما يحتاجه من أدوات بحث وتعليمات الاستخدام والإرشادات، وجميع الأدوات التي يحتاجها والمحتوى والأنشطة المختلفة، وكيفية وضع الأنشطة.

اتفقت نتيجة هذا الفرض مع نتائج دراسة هبه عثمان (٢٠١٣) التي أثبتت أنه لا يوجد تفاعل حيث توصلت نتائجها إلى أن الأسلوب المعرفي الإعتماد في مقابل الاستقلال مع تقديم أي نوع لرجع ساعدا بشكل متساوي في تنمية التحصيل المعرفي ؛ ودراسة أميرة المعتصم (٢٠١٠) أكدت أنه لا يوجد تفاعل والتي توصلت إلى عدم وجود تأثير أساسي للأسلوب المعرفي الاستقلال في مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي على تنمية التحصيل؛ ودراسة يانج Yang (2016) التي أثبتت أنه لا يوجد تفاعل بين نمط التلميحات المقدمة والأسلوب المعرفي على تنمية التحصيل الدراسي، ولكن اختلفت نتيجة هذا الفرض مع نتائج دراسة إيمان صلاح (٢٠١٣) في أنه يوجد تفاعل بين نمط التلميحات والأسلوب المعرفي على تنمية التحصيل الدراسي حيث تفوق الطلاب المعتمدون على المجال مع تقديم التلميحات اللونية لهم على الطلاب المستقلون؛ ودراسة زينب السلامي (٢٠٠٨) كشفت عن وجود تأثير أساسي للتفاعل بين نمط السقالات والأسلوب المعرفي على التحصيل لصالح الطلاب المستقلين مع السقالات المرنة، ولكن كما تم ذكره هذا الاختلاف يرجع إلى تعدد البيئات المستخدمة في كل دراسة، وكل بيئة لها خصائصها التي تميزها عن الأخرى فبالتالي هذا يؤكد الاختلاف في النتائج وفقا لطبيعة الأسلوب المعرفي.

- تفسير النتائج المرتبطة بالأداء المهاري

– تأثير نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) ببيئة التعلم النقال على الأداء المهاري:

وفقا لنتائج الفرض الرابع والذي تم رفضه وقبول الفرض البديل وهو "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين

التجريبيتين في بطاقة تقييم الأداء للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) في بيئة التعلم النقال لصالح المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات مكتوبة"، مما يشير إلى تقدمها في الأداء المهاري عن المجموعة التي قدم لها تلميحات لونية. وهذا يعني أن التلميحات المكتوبة أدت إلى تنمية الأداء المهاري للطلاب وذلك من خلال بيئة التعلم النقال.

حملت نتائج هذا الفرض نفس توجهات نتائج الفرض الأول حيث تفوقت المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات مكتوبة بشكل واضح في تنمية الأداء المهاري أفضل من المجموعة التي قدم لها تلميحات لونية، حيث يرجع الباحثان هذه النتيجة إلى نفس الأسباب التي فسرت تفوق المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات مكتوبة في تنمية التحصيل الدراسي، نظرًا لإتفاق التوجهات التي أدت لهذه النتيجة من وجهة نظر الباحثان، وأيضًا إرتباط التفسير بخصائص التلميحات وأهمية تقديمها في بيئات التعلم النقال والنظريات المرتبطة بها، وأيضًا يضاف إلى ذلك إلى أن طبيعة عملية التدريب في تعلم المهارات الخاصة بإنتاج الإنفوجرافيك من خلال بيئات التعلم النقال تحتاج إلى تقديم التلميحات بصفة مستمرة للطلاب لتوجيههم نحو عملية التعلم وتجعلهم غير مشتتين نظرًا لما تتسم به بيئة التعلم النقال من أن للمتعلم كامل الحرية في عملية تعلمه فلذلك عملت التلميحات على توجيه وتحفيزة نحو المحتوى المراد تعلمه، وأكدت نتيجة هذا الفرض وفقًا لما تتسم بها التلميحات بصفة عامة من خصائص حيث ساعدت التلميحات وخاصة المكتوبة الطلاب على أنها عملت على جذب الانتباه حيث أدت إلى توجيه انتباه الطلاب نحو المعلومات التي يجب أن تحظى بالاهتمام وتبعده عن المعلومات الأقل أهمية وخاصة عند تعلمهم مهارات إنتاج الإنفوجرافيك، باالتالي ساعدت على زيادة قدرتهم على الفهم والاستيعاب، وجعلت الطلاب قادرين على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة وذلك عن طريق ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة ذات الصله بموضوع التعلم، بالإضافة إلى عملية استرجاع المعلومات ترتبط أيضًا بجذب الانتباه والفهم للمحتوى المطلوب تعلمه حيث ينتبه ويفهم التلميح ثم يسترجع المتعلم المعلومات للاستخدام في المستقبل، أيضًا ساعدت التلميحات المكتوبة على سرعة توصيل الرسالة عند مشاهدتها ما دامت مناسبة لمستوى فهم من يتلقونها وهم طلاب الجامعة حيث من خصائصهم أن يحتاجوا إلى توضيح مكتوب وليس مساحات لونية أمامهم لنقاط اتعلم المطلوبة.

كما اتفقت نتائج الفرض الحالي مع ما أكدت عليه النظرية البنائية في أن بيئة التعلم النقال ساعدت على تنمية الأداء المهاري لدي الطلاب في إنتاج الإنفوجرافيك، حيث أن إتباع نهج النظرية البنائية وذلك من خلال التمثيل الفردي للمعرفة من

خلال الاستكشاف النشط، والمراقبة، والتجهيز، والتفسير، الذي يتيح للطلاب الانخراط بعمق مع المحتوى، وهذا من شأنه أن يوفر فرصة للطلاب ليس فقط في أن يكونوا نشطين في عملية التعلم ولكن يساعد أيضًا في إظهار معرفتهم وقدراتهم الخاصة، مما يمكنهم من بناء المعرفة وخلق معارف جديدة مبنية على التعلم السابق بالتشارك والتعاون مع أقرانه في جو إجتماعي، وتحقيق المرونة والتعلم الذاتي، كما يجعل الطلاب أكثر نشاطًا ويكون التعلم متمركز حول المتعلم، كما تسهل تقديم التلميحات لهم اتركيز على تعلم المحتوى المراد تعلمه دون تشتيت.

ولكن اختلفت نتيجة هذا الفرض مع نتائج دراسة لين، كو، لين، لين، تشانغ، وليو Lin, Kuo, Lin, Lin, Chang, and Liu (2012) بأن تقديم التلميحات بأي شكل عند استخدامها في التعلم النقال لها فاعلية ولا يوجد فرق بين الأشكال المقدمة؛ أيضًا ذكرت دراسة شيرين سعد (٢٠١١)، ودراسة حنان عبد الله (٢٠١٠) التي أكدت على أن نمط التلميح اللوني أفضل من التلميحات الأخرى؛ ودراسة كل من موتون، ماير Mautone, and Mayer (2001)؛ ودراسة زهاريف، كريستين، ماكينزي Zahariev, Christine, and MacKenzie (2003) أن فاعلية التلميحات المسموعة أفضل من التلميحات البصرية في تحسين قدرة الطلاب على أداء المهارات، بخلاف ذلك اتفقت نتيجة هذا الفرض مع نتائج دراسة إيمان صلاح الدين (٢٠١٣) التي توصلت نتائجها أن تقديم التلميحات لها أهمية كبيرة في رفع أداء الطلاب في المهارات العملية؛ ودراسة بوشيكس، لو بوتري، وجروف Boucheix, Lowe Putri, and Groff, (2013) التي أكدت على أهمية التلميحات المكتوبة بجانب استخدام تلميحات أخرى لتوجيه الطلاب نحو عملية التعلم؛ دراسة كيم، جيلمان Kim, and Gilman (2008) أن التلميحات المكتوبة مع الرسومات فاعليتها أفضل من التلميحات المسموعة مع الرسومات على تنمية مهارات تعلم مفرادات اللغة الإنجليزية من خلال بيئة تعلم عبر الويب؛ ودراسة نهى عبد الحكم (٢٠٠٥) التي أكدت فاعلية التلميحات اللونية للنصوص فقط حيث أظهرت أعلى كفاءة في تنمية المهارات عن التلميحات السمعية.

