نمطا الدعم (الموجز- التفصيلي) في بيئة التعلم النقال وأثرهما على تنمية مهارات التفكير البصري والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

م/ آية أحمد علي عوض

معيدة بقسم تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية – جامعة الفيوم

أ.د/ محمد عطية خميس

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية البنات – جامعة عين شمس

أ.م.د/ شيماء يوسف صوفي

أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية – جامعة الفيوم

د/ إيمان عثمان العشيري

مدرس تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية – جامعة الفيوم

المقدمة:

ظهر التعلم النقال نتيجة لتقدم تكنولوجيا الاتصال اللاسلكية وقد أدى ذلك إلى توسيع قاعدة الفرص التعليمية أمام المتعلمين، من خلال تحقيق مرونة التعلم والتفاعل مع المعلم، في أي وقت وفي أي مكان، كما يتيح للمتعلم التعلم حسب قدراته الخاصة وسرعته الذاتية، ويزيد من ترسيخ مفهوم التعلم الذاتي لديه.

والتعلم النقال هو نظام تعلم وعمليات التعليم التي تحدث خارج جدران المؤسسات التعليمية في أي وقت وأي مكان؛ وذلك عن طريق توفير المحتويات والموارد التعليمية على الأجهزة اللاسلكية الصغيرة المحمولة باليد مثل المساعدات الرقمية الشخصية PDAs، والهواتف الذكية Smart phone، والهواتف النقالة Mobile phone، والحاسبات الشخصية الصغيرة Tablet PCs، والحاسبات المتنقلة Laptop، وأي أجهزة إلكترونية محمولة أخرى، بهدف تحقيق التفاعل والمرونة في عملية التعليم (محمد عطية خميس، ٢٠١٨؛ Ligi & Raja, 2017)[١].

وتعد بيئات التعلم النقال أحد المستحدثات التكنولوجية الجديدة التي ظهرت على الساحة التربوية، وتمتاز بقدرتها على تحقيق الأهداف التعليمية، إضافة إلى أنها تعد واقعًا ملموسًا ساعد على انتشارها التطور في الأنظمة التكنولوجية التي

[١]- يتبع البحث الحالي في التوثيق نظام APA للجمعية الأمريكية لعلم لنفس الإصدار السابع، أما للمراجع العربية فيذكر الاسم ثلاثي كما هو معروف في البيئة العربية (اسم المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة).

يمتلكها العديد من المتعلمين (زينب محمد أمين، ٢٠١٥، ص. ٣٤٦).

ويتميز التعلم النقال بالعديد من المميزات والإمكانيات التي تتلاءم مع معطيات العصر الحديث والتي أكدتها الأدبيات (Asabere, 2013; Chung et al., 2019; Criollo et al., i2021; Mehdipour & Zerehkafi, i2013).

وقد أجريت عديد من الدراسات والبحوث التي تؤكد على فاعلية استخدام التعلم النقال في عملية التعليم لتنمية المهارات المختلفة للطلاب وتحسين أدائهم وتحصيلهم المعرفي، كما هو الحال في دراسة سعدية منير عبد الفتاح (٢٠١٨) التي أثبتت فاعلية توظيف التعلم النقال في تنمية التحصيل والتفاعل الدراسي لدى الطلاب. ودراسة كورنياواتي وبريانتو Kurniawati and Priyanto (2018) التي أثبتت فاعلية استخدام التعلم النقال في زيادة نتائج التعلم للطلاب.

وأفرد بعض الدراسات فاعلية التعلم النقال في التعليم العالي بشكل خاص، مثل دراسة كليموفا وبولوفا Klimova and Poulova (2016) التي أثبتت أن استخدام التعلم النقال يزود مؤسسات التعليم العالي بأدوات مرنة، وأكدت أن الطلاب يفضلون التعلم من خلاله. ودراسة أنصاري وتريباثي Ansari and Tripathi (2017) التي أثبتت فاعلية استخدام تطبيقات التعلم النقال في التعليم العالي، وأكدت أن الطلاب لديهم المعرفة والوعي الكافي لاستخدام هذه التكنولوجيا.