- تأثير الأسلوب المعرفي (مستقل/معتمد) ببيئة التعلم النقال على الأداء المهاري:

وفقا لنتائج <u>الفرض الخامس</u> والذي تم رفضه وقبول الفرض البديل وهو " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في بطاقة تقييم الأداء للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال لصالح المجموعة التجريبية <u>ذات الأسلوب المعرفي المعتمد على المجال</u>، مما يشير إلى تقدمها في الأداء

المهاري عن المجموعة ذات الأسلوب المعرفي المستقل عن المجال. وهذا يعني أن الطلاب المعتمدين كانوا أكثر تقدمًا في الأداء المهاري من خلال بيئة التعلم النقال.

حملت نتائج هذا الفرض نفس توجهات نتائج الفرض الثاني حيث تفوق الطلاب المعتمدون بشكل واضح في تنمية الأداء المهاري لديهم وكانوا أفضل من الطلاب المستقلون، حيث يرجع الباحثان هذه النتيجة إلى نفس الأسباب التي فسرت تفوقهم أيضًا في التحصيل الدراسي وذلك من خلال بيئة التعلم النقال وتقديم التلميحات وخصائصهم التي جعلتهم أكثر تقدمًا من الطلاب المستقلون في الأداء المهاري وتفاعلهم مع بعضهم البعض للتوصل ألى أفضل منتج للإنفوجرافيك، حيث أن إنتاج الإنفوجرافيك وخاصة ببرنامج الفوتوشوب يحتاج من الطلاب بصفة مستمرة آراء كل من المعلم والأقران حيث يصل إلى أفضل شكل لتقديمه.

ويشير الباحثان أيضًا بأن نتيجة هذا الفرض توكدها نظرية النشاط حيث أنها تركز على التعلم التعاوني والتشاركي، حيث يحدث البناء المعرفي ضمن مجتمع يتواصل به الأفراد مع بعضهم البعض، وبيئة أو نظام يسهم في مساعدة الأفراد على طرح تساؤلاتهم وتفسير آرائهم وعكس وجهات نظرهم، وأن نتائج التعلم الجماعي والتعاوني لا يقتصر فقط على الجانب المعرفي، وأنما أيضًا على السلوك الاجتماعي ودافعية المتعلمين للتعلم (Zurit, & Nussbaum, 2007, p.p. 209-222)، وهذا يؤكد على تفوق الطلاب المعتمدون على المستقلون في الأداء المهاري حيث تتفق خصائصهم مع مبادىء نظرية النشاط، وهذا من خلال بيئة التعلم النقال.

- تأثير التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المستقل/المعتمد) ببيئة التعلم النقال على الأداء المهاري:

وفقا لنتائج الفرض السادس والذي تم قبوله وهو "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في بطاقة تقييم الأداء للتطبيق البعدي ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال لصالح المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات مكتوبة للطلاب المعتمدون ويدل متوسطها المرتفع على أنه كان له أكبر أثر للتفاعل من الأنماط الأخرى. وهذا يعني أن تقديم التلميحات المكتوبة للطلاب المعتمدون ساعدا على تنمية أدائهم المهاري بشكل أكبر من التلميحات اللونية مع الأسلوب المعرفي سواء المعتمد أو المستقل وذلك من خلال بيئة التعلم النقال.

تعارضت نتائج هذا الفرض مع نتائج الفرض الثالث وذلك لتغيير ناتج التعلم فناتج التعلم في الفرض الثالث هو التحصيلي الدراسي وناتج التعلم في هذا الفرض هو الأداء المهاري، فكل ناتج له طرقه الخاصة في تعلمه، فالتحصيل الدراسي يعتمد إلى توجيهات بسيطة نظرًا لوجود مصدر دائم للحصول على المعرفة وهو المحتوى المتاح عبر بيئة التعلم النقال، بخلاف الأداء المهاري للطلاب فهو متجدد بإستمرار وغير ثابت فبالتالي يحتاج إلى توجيهات بصفة مستمرة وهي متمثلة في التلميحات المقدمة للطلاب عبر بيئة التعلم النقال على المنتجات التي قاموا بها من خلال تنفيذهم للأنشطة الخاصة بالإنفوجرافيك، ولكن الطلاب المعتمدون كانوا أكثر إهتمامًا من الطلاب المستقلون بتلك التلميحات لذلك تفوقوا عليهم في أدائهم المهاري، وأيضًا بيئة التعلم النقال ساعدت الطلاب على تبادل الخبرات فيما بينهم من خلال تواصلهم المستمر ومشاركتهم أعمالهم فيما بينهم وتوجيه المعلم لهم وهذا ما ينطبق على الطلاب المعتمدون، عكس الطلاب المستقلون كانوا يعتمدون على أنفسهم وغير مهتمين بالتلميحات المقدمة لذلك تفوقوا الطلاب المعتمدون عليهم في أدائهم المهاري في إنتاج الإنفوجرافيك.

ويمكن تفسير هذه النتيجة أيضًا بأن الطلاب المعتمدون اتفقت خصائصهم مع تقديم التلميحات المكتوبة لهم عبر بيئة التعلم النقال، فهم يميلون إلى الإستفسار والاعتماد على الغير في إنجاز الأنشطة المسندة إليهم، ويفضلون التعلم في جو اجتماعي، والتعلم في أي وقت وأي مكان وهذا ما أتاحته بيئة التعلم النقال في البحث الحالي لهم، وتلقي تلميحات مكتوبة ساعدتهم على تبادل الأفكار وتوجيههم التوجيه السليم نحو إنجاز الأنشطة الخاصة بهم، وهذا جعلهم يكتسبون مهارات تصميم الإنفوجرافيك الثابت بدرجة أفضل من الطلاب المستقلون اللذين كانوا يعتمدون على أنفسهم دون الأهتمام بشكل جيد إلى التلميحات المقدمة سواء المكتوبة أو اللونية.

ويرجع الباحثان إلى وجود أثرًا للتفاعل بين نمط تقديم التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (المعتمد/المستقل) لصالح الطلاب المعتمدون المقدم لهم تلميحات مكتوبة وذلك لتنوع خصائص البيئة، وقيامها على مبادئ التعلم النشط والتعلم البنائي والبنائي الإجتماعي مما يولد لدى الفرد القدرة على تنمية مهاراته المختلفة في البحث، ورؤية مشاركات الآخرين والاستفادة من تعليقات المعلم والتلميحات المكتوبة المقدمة، وهذا ما اتفق مع الطلاب المعتمدون بخلاف الطلاب المستقلون.

واختلفت نتيجة هذا الفرض مع نتائج دراسة ربيع رمود (٢٠١٣) بأن الطلاب المستقلون كانوا أفضل من المعتمدين في الأداء المهاري مع التغذية الراجعة ؛ ودراسة هبه عثمان (٢٠١٣) التي توصلت نتائجها إلى أن الأسلوب المعرفي الإعتماد في مقابل الاستقلال ساعدا بشكل متساوي في تنمية الأداء المهاري مع التغذية الراجعة؛ ودراسة سعاد

شاهين (٢٠٠٧) كشفت عن عدم وجود أثر للتفاعل بين التخصص الأكاديمي والأسلوب المعرفي في تصميم وإنتاج ملف الإنجاز الإلكتروني؛ ودراسة شريف محمد (٢٠٠٥) أكدت أن الأسلوب المعرفي الاستقلال في مقابل الاعتماد عن المجال الإدراكي له أثر دال إحصائيًا على تحصيل الطلاب وعلى معدل الأداء العملي، ولكن اتفقت نتيجة هذا الفرض مع دراسة إيمان صلاح (٢٠١٣) بأن التلميحات عملت على تنمية الأداء المهاري بشكل أكبر لدى الطلاب المعتمدون، عكس الطلاب المستقلون فمستواهم لم يتغير وهذا يثبت أن يوجد تفاعل بين التلميحات والأسلوب المعرفي لصالح المعتمدون؛ ودراسة زينب السلامي (٢٠٠٨) كشفت عن وجود تأثير أساسي للأسلوب المعرفي على مهارات التعلم الذاتي لصالح الطلاب المعتمدين.

- تفسير النتائج المرتبطة بالتفكير الابتكاري

– تأثير نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (مستقل/معتمد) والتفاعل بينهم ببيئة التعلم النقال على التفكير الابتكاري:

وفقا لنتائج الفرض السابع، الثامن، والتاسع والذي تم رفض الفرض السابع وقبول الفرض البديل بحيث يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التفكير الابتكاري للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) في بيئة التعلم النقال لصالح المجموعة التجريبية التي قدم لها تلميحات مكتوبة."، وقبول الفرض الثامن على أنه " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التفكير الابتكاري للتطبيق البعدي يرجع إلى أثر اختلاف الأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال"، ورفض الفرض التاسع وقبول الفرض الصفري على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في اختبار التفكير الابتكاري البعدي ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط التلميحات (المكتوبة/اللونية) والأسلوب المعرفي (الاستقلال/الإعتماد) في بيئة التعلم النقال."

ترجع نتيجة الفرض السادس وهو وجود فرق لصالح المجموعة التي درست من خلال بيئة التعلم النقال المقدم لها تلميحات مكتوبة، وذلك لأنها ساعدت الطلاب على تنمية تحصيلهم الدراسي وأدائهم المهاري كما تم ذكره مسبقًا في الفرض الأول والرابع، لذلك جاءت نتيجة هذا الفرض متوافقة مع نتيجة هاذين الفرضين وفقًا لذلك فإن محصلة إرتفاع نواتج التعلم السابقة أدت بالتالي إلى إرتفاع التفكير الابتكاري لدى الطلاب، ونظرًا لتميز التلميحات وخاصة المكتوبة بأنه تم تقديمها بطريقة متنوعة ومبدعة فساعدت المتعلمين على ربط التعلم الجديد بالتعلم السابق والاستفادة منه في المستقبل، وبذلك تحقق الهدف منها وهو أن التلميحات ساعدت المتعلمين على فهم المعلومات الجديدة

وانتقال أثر التعلم مما ساعدا على زيادة التفكير الابتكاري لدى الطلاب. ونظرًا لما تتسم به بيئة التعلم النقال من أنها بيئة تعليمية متنقلة؛ فالتعلم يتم في أي وقت وأي مكان بمعنى إعطاء الحرية للمتعلم دون قيود وقد تؤدي هذه الحرية إلى تشتيت المتعلمين وعند إعطاءهم التلميحات وخاصة المكتوبة ساعدت على تنمية تحصيلهم المعرفي وأدائهم المهاري مما أدات إلى تنمية تفكيرهم الابتكاري، وذلك لأن التلميحات المكتوبة أكثر فهما من التلميحات اللونية لدى المتعلمين فعملت على تركيزهم في المحتوى المقدم لهم وأيضًا متابعة أعمال أقرانهم مما جعلتهم أكثر توليدا لأفكار جديد عند إنتاج الإنفوجرافيك الثابت تتميز بالمرونة والطلاقة والأصالة.

تعارضت نتيجة الفرض الثامن مع كل من نتيجة الفرض الثاني والخامس بأنه لا يوجد فرق بين الطلاب المعتمدون والمستقلون في اختبار التفكير الابتكاري عند دراستهم من خلال بيئة التعلم النقال سواء بتقديم التلميحات المكتوبة أو اللونية، وذلك لأن بيئة التعلم النقال تمكن المتعلم سواء المعتمد أو المستقل من الوصول إلى البيئة في الوقت والمكان الذي يناسبه حسب رغبته؛ فالتعلم النقال يخلق بيئة تعلم جديدة، ومواقف تعليمية جديدة، تقوم على أساس التفاعل والتعلم التشاركي؛ التكيف، فالتعلم النقال هو بطبيعته تعلم تكيفي، بمعنى أنه يتكيف مع حاجات المتعلمين المختلفة، وعلى الرغم من تقدم الطلاب المعتمدون في التحصيل والأداء المهاري عند إنتاجهم الإنفوجرافيك على الطلاب المستقلون وباعتبار أن التفكير الابتكاري تنميته محصلة لهم إلا أن نتيجة هذا الفرض أثبتت عكس ذلك وهو أن التفكير الابتكاري تمت تنميته لدى الطلاب المعتمدون والمستقلون بشكل متساوى، وكما ذكر الباحثان أن البيئة هي العامل الأساسي وفقًا لخصائصها التي تتسم بها.

أيضًا تعارضت نتائج الفرض التاسع مع نتيجة كل من الفرض الثالث والسادس بأنه لا يوجد أثرًا للتفاعل بين نمط التلميحات المكتوبة واللونية والأسلوب المعرفي المستق والمعتمد على تنمية التفكير الابتكاري، وقد أرجع الباحثان هذه النتيجة إلى أن التفكير الابتكاري من المهارات العليا للتفكير التي تعتمد على التأمل والإطلاع وهذا ما أتاحته بيئة التعلم النقال لما تتسم بها من خصائص كما تم ذكرها مسبقًا، على الرغم من أن التلميحات المكتوبة المقدمة كانت أفضل من التلميحات اللونية في تنمية التفكير الابتكاري دون تصنيف الطلاب إلى معتمدون ومستقلون، كما يرتبط التعلم النقال والأسلوب المعرفي بأنماط التفكير كالتفكير الابتكاري، مما يساعد على إمكانية التنبؤ بسلوك المتعلم في المواقف المختلفة، وذلك من خلال ما يتيحه الأسلوب المعرفي من الكشف عن الفروق الفردية بين المتعلمين في كل من الجوانب النفسية والاجتماعية والتي تتميز بالثبات النسبي، ولما تتسم به بيئة التعلم النقال من أنها بيئة متكيفة

تصلح لجميع المتعلمين إذا أحسن تصميمها كما بالبحث الحالي.

وفي إطار نظرية التعلم الشبكي التي تستهدف وضع المتعلم في علاقات تشابكية مع آخرين كما في بيئة التعلم النقال لتنفيذ أهداف عملية التعلم، حيث ساهم التعلم النقال في خلق ساحة إلكترونية تسمح بوجود شبكات تعليمية دون اعتبار لأي قيود مكانية، فيؤدي ذلك إلى خلق بيئة محفزة للابتكار والإبداع، وخاصة في ظل أن هذه الساحة الشبكية الكبيرة يتم من خلالها تقديم كافة المحتويات في إطار من التوافق مع الخصائص المعرفية للمتعلم مما يوفر بيئة خصبة نحو الوصول إلى أفكار ابتكارية (هاشم الشرنوبي، ٢٠١٣، ص١٤٥)

ويرجع الباحثان نتيجة البحث الحالي في أنه لا يوجد تأثير للتفاعل بين نمط التلميحات والأسلوب المعرفي إلى نفس الأسباب التي فسرت عدم وجود فرق بين الأسلوب المعرفي، وأيضًا طبيعة بيئة التعلم بالبحث الحالي إدت إلى نفس النتيجة كما تم ذكر ذلك مسبقًا.