ونظرًا لأن البحوث والدراسات السابقة قد أثبتت فاعلية استخدام التعلم النقال، لذلك اتجه البحث الحالي نحو تحسينه وزيادة فاعليته، وذلك من خلال دراسة متغيرات تصميمية. ويعد الدعم الإلكتروني من أهم متغيرات تصميم ودراسة التعلم النقال.

حيث يتعدد أنواع وأنماط الدعم الإلكتروني في بيئات التعلم المختلفة، ولكل نمط وظيفة وهدف محدد يختلف حسب طبيعة الموقف التعليمي أو البيئة التعليمية، ويقدم للمتعلمين بمستويات متعددة وكميات مختلفة تتناسب مع حاجاتهم.

ويقصد بالدعم الإلكتروني: أنه مجموعة المساعدات والتوجيهات والإرشادات المرتبطة بالمحتوى التعليمي الإلكتروني والتي تقدم للمتعلم أثناء تنفيذ أنشطة وتكليفات وتفاعلات عملية التعلم، كإرشادات تساعده وتيسر له إنجاز مهام التعلم وتحقق الأهداف المطلوبة منه بكفاءة وفاعلية (نبيل جاد عزمي ومحمد مختار المرادني، ٢٠١٠، ص. ٢٥٨).

ويتميز الدعم بعدة مميزات وإمكانيات؛ حيث يعد الدعم الإلكتروني من أهم المعالجات التصميمة التي تساعد على تحسين مخرجات التعليم

وتحسين مستوى المتعلمين ومواجهة الفروق بينهم، بالإضافة إلى إمكانية الوصول السريع للمعلومات المطلوبة بطريقة سهلة من خلال استخدام أدوات ومجموعات الدعم المتنوعة التي تعمل على تلبية احتياجات المتعلمين، فالدعم الفعال هو الذي يساعد على فهم وتحليل الإمكانيات المتاحة وتوظيفها بطريقة جيدة للمتعلم (Gal & Nachmias, 2011, p. 26).

وقد أجريت عديد من الدراسات والبحوث التي أثبتت فاعلية تقديم الدعم الإلكتروني في التعلم النقال مثل دراسة إيمان جمال السيد (٢٠١٨) التي اثبتت أن استخدام الدعم الإلكتروني في بيئة التعلم النقال له دور فعال في تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات لدى الطلاب. ودراسة رضوه فؤاد حسن (٢٠١٩) التي اثبتت أن استخدام الدعم الإلكتروني في بيئة التعلم النقال له دور فعال في تنمية مهارات إدارة المعرفة والدافع المعرفي. بينما أثبتت دراسة كيم وآخرين Kim et al. (2018) أن الدعم الإلكتروني كان له دور فعال في تحسين أداء التعلم القائم على حل المشكلات ومهارات التفكير العليا لدى الطلاب.

لذلك اتجه البحث نحو دراسة متغيرات تصميم الدعم الإلكتروني، ومن أهمها نمط الدعم ومستواه (موجز، وتفصيلي). ويقصد بالدعم الموجز أنه: الحد الأدنى من الدعم والمساعدات التي تظهر حسب طلب المتعلم عندما يواجه مشكلة ما، أما الدعم التفصيلي: فهو الحد الأعلى من الدعم والمساعدات التي تظهر حسب طلب المتعلم عندما يواجه مشكلة ما.

وقد أجريت عدة بحوث حول أنماط ومستويات الدعم الإلكتروني، مثل دراسة حسن الباتع محمد (٢٠١٥) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية الدعم التفصيلي مقابل الدعم الموجز في تنمية مهارات التقويم الإلكتروني لدى أعضاء هيئة التدريس. ودراسة غادة ربيع محمد (٢٠١٨) التي أشارت نتائجها إلى أن استخدام الدعم التفصيلي أفضل من الدعم الموجز في تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. أما دراسة إيناس السيد محمد ومروة محمد جمال (٢٠١٩) فقد أشارت إلى أن الدعم الموجز أفضل من الدعم التفصيلي في تنمية مهارات كتابة خطة البحث العملي، وأشارت دراسة عاصم السيد السيد (٢٠١٨) إلى أن النمط الموجز كان أفضل من النمط التفصيلي في تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية.