توصيات البحث:

على ضوء ما أشارت به نتائج البحث يمكن تقديم التوصيات

١. الاستفادة من نتائج البحث الحالي في تصميم بيئات التعلم النقال مع استخدام التلميحات المكتوبة للطلاب المعتمدون عند تنمية التحصيل المعرفي والجانب الأدائي.
٢. الأهتمام بإكساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لما له من أهمية كبيرة في تبسيط المحتوى التعليمي لجميع المستويات.
٣. استخدام التلميحات المكتوبة مع الطلاب المعتمدين والمستقلين بشكل متساوي لتنمية التفكير الابتكاري لدى المتعلمين في بيئات التعلم النقال.
٤. لفت نظر الباحثيين إلى وجود أثرًا للتفاعل بين متغيرات البحث لصالح التلميحات المكتوبة مع الطلاب المعتمدون في بيئة التعلم النقال لتنمية كل من التحصيل الدراسي والأداء المهاري، ولكن لا يوجد تفاعل عند تنمية التفكير الابتكاري.

مقترحات البحث:

١. دراسة العلاقة بين أنماط أخرى من التلميحات والأسلوب المعرفي في بيئة البحث الحالي.
٢. دراسة العلاقة بين كمية التلميحات وتوقيت تقديمها في تنمية بعض نواتج التعلم .
٣. دراسة تأثير مصدر التلميحات مع بيئة التعلم النقال في تنمية بعض نواتج التعلم.
٤. بناء نظام للتلميحات التكيفية وقياس أثره على نواتج التعلم.

The effect of the interaction between the style of cues (written/ colored) and the cognitive style in mobile learning on developing infographic production skills and innovative thinking for Educational Technology Students

Dr. Ayman Fawzy Khttab Madkour
Associate Professor of Educational Technology
Faculty of Specific Education- Menofia University

Dr. Heba Othman Foud Alazab
lecturer of Educational Technology
Faculty of Specific Education- Menofia University

Abstract:

The aim of the current research is to reveal the study of the impact of the interaction between the cues of cues and the cognitive style in mobile learning on developing skills of fixed infographic production using Photoshop and innovative thinking among students of educational technology in the second year of the In a course to produce educational fees. it has been relayed on experimental design based on (2 × 2) was used to measure the effect of two independent variables, which are the two cues patterns (written/ colored), and the cognitive style of the mobile learning, on the dependent variables, which are cognitive achievement, and the skills of fixed infographic production using Photoshop and innovative thinking. The research tools consisted of an achievement test, a card to evaluate the performance of fixed infographic production skills using Photoshop, and an innovative thinking test. The research sample consisted of 59 male and female students and they were divided into four groups according to the cognitive method. The SPSS program was used to test the hypotheses of research, and the search results reached To: the presence of two hint cues in mobile learning in favor of written hints and that they are better than color hints on academic achievement

development, skill performance, and innovative thinking; and that there is also an effect of cognitive style in mobile learning for the benefit of students. You provide that they are better than the independent ones when developing academic achievement, and their skillful performance, and there is no effect of the cognitive style when developing innovative thinking; and the presence of an interaction between the two cues of cognitive and cognitive style in mobile learning on the development of skill performance, and there is no effect of this interaction when developing academic achievement, and innovative thinking .

Key words: Mobile learning, Cues, Cognitive style, Infographic, Innovative thinking.

المراجع

أولا: المراجع باللغة العربية:

أحمد حسن خميس (٢٠١٢). *المهام المتقدمه في الفوتوشوب CS5*.القاهرة: دار البراء.

أحمد صادق عبدالمجيد (٢٠١٥). فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل M-Learning في تنمية مهارات الانخراط في التعلم وتصميم وحدات رقمية لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة. *المؤتمر الدولي الرابع للتعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد ٢-٥ مارس*. الرياض : المركز الوطني للتعليم الإلكتروني.

أحمد فهيم بدر (٢٠١٢). فاعلية التعلم المتنقل باستخدام خدمة الرسائل القصيرة في تنمية الوعي ببعض مصطلحات تكنولوجيا التعليم لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم والاتجاه نحو التعلم المتنقل. *مجلة كلية التربية ببنها: سلسلة دراسات وبحوث محكمة* ٩٠(٢)، ص ص. ١٥٢-٢٠٢.

أحمد فهيم بدر (٢٠١٤ يناير). أثر التفاعل بين أنماط دعم التعليم والأسلوب المعرفي على كل من التحصيل ومهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة* ٢٤(١)، ص ص. ٨٩-١٤٠. القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

أحمد فهيم بدر (٢٠١٧أكتوبر). أثر التفاعل بين نمط ممارسة الأنشطة التعليمية في بيئة التعلم الإلكتروني النقال وأسلوب التعلم على تنمية الدافعية للإنجاز والتحصيل المعرفي لدى تلاميذ المدرسة الإعدادية.*تكنولوجيا التربية: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*(٣٣)، ص١-٧٧. القاهرة: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية

أسامة سعيد هنداوي (٢٠٠٥). *فاعلية برنامج مقترح قائم على الوسائط الفائقة في تنمية مهارات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم وتفكيرهم الابتكارى فى التطبيقات التعليمية للإنترنت*. (رسالة دكتوراه، غير منشورة). كلية التربية ، جامعة الأزهر.

أسامة سعيد علي هنداوي، إبراهيم صبري الجيزاوي (٢٠٠٨ أبريل). فاعلية اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، *مجلة دراسات تربوية وإجتماعية*- القاهرة، ١٤(٢)، ص ص. ٦٣٥-٦٨٦.

أسامة سعيد علي هنداوي، حمادة محمد مسعود إبراهيم، إبراهيم يوسف محمد محمود (٢٠٠٩). *تكنولوجيا التعليم والمستحدثات التكنولوجية*. القاهرة: عالم الكتب.

أشرف أحمد عبداللطيف مرسي (٢٠١٧ أبريل). أثر التفاعل بين نمطي عرض وتوقيت الإنفوجرافيك في بيئة التعلم الإلكتروني على التحصيل والاتجاه نحو بيئة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية، *العلوم التربوية*- القاهرة، ٢٥(٢)، ص ص ٤٢-١٢١.

أكرم فتحي (٢٠٠٦). *إنتاج مواقع الإنترنت التعليمية : رؤية ونماذج تعليمية معاصرة في التعليم عبر مواقع الإنترنت*. القاهرة: عالم الكتب.

الشحات سعد عتمان (٢٠٠٥). *الوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم(ج١)*. دمياط: مكتبة نانسي.

أمل شعبان أحمد خليل (٢٠١٦ يوليو). أنماط الإنفوجرافيك التعليمي "الثابت/المتحرك/التفاعلي" وأثره في التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة، *مجلة كلية التربية جامعة الأزهر*- القاهرة، ١٦٩(٣)، ص ص. ٣٢١-٢٧٢.

أمل كرم خليفة (٢٠١٨ يوليو). التفاعل بين الدعامات القائمة على التلميحات البصرية وأسلوب التعلم (السطحى/ العميق) وأثره في تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية- جامعة طنطا*، ٧١(٣)، ص ص١٩٩-٣٠٩.

أميرة محمد المعتصم محمد غنيمي الجمل (٢٠١٠). *أثر التفاعل بين أنماط القوائم في التعليم الإلكتروني القائم على صفحات الويب وأسلوب التعلم على تنمية التحصيل وزمن التعلم والقابلية للاستخدام* (دكتوراه، غير منشورة). كلية البنات، جامعة عين شمس.

أنور محمد الشرقاوي، وسليمان الخضري الشيخ (١٩٨٨). *اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية): كراسة التعليمات*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أنور محمد الشرقاوي (١٩٩٥). *الأساليب المعرفية في بحوث علم النفس العربية وتطبيقاتها في التربية*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أنور محمد الشرقاوي (١٩٩٧). *الإدراك فى نماذج تكوين وتناول المعلومات*، مجلة علم النفس، القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.

أنور محمد الشرقاوي، وسليمان الخضري الشيخ (٢٠٠٢). *اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية) كراسة التعليمات*. (ط٥). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية

أنور محمد الشرقاوي (٢٠٠٣). *علم النفس المعرفي المعاصر* (ط٢). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

إيمان جمال (٢٠١٨يوليو). أنماط الدعم الإلكتروني في بيئة التعلم النقال وأثره على تنمية بعض مهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التربية: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*(٣٦)، ص ص١٤٢-٢٠٤. القاهرة: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية

إيمان صلاح الدين صالح (٢٠١٣ يناير). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهاري وسهولة الإستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من العليم الأساسي. *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة* ٢٣(١)، ص ص. ٣-٤٦. القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

بهاء الدين خيري (٢٠٠٥). *اثر تقديم تعليم متزامن ولا متزامن مستند الي بيئة شبكة الانترنت علي تنمية مهارات المستقلين والمعتمدين عن المجال الادراكي لوحدة تعليمية لمقرر منظومة الحاسب الالي لدي طلاب شعبة معلم الحاسب بكليات تربية نوعية* (رسالة ماجستير، غير منشورة). معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

تامر المغاوري الملاح، ياسر خضير الحميداوي (٢٠١٨). *الإنفوجرافيك التعليمي*. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

حسن شحاتة، زينب النجار(٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية: عربي- انجليزي، انجليزي- عربي*. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

حنان أحمد عبد الله (٢٠١٠). *العلاقة بين أسلوب عرض الأمثلة والتلميحات البصرية في برامج الكمبيوتر التعليمية وبين تصحيح التصورات الخاطئة عن المفاهيم في العلوم لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي* (رسالة ماجستير، غير منشورة). كلية التربية: جامعة حلوان.

حمدي على الفرماوي (١٩٩٤). *الأساليب المعرفية: بين النظرية والبحث*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

حمادة محمد مسعود، أيمن محمد عبدالهادي (٢٠١٦ أكتوبر). أثر استخدام الدعم الإلكتروني في التعلم النقال على تنمية مهارات البحث في مصادر المعلومات الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية IJEPS : سلسلة دراسات وبحوث محكمة* ع (١)، ص ص. ١٢-٨٤.

خالد محمد فرجون (٢٠١٠). خطوة لتوظيف التعلم المتنقل بكليات التعليمي التطبيقي بدولة الكويت وفق مفهوم "إعادة هندسة العمليات": دراسة استطلاعية. *المجلة التربوية، الكويت*، ٢٤(٩٥)، ص ص ١٠١-١٨٠.

خليل ميخائيل معوض (١٩٩٥). *قدرات وسمات الموهوبين "دراسة ميدانية"* (ط٢). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

رفيق سعد البربري، حنان رجاء عبدالسلام (٢٠١١ إبريل). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على تكنولوجيا التعلم المتنقل في علاج الأخطاء التدريسية الشائعة لدى معلمي المرحلة الثانوية. *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة* ٢١(٢)، ص ص. ١٦٧-٢١٠. القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

ربيع عبد العظيم رمود (٢٠١٣ يوليو). التفاعل بين نمطي الإبحار(الشبكي، الهرمي) ببيئة التعلم الإلكتروني وأسلوب التعلم وأثر ذلك في التحصيل وتنمية مهارات تصميم صفحات الويب التعليمية لدى طلاب كلية التربية. *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة* ٢٣(٣)، ص ص. ٧٣-١٢٨. القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

ريهام محمد أحمد الغول، أمين صلاح الدين أمين (٢٠١٣ نوفمبر). أثر اختلاف أساليب محتوى برامج التعلم المتنقل على تنمية مهارات إنتاج البرامج الإلكترونية التفاعلية لدى أعضاء هيئة التدريس. *المناهج وطرق التدريس: سلسلة دراسات وبحوث محكمة* ٢٠٠(٢)، ص ص. ٦٦-١١٣. القاهرة: الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.

زينب حسن حامد السلامي (٢٠٠٨). *أثر التفاعل بين نمطين من سقالات التعلم وأسلوب التعلم عند تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط علي التحصيل وزمن التعلم ومهارات التعلم الذاتي لدى الطالبات المعلمات* (رسالة دكتوراه، غير منشورة). كلية البنات، جامعة عين شمس.

زينب محمد أمين (٢٠١٥). *المستحدثات التكنولوجية رؤي وتطبيقات*. القاهرة: المؤسسة العربية للعلوم والثقافة.

سعاد أحمد شاهين (١٩٧٨). أثر الأسلوب المعرفي وطبيعة الشرح اللفظي المصاحب للصور على تحصيل بعض المعلومات العلمية لدى طلاب شعبتي التاريخ والفلسفة بكلية التربية جامعة طنطا (رسالة دكتوراه، غير منشورة). كلية التربية، جامعة طنطا.

سعاد أحمد شاهين (٢٠٠٧ يناير). أثر التخصص الأكاديمي والأسلوب المعرفي علي تصميم وإنتاج ملف الإنجاز الإلكتروني E-Portfolio لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، ١٧(١)، ص ص٣- ٣٩، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

سماء عبد الفتاح عبد العزيز (٢٠١٣). *أثر التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعيا على تنمية مهارات استخدام برامج الحاسب الالي* (رسالة ماجستير). كلية تربية، جامعة الفيوم.

سماح عاطف محمد (٢٠٠٧). معايير تصميم المثيرات البصرية بكتب المواد الأدبية وفاعليتها في التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة الثانوية (رسالة ماجستير). كلية تربية، جامعة حلوان.

سهام بنت سليمان محمد الجريوي (٢٠١٤ يناير). فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى معلمات قبل الخدمة. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس: سلسلة دراسات وبحوث محكمة ٤٥(٤)، ص ص. ١٣-٤٧. القاهرة: رابطة التربويين العرب.

سيد خير الله (١٩٨١). اختبار القدرة على التفكير الابتكارى، القاهرة: عالم الكتب.

شاكر عبد الحميد (١٩٩٦). دور الأخصائص النفسي في الكشف عن الواعدين بالإبداع في السباق التربوي. القاهرة: مركز البحوث والدراسات النفسية، الدورة التأسيسية الأولى للأخصائي النفسي.

شريف أحمد إبراهيم محمد (٢٠٠٥). فاعلية اختلاف زوايا التصوير التلفزيوني في تنمية مهارات إنتاج بعض النماذج لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم المعتمدين والمستقلين علي المجال الإدراكي (رسالة ماجستير، غير منشورة). كلية التربية، جامعة الأزهر.

شيرين سعد عبد العزيز(٢٠١١). فعالية أنماط التلميح البصري في برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية تمييز الحروف الهجائية والكلمات لدى أطفال الروضة (رسالة ماجستير، غير منشورة). كلية التربية، جامعة حلوان.