ويلاحظ أن هذه البحوث قد أجريت في مجال التعلم الإلكتروني وليس التعلم النقال، كما أنها لم تتفق على تحديد مستوى الدعم المناسب؛ لذلك توجد حاجة لمزيد من البحوث لتحديد نمط الدعم المناسب لتوجيه المتعلم أثناء عملية تعلمه وتنمية المهارات المختلفة لديه في بيئات التعلم النقال، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي؛ حيث يهدف إلى معرفة

أنسب مستوى لتقديم الدعم (الموجز والتفصيلي) في بيئة التعلم النقال على الانخراط في التعلم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ويعد التفكير البصري أحد أشكال مستويات التفكير العليا ومن أهم أنواع التفكير حيث يعتمد على ما تراه العين وما يتبع ذلك من عمليات تحدث داخل العقل من تحليلات ومقارنات وتخيلات وصولًا إلى بقاء أثر هذا التفاعل في ذاكرة الإنسان لمدة تتجاوز بقاء الأثر الناتج عن أي نوع آخر من أنواع التفكير (طارق عبد الرؤوف عامر وإيهاب عيسى المصري، ٢٠١٦، ص. ١٣).

ويعرف أحمد رمضان محمد (٢٠١٥) التفكير البصري على أنه: قدرة الفرد على قراءة الصور والأشكال والرموز والرسوم ولقطات الفيديو التي تعرض عليه، وتميزيها بصريًا وتفسيرها وتحليلها واستخلاص المعلومات منها (ص. ٧٩٧).

ويؤكد باسكو وآخرون Pasko et al. (2013) بضرورة الاهتمام بالتفكير البصري في عملية التعليم والتعلم وإتباع الطرق التي تساعد على تنميته في مستويات التعليم المختلفة (p. 59).

وعليه اهتم عديد من الدراسات والبحوث بتنمية التفكير البصري واستخدام استراتيجيات وأساليب وبرامج لتنميته، كدراسة رنا زيلعي علي(٢٠١٩) التي اثبتت فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري. ودراسة عبد الشافي عاطف شافع (٢٠١٨) التي اثبتت فاعلية برمجية تعليمية قائمة على الإنفوجرافيك في تنمية التفكير البصري. وأثبتت دراسة الدليمي وحمد الله AL-Dulaimi and Hamadallah (2021) فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب.

ويتكون التفكير البصري من مجموعة من المهارات المتداخلة، التي تُعد هدفًا للتعليم والتعلم، حيث يمكن تنميتها لدى المتعلمين (Mccormack, i2017, p. 145).

وهناك العديد من التصنيفات المختلفة لمهارات التفكير البصري، حيث تختلف تلك المهارات بناءً على أهداف كل دراسة، كما تختلف من مادة دراسية لأخرى، وفي البحث الحالي تبنى الباحثون تصنيف (محمد شوقي شلتوت، ٢٠١٦) لمهارات التفكير البصري لكونها الأكثر مناسبة وأهمية لعينة البحث وهي:

١- مهارة التعرف على الشكل ووصفه: القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض.

٢- مهارة تحليل الشكل البصري: القدرة على إيضاح مدلولات الرموز والأشكال الموجودة في الشكل البصري.

٣- مهارة إدراك العلاقات في الشكل البصري: القدرة على الربط بين عناصر الشكل وفهم

العلاقات وإيجاد أوجه التشابه والاختلاف بينها.

٤- مهارة إدراك وتفسير الغموض في الشكل البصري: القدرة على توضيح الاختلاف في العلاقات والتقريب بينها.

٥- مهارة استخلاص المعنى: القدرة على التوصل إلى معلومات ومعاني جديدة غير موجودة بشكل مباشر في المثير البصري ولكن يستدل عليها من خلال قراءة المثير.