صافي حسين مصطفى عبد الحميد (٢٠١٥). التلميحات المكتوبة والمسموعة المصاحبة للألعاب التعليمية المستخدمة في التعلم الالكتروني وأثرها على التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (رسالة ماجستير، غير منشورة). كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية.

طلال شعبان عامر (٢٠٠١). *فعالية استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة لإظهار البعدين الثانى والثالث فى حالتى السكون والحركة على التفكير الابتكارى لطلاب كليات التربية واتجاهاتهم نحو الرياضيات* (رسالة دكتوراه، غير منشورة). كلية التربية، جامعة المنوفية.

عادل عبدالرحمن، عبير عادل السيد، إيناس عبدالرءوف سيد (٢٠١٦ يناير). دراسة تحليلية للإنفوجرافيك ودوره في العملية التعليمية في سياق الصياغات التشكيلية للنص (علاقة الكتابة بالصورة)، مجلة بحوث في التربية الفنية والفنون- كلية التربية الفنية-جامعة حلوان- مصر، ع (٤٧)، ص ص١-١٧.

عاصم محمد إبراهيم (٢٠١٦ يوليو). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك فى اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي، *مجلة التربية العلمية- مصر*، ١٩(٤)، ص ص٢٠٧-٢٦٨.

عبدالرحمن أحمد سالم (٢٠١٠). تصميم وإنتاج أنماط مختلفة من المساعدة والنصح في برامج المحاكاة الكمبيوترية التعليمية للتغلب على الإحباط ومواصلة التعلم في ضوء احتياجات الطلاب شعبة معلم الحاسب الآلي، *دراسات وبحوث المؤتمر العلمي السادس بعنوان الحلول الرقمية لمجتمع التعلم ٣-٤ نوفمبر*: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية.

عبد الستار إبراهيم (١٩٨٥). *ثلاثة جوانب من التطور في دراسة الابداع* . القاهرة: عالم الفكر.

عبد الله سليمان، فؤاد أبو حطب (١٩٧٠). *اختبارات تورانس للتفكير الابتكارى*، القاهرة : دار المعارف.

عبدالله عيد مسيعيد الرشيدي (٢٠١٢). *أثر اختلاف توقيت عرض التلميح البصري في برامج الحاسوب متعددة الوسائط على التحصيل الفوري والمرجأ للمفاهيم الرياضية لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي* (رسالة ماجستير، غير منشورة). جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.

عصام علي الطيب، ربيع عبده رشوان (٢٠٠٦). علم النفس المعرفي – الذاكرة وتشفير المعلومات، القاهرة: عالم الكتب.

عصام شوقي شبل (٢٠١٤). أثر بعض أساليب التوجيه الخارجي لبيئة تعلم فائقة قائمة على الويب على نواتج التعلم و الحمل المعرفي للتلاميذ المعتمدين و المستقلين عن المجال الإداركي. *مجلة كلية التربية-جامعة المنوفية*، ٢٩(٣)، ص ص١-٧٠.

عمرو محمد أحمد درويش، وأماني أحمد محمد عيد الدخني (٢٠١٥ إبريل). نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه. *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، ٢٥(٢)، ص ص٢٦٥- ٣٦٤، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

ماريان ميلاد منصور (٢٠١٥ أكتوبر). أثر استخدام الإنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية- جامعة أسيوط*، ٣١(٣)، ص ص١٢٦-١٦٧.

مجدي عزيز (٢٠٠٥). *التدريس الإبداعي وتعلم التفكير*. القاهرة: عالم الكتب.

مجدي محمد أبو العطا (٢٠١٠). *المرجع الاساسى لمستخدمى adobe photoshop cs5* ، القاهرة: كمبيوساينس.

محمد أبو اليزيد أحمد (٢٠١٢). *أثر استخدام التلميحات البصرية في المقرر الإلكتروني عبر الانترنت لتصويب الأخطاء النحوية الشائعة في كتابات تلاميذ المرحلة الإعدادية* (رسالة ماجستير، غير منشورة). كلية تربية، جامعة حلوان.

محمد الصاوي الفقي (٢٠٠٩). *إنتاج الصور الفوتوغرافية*. القاهرة: مطبعة أبناء وهبه وحسان.

محمد سالم حسين درويش (٢٠١٦مايو). فعالية استخدام الإنفوجرافيك على تعلم الأداء المهاري والتحصيل المعرفي لمسابقة الوثب الطويل. *المجلة العلمية للتربية الرياضية والبدنية: سلسلة دراسات وبحوث محكمة* ٢(٧٧)، ص ص. ٣٤٢-٣١٢.

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

محمد عطية خميس (٢٠٠٧). *الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠٠٩). *تكنولوجيا التعليم والتعلم*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠١١). *الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم اللإلكتروني*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠١٣). ***النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم.*** **القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.**

محمد عطية خميس (٢٠١٥). ***مصادر التعلم الإلكتروني : الأفراد والوسائط.*** **الجزء الأول. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.**

محمد عطية خميس (٢٠١٨). ***بيئات التعلم الإلكتروني،*** **ج١. القاهرة: دار السحاب.**

محمد دسوقي موسى، مصطفى أبوالنور مصطفى (٢٠١٤). فاعلية برنامج تدريبي قائم على دمج التعلم الإلكتروني السحابي والمتنقل في تنمية مهارات استخدام بعض تطبيقات الهواتف الذكية في التعليم لدى معلم التعليم الأساسي. ***المؤتمر العلمي الرابع عشر بعنوان تكنولوجيا التعليم والتدريب الإلكتروني عن بعد وطموحات التحديث في الوطن العربي ١٦-١٧أبريل،*** **ص ص١٣٥-١٥٧. القاهرة : الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.**

محمد محمد السعيد نعيم (٢٠٠٩). أثر التفاعل بين أنماط التعلم الإلكتروني والأساليب المعرفية للطلاب على بعض نواتج التعلم. (*رسالة دكتوراه غير منشورة*)، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

محمد محمود محمد أحمد (٢٠١٨). تصميم بيئة تعلم عبر الويب قائمة على الإنفوجرافيك الثابت (الرأسي-الأفقي) وأثرها في تنمية مهارات تصميم واجهات المستخدم لدى طلاب قسم علم المكتبات. ***المؤتمر العلمي الرابع والعشرون البيانات الضخمة وآفاق استثمارها ٦-٨ مارس،*** **ص ص١-٣٩. سلطنة عمان: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي.**

مختار عبدالخالق عطية (٢٠١٤ يوليو). اتجاهات طلاب اللغة العربية كلغة ثانية نحو التعلم الجوال وحاجاتهم التدريبية اللازمة لاستخدامه. ***مجلة التربية وعلم النفس: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*** **٤٦(٣)، ص ص. ٣٧-٦٣.**

مصطفى سويف (١٩٧٠). ***الأسس الفنية للإبداع الفني في الشعر خاصة.*** **القاهرة: دار المعارف.**

نهلة المتولي ابراهيم سالم (٢٠١٧ يوليو). استخدام التدوين المرئي القائم على الإنفوجرافيك وأثره في تنمية التفكير الإيجابي لطلاب تكنولوجيا التعليم الجدد، *مجلة تكنولوجيا التربية*، (٣٢)، ص ص. ٢٣٥-٢٨٠. القاهرة: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية.

نهى عبد الحكم عبد الباقي (٢٠٠٥). *أثر اختلاف أساليب عرض النص المقروء والمسموع والتلميحات على الشاشة التليفزيونية في برامج محو الأمية على التحصيل* (رسالة ماجستير). كلية التربية، جامعة حلوان .

ليلى الجهني (٢٠١٣). فاعلية التعلم المتنقل عبر الرسائل القصيرة في تدريس بعض مفاهيم التعليم الإلكتروني وموضوعاته لطالبات دراسات الطفولة. *المؤتمر الدولي الثالث للتعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد ٤-٧ فبراير*. الرياض : المركز الوطني للتعليم الإلكتروني.

لولوه الدهيم (٢٠١٦يوليو). أثر دمج الإنفوجرافيك في الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط. *تربويات الرياضيات: سلسلة دراسات وبحوث محكمة* ١٩(٧)، ص ص. ٢٦٣-٢٨١.

هاشم سعيد الشرنوبي (٢٠١٣). فاعلية توظيف الشبكات الإجتاعية عبر الانترنت المصاحبة للمواقع التعليمية وأنماط الرسائل الالكترونية في التحصيل وتنمية مهارات تشغيل واستخدام الأجهزة التعليمية الحديثة والقيم الأخلاقية الالكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية. *مجلة بحوث دراسات عربية فى التربية وعلم النفس: سلسلة دراسات وبحوث محكمة* ١(٣٤)، ص ص. ١١٥-٢٣٠. السعودية: رابطة التربويين العرب.

هانى شفيق رمزى (٢٠١٦). فاعلية نظام إدارة المحتوى الالكترونى القائم على الهاتف النقال فى تنمية بعض مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لدى معلمى المرحلة الاعدادية. *مجلة بحوث عربية فى مجالات التربية النوعية: سلسلة دراسات وبحوث محكمة* ١(١)، ص ص. ٤٥-١٠٤. القاهرة: رابطة التربويين العرب.

هبه عثمان فؤاد العزب (٢٠١٣). *العلاقة بين التغذية الراجعة (موجزة، مفصلة) وأسلوب التعلم ببيئات التعلم الشخصية على تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم* (رسالة دكتوراه، غير منشورة). كلية البنات، جامعة عين شمس.

هشام الشحات حسنين (٢٠٠٨). *أثر التفاعل بين متغيرات تصميم عرض الرسومات وإشارات التنبيه في برامج الحاسب الآلي التعليمية على تنمية التحصيل وتعديل اتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات* (رسالة ماجستير، غير منشورة). كلية تربيه، جامعة حلوان.

هشام محمد الخولي (٢٠٠٢). *الأساليب المعرفية وضوابطها في علم النفس*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

وليد سالم الحلفاوي (٢٠١١). *التعليم الإلكتروني: تطبيقات مستحدثة*. القاهرة: دار الفكر العربي.

يوسف قطامي (١٩٩٨). ***سيكلوجية التعليم والتعلم الصفي.*** **عمان: دار الشروق.**

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية:

Attewell, J.(2005).*Mobile Technologies and Learning*. London: TRIBAL

Beale, I. (2005). Scaffolding and integrated assessment in computer assisted (CAI) for children with learning disabilities. *Australasian Journal of Educational Technology*, 21(2), pp. 173-191. From: http://www.ascilite.org.au/ajet21/BEALe.html

Berith, L., A.; Martin, L., J.; Ulrik Kold; & Mikael, B. S. (2006). ISocialize: Investigating Awareness Cues For a Mobile Social Awareness Application. In OZCHI . https://pdfs.semanticscholar.org/b936/2d6d1c1ac76ecdb025f381e160d64ad24420.pdf

Brashears, M.T., Akers, C., Smith, J. (2005). The Effects of Multimedia Cues on Student Cognition in an Electronically Delivered High School Unit of Instruction. *Southern Journal of Agricultural Education Research,* 55(1), pp. 5-18.

Brashears, T., & Baker, M. (2008). A Test of the Cue Summation Theory on Student Post-Test and Satisfaction in an Electronically- Delivered Unit of Instruction. *NACTA Journal*, 52(2), pp. 8-14.

Brashears, M.T., Fraze, S., & Lawver, D. (2005). The Effects of Cue Summation on Student Cognition and Satisfaction in an Electronically-Delivered Secondary Agricultural Sciences Unit of Instruction. *Proceedings of the Western Region Agricultural Education Research Conference*, April 20-22, Prescott, AZ.

Boucheix, J. M., Lowe, R. K., Putri, D. K., & Groff, J. (2013). Cueing animation: Dynamic signaling aids information extraction and comprehension. ***Learning and Instruction*****, 25, pp.71–84.**

Caudill, J.G. (2007). The Growth of M-Learning and the Growth of Mobile Computing: Parallel Developments. ***The International Review of Research in Open and Distance Learning*****, 8(2),pp. 1-13.**

Chang, C., wong, w., & chang, C. (2011). Integration of Project-Based Learning Strategy with Mobile Learning: Case Study of Mangrove Wetland Ecology Exploration Project, Tamkang, ***Journal of Science and Enginering*****, 14(3), pp. 265-274.**

Chen,Y.S.; Kao, T.C. & Sheu, J.P. (2003). A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. ***Journal of Computer Assisted Learning*****, 19, pp. 347-359.**

Chen, S. Y., Magoulas, G. D. & Dimakopoulos, D. (2005), A flexible interface design for Web directories to accommodate different cognitive styles. ***Journal of the American Society for Information Science and Technology*****. 56, pp. 70–83. doi: 10.1002/asi.20103**

Chen, G., Chang, C. & Wang, C. (2008). Ubiquitous Learning Website: Scaffold Learners by .Mobile Devices with Information-aware Techniques. ***Computers & Education*****, 50, pp. 77-90.**

Crompton, H. (2013). ***A Historical Overview of Mobile Learning: Toward learner-centered education*****. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), Handbook of mobile learning, pp. 3–14. Florence, KY: Routledge.**

Crooks, S. M., Cheon, J., Inan, F., Ari, F., & Flores, R. (2012). Modality and cueing in multimedia learning: Examining cognitive and perceptual explanations for the modality effect. ***Computers in Human Behavior*****, 28, pp. 1063–1071.**

Crompton, H., & Burke, D. (2018). The use of mobile learning in higher education: A systematic review. *Computers & Education*, 123, pp.53-64.

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

Dean Ginther, Yuliang Liu (2002). Cognitive Styles and Distance Education. *Journal of distance learning administration*, 2(3).

De Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2007). Attention cueing as a means to enhance learning from an animation. *Applied Cognitive Psychology*, 21, pp. 731–746.

De Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2009). Towards a framework for attention cueing in instructional animations: Guidelines for research and design. *Educational Psychology Review*, 21, pp. 113–140.

De Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2011). Attention cueing in an instructional animation: The Role of presentation speed. *Computers in Human Behavior*, 27, 41–45.

Dwyer, F. (1978). *Strategies for Improving Visiual Learning, Services,* U.S.A.

Gehlbach, R. (1987). Creativity and instruction. Journal of Creative Behavior,1(22). 37.

Hamdan, Z. A. H. (2008). *A Model for Designing And Adapting Mobile Learning Content,* Master Thesis, Jordan, Middle East University for Graduate Studies.

Hanna, F., Z. (2017). The Effect of Mobile Learning on the Development of the Students' Learning Behaviors and Performance at Jordanian University. *International Journal of Business and Management Invention.* (6)3, 1-7.