وعلى الجانب الآخر فإن البيئة التعليمية لكي تحقق أهدافها فهي في حاجة إلى مشاركة الطلاب وانخراطهم داخلها من خلال أداء الأنشطة التعليمية التي تحتويها البيئة، مما يحول التعلم السلبي إلى تعلم فعال نشط يساعد على تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

ونظرًا لأهمية الانخراط في التعلم في بيئات التعلم الإلكتروني والتعلم النقال، فقد أكدت عديد من الدراسات على أهمية الانخراط وتأثيره الإيجابي على نواتج التعلم وفي سلوك الطلاب أثناء أداء مهمات التعلم، ومنها دراسة (Alioon, & Delialioğlu, 2019; Nichter, 2021; Pechenkina et al., 2017; Purwanti et al., 2019; Yu et al., 2022).

ويعرف الانخراط في التعلم على أنه: الجهد الذي يوظفه المتعلم أثناء عملية التعلم، ويمكن ملاحظته من خلال عدد من المؤشرات السلوكية أو المعرفية أو العاطفية، مما يؤدي إلى مجموعة من النتائج قصيرة وطويلة الأجل، والتي يمكن أن تعزز أيضًا مشاركاتهم التعليمية (Bond et al., i2020, p. 3).

ويشير فورد Ford (2010) إلى أن استخدام التكنولوجيا الحديثة متمثلًا في التعلم الإلكتروني بأنواعه يزيد من سهولة الانخراط في التعلم؛ حيث توفر تلك التكنولوجيا طرق تعلم إلكترونية تساعد في زيادة الانخراط في التعلم عند الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة (p. i133-145).

وعلى ذلك؛ فإن البحث الحالي يهدف إلى معرفة أثر نمطي الدعم (الموجز والتفصيلي) في بيئة التعلم النقال على الانخراط في التعلم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، من خلال مقرر التصوير الرقمي والثقافة البصرية.

مشكلة البحث وصياغتها:

تمكن الباحثون من بلورة مشكلة البحث، وتحديدها، وصياغتها، من خلال المحاور الآتية:

أولاً: الحاجة إلى تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال مقرر التصوير الرقمي والثقافة البصرية.

- مراجعة البحوث والدراسات السابقة: أكد العديد من الدراسات والبحوث على أهمية التفكير

البصري، كدراسة أحمد زكي محمد (٢٠١٩)، عبد الشافي عاطف شافع (٢٠١٨)، نوهوغلو وأكويونلو Nuhoğlu and Akkoyunlu (2014)، حرهاب وآخرين Harahap et al. (i2021)، وأكدت الدراسات على ضرورة تنمية مهارات التفكير البصري لدى المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة، وذلك باستخدام طرق وأساليب مختلفة في التعليم.

- ملاحظة الباحثة الأولى: من خلال عمل الباحثة بتدريس الجانب العملي لبعض المقررات، لاحظت العديد من الصعوبات التي واجهت الطلاب في فهم واستيعاب المعلومات، وكذلك تدنى في عمليات التفكير بأنماطه المختلفة، ومن أحد أهم الأسباب: قلة استخدام المثيرات البصرية وضعف الثقافة البصرية لدى الطلاب، مما أثر بشكل سلبي على تنمية مهارات التفكير البصري لديهم.

- الدراسة الاستكشافية: ولتدعيم الإحساس بالمشكلة قام الباحثون بإعداد اختبار لمهارات التفكير البصري وتطبيقه على عينة استطلاعية قوامها (٢٠) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الأولى، وأشارت النتائج إلى انخفاض مستوى درجات الطلاب، وتدني في مهارات التفكير البصري لديهم. كما هو موضح في الجدول (١).

جدول (١)

نتائج الدراسة الاستكشافية

المهارات الخاصة بتنمية التفكير البصري	يمتلك المهارة	يمتلك إلى حد ما	لا يمتلك المهارة
التعرف على الشكل ووصفه	٢٠٪	٤٠٪	٤٠٪
تفسير المعلومات	٢٥٪	٣٠٪	٤٥٪
ربط العلاقات	١٥٪	٣٥٪	٥٠٪
إدراك وتفسير الغموض	١٥٪	٢٠٪	٦٥٪
استخلاص المعنى	٢٠٪	٢٠٪	٦٠٪

ثانيًا: الحاجة إلى زيادة الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

أكد العديد من الدراسات والبحوث على ضرورة استخدام التكنولوجيا والطرائق الحديثة في التعليم لزيادة انخراط المتعلمين في التعلم وتعزيز الرغبة في مواصلة نشاط التعلم، مما يزيد من دافعيتهم نحو التعلم، ومنها دراسة بوشريكا وأخرين Bouchrika et al. (2021)، دوبي وأخرين Dubey et al. (2023)، بونج وليردبورنكولرات Poondej and Lerdpornkulrat (i2020)،

براتيوي وبريانا Pratiwi and Priyana (2023).