Johnston, K., A. (2016). The Use, Impact, and Unintended Consequences of Mobile Web-Enabled Devices in University Classrooms. ***Issues In Informing Science And Information Technology*****, 13, 25-46.**

Iglesias, R., A.; García, R., B.; & Sánchez, G., M., C. (2017). Collaborative learning and mobile devices: An educational experience in Primary. ***Education Computers in Human Behavior,*** **v 72, p 664-677, July 1, 2017; ISSN: 07475632; DOI: 10.1016/j.chb.2016.07.019; Publisher: Elsevier Ltd**

Fotouhi-Ghazvini, F.; Earnshaw , R. A.; Moeini, A.; Robison, D. & Excell, P. S. (2011). From E-learning to M-learning – the use of mixed reality games as a new educational paradigm. ***IJIM*****, 5(2), pp. 17-25**

Kim, K.-S. & Allen, B. (2002), Cognitive and task influences on Web searching behavior. ***Journal of the American Society for Information Science and Technology,*** **53: pp. 109–119. doi: 10.1002/asi.10014**

Kim, D., & Gilman, D. A. (2008). Effects of Text, Audio, and Graphic Aids in Multimedia Instruction for Vocabulary Learning. ***Educational Technology & Society,*** **11 (3), pp. 114-126.**

King, K. P., & Gura, M. (2007). ***Podcasting for Teachers: Using a new technology to revolutionize teaching and learning. Charlotte,*** **NC: Information Age Publishing.**

Kos, B. A., Sims, E. (2014): Infographics: The New 5-Paragraph Essay. ***In 2014 Rocky Mountain Celebration of Women in Computing*****. Laramie, WY, USA.** ***.Infographics for Dummies*****. Wiley. From: http://site.ebrary.com/lib/sdl/reader.action?doclD=10882890&ppg=17**

Lester, P. M. (2006). ***Syntactic Theory of Visual Communication*****. From: http://paulmartinlester.info/writings/viscomtheory.html**

Lin, L. (2011). Learning with Multimedia: *Are Visual Cues and Self Explanation Prompta Effective*?. Adissertation for the degree of doctor of philosophy. Arizona State University.

Lin, L.; & Atkinson, R. K. (2011). Using animations and visual cueing to support learning and scientific concepts and processes. *Computers and Education*, 56, pp. 650–658.

Lin, I.,L.; Kuo, Y.,C; Lin, Y., C.; Lin, Y., C.; Chang, K., H.; & Liu, T., C. (2012). Exploring the effect of "color cueing" on mobile learning in physical environments. *Workshop Proceedings of the 20th International Conference on Computers in Education*, ICCE 2012 2012, pp. 184-188 .

Liu, T.; Lin, Y.; & Paas, F. (2013). Effects of cues and real objects on learning in a mobile device supported environment. *British Journal of Educational Technology*, 44 (3), pp. 386-399.

Madsen, A.(2013). *Studies of visual attention in physics problem solving*. Kansas State University, Manhattan.

Matrix, S., & Hodson, J. (2014). Teaching with infographics: Practicing new digital competencies and visual literacies. *Journal of Pedagogic Development*, 4(2). From: http://www.beds.ac.uk/jpd/volume-4-issue-2/teaching-with-infographics

Mautone, P. D., & Mayer, R. E. (2001). Signaling as a cognitive guide in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 93, pp. 377–389. doi:10.1037/0022-0663.93.2.377.

Mileva, N. (2011). The effectiveness of mobile learning in the form of performance support system in higher education. *(IJIM) International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 5(4), 17-21

Miller, G. A. (1956). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two Some Limits on Our Capacity for Processing Information. ***Psychological Review,*** **101(2), pp. 343-352.**

Oulasvirta, A., Petit, R., Raento, M., & Tiitta, S. (2007). Interpreting and Acting on Mobile Awareness Cues. ***Human-Computer Interaction*** **22, pp. 97–135 (2007) 8. Carroll, J.M.**

Pimmer, C.; Mateescu, M. ; Gröhbiel, U. (2016).Mobile and ubiquitous learning in higher education settings. A systematic review of empirical studies. ***Computers in Human Behavior,*** **v 63, pp. 490-501, October 1, 2016; ISSN: 07475632; DOI: 10.1016/**

Ryan, L. (2007). ***Advantage and Disadvantage of Mobile Learning*** **. from:http://e-articles.info/e/a/title/Advantages-and-Disadvantages-of-Mobile-Learning/**

Roberts, W., E.(2009). ***The Use of Cues in Multimedia Instructions in Technology as a way to Reduce Cognitive Load*** **(Doctoral dissertation). State University in partial fulfillment, Carolina.**

Rogers, K., D. (2011). ***Mobile learning devices*****. Bloomington: A joint publication, Solution Tree and NAESP.**

Salas Rueda, R. A. (2015). Use of infographics in virtual environments for personal learning process on boolean algebra. ***Revista de Comunicación Vivat Academia*****.130, pp. 37-47. DOI: http://dx.doi.org/10.15178/va.2015.130.64-74.**

Semetko, H., & Scammell, M. (2012). ***The SAGE Handbook of Political Communication,*** **SAGE Publications.**

Shih, Y. E. (2007). ***Dynamic language learning: Comparing mobile language learning with online language learning,*** **PHD, United States- Minnesota, Capella University.**

Smiciklas, M. (2012). The power of infographics. Using Pictures to communicate and connect with your audiences. *Estados Unidos*, EU: Pearson

Tabbers, H. K., Martens, R. L., & van Merriënboer, J. J. G. (2004). Multimedia instructions and cognitive load theory: Effects of modality and cueing. *British Journal of Educational Psychology*, 74, 71–81.

Terry, A. & Fathi, E. (2004). *Theory and practice of online learning*. Athabasca university. From: http://cde.athabascau.ca/online_book/pdf/TPOL_book.pdf.

Tinajero, C. & Paramo, M. F. (1997). Field Dependence- Independence and academic achievement. *British Journal of Educational Psychology*, pp. 67-78.

Ting, T (2010). *Web- based support system*. Retrieved june,18,2012 from http://www.Booksgoogle.com.eg/Books?Isbn=1848826273

Thornton, P. & Houser, C. (2005) Using mobile phones in English education in Japan. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, pp. 217-228.

Traintafillou E., Pomportsis, A., Demetriadis, s. & Georgiadou, E. (2004). The value of adaptivity based on cognitive style: an empirical study. *British journal of Educational Technology*, 35(1), pp. 95-106.

Traxler,J. (2007). Defining, discussing and evaluating mobile learning: the moving finger writes and having writ, *International Review of Research in Open and Distance*, 8 (2), pp. 1-12. From: http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/346/882

Torrance, E. P. (1972). Can We Teach Children To Think Creatively?. *The Journal of Creative Behavior*, 6, pp. 114–143. doi: 10.1002/j.2162-6057.1972.tb00923.x

Voong, M. (2008). Contextual cues: Aiding wireless multimedia collaborative learning.Dimuat turun pada Februari 22, 2008 daripada. From: http://www.michaelvoong.com/documents/papers/michael_voong-alpine_rendez-vous-contextual_cues.pdf

W3C (2017). ***Web content Accessibility Guidelines 2.0*** **,24 .Web accessibility Initiative (WAI). From: http://www.w3.org/WAI/**

Yang, H. Y. (2016). The Effects of Attention Cueing on Visualizers' Multimedia Learning. ***Educational Technology & Society*****, 19 (1), p.p. 249–262.**

Yang, S-H. (2012). Exploring College Students' Attitudes and Self-Efficacy of Mobile Learning. TOJET: ***The Turkish Online Journal of Educational Technology*****, 55(5), pp.552-575.**

Zahariev, M. A., Christine, L., & MacKenzie, ch. L. (2003). ***Auditory, Graphical and Haptic Contact Cues for a Reach, Grasp, and Place Task in an Augmented Environment.*** **Canada: Simon Fraser University.**

Zurita, G. & Nussbaum, M. (2007). A conceptual Framework Based on Activity Theory for mobile CSCL. ***British Journal of Education Technology*****, 38(2), p.p. 211-235.**