ثالثًا: الحاجة إلى تطوير بيئة تعلم نقال لتنمية مهارات التفكير البصري وزيادة الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

أكدت العديد من الدراسات والبحوث على أهمية استخدام بيئات التعلم النقال في عملية التعليم لتنمية المهارات المختلفة للطلاب وتحسين أدائهم وتحصيلهم المعرفي وزيادة انخراطهم في التعلم، ومنها دراسة محمد علي الحايس (٢٠١٧)، مشعل أحمد أحمد (٢٠١٦)، كرومبتون وبورك Crompton and Burke (2018)، دوبينز ودنتون Dobbins and Denton (i2017)، فوريو وآخرين Furió et al. (2015)، كاليسا وبيكارد Kaliisa and Picard (2017)، وأوصت الدراسات بضرورة إجراء المزيد من البحوث وتطوير بيئات تعلم نقال لتنمية المهارات المختلفة لدى الطلاب في جميع المراحل التعليمية.

وفي ضوء هذه الحاجات تمكن الباحثون من تحديد مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقريرية الآتية:

" توجد حاجة إلى تطوير بيئة تعلم نقال قائمة على استخدام نمط الدعم (الموجز - التفصيلي) وأثرها على الانخراط في التعلم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

أسئلة البحث:

وللتوصل لحل المشكلة يسعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:

"كيف يمكن تصميم وتطوير بيئة تعلم نقال قائمة على استخدام نمط الدعم (الموجز - التفصيلي) وأثرها على الانخراط في التعلم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

ويتفرع من السؤال السابق الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما مهارات التفكير البصري اللازمة لطلاب المستوى الثاني تكنولوجيا التعليم؟

٢- ما معايير تصميم بيئة التعلم النقال بنمط الدعم (الموجز - التفصيلي)؟

٣-ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم النقال بنمط الدعم (الموجز - التفصيلي)؟

٤- ما أثر اختلاف نمط الدعم (الموجز - التفصيلي) في بيئة التعلم النقال على الانخراط في التعلم وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١- التوصل إلى قائمة بمهارات التفكير البصري المناسبة لطلاب المستوى الثاني- كلية التربية النوعية.

٢- تطوير بيئة تعلم نقال قائمة على استخدام نمط الدعم (الموجز- التفصيلي) وفق معايير التصميم.

٣- الكشف عن أثر الاختلاف بين نمط الدعم (الموجز – التفصيلي) في بيئة التعلم النقال على الانخراط في التعلم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

١- نشر ثقافة استخدام التعلم النقال؛ لمواكبة التوجهات التربوية الحديثة التي تنادى بضرورة الاستفادة من التقنيات التكنولوجية الحديثة.

٢- تزويد مصممي ومطوري بيئات التعلم النقال بمجموعة من المبادئ والأسس العلمية عند تصميم هذه البيئات، والمرتبطة باستراتيجيات تقديم وتنظيم المحتوى.

٣- يُعد استجابة للبحوث والدراسات التي أوصت بالتوسع في توظيف التعلم النقال في العملية التعليمية والاستفادة منه في تنمية المهارات المختلفة لدى الطلاب.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

١- حدود بشرية: طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم.

٢- حدود مكانية: كلية التربية النوعية – جامعة الفيوم.

٣- حدود زمنية: الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (٢٠٢٢/ ٢٠٢٣).

٤- حدود محتوى: مقرر التصوير الرقمي والثقافة البصرية للمستوى الثاني، الفصل الدراسي الأول.

منهج البحث:

نظرًا لأن هذا البحث يعد من البحوث التطويرية في تكنولوجيا التعليم فإن الباحثون يستخدمون المناهج الثلاثة الآتية بشكل متتابع، كما حددها عبد اللطيف الجزار (Elgazzar, 2014, pp. 29-i37):

١- المنهج الوصفي: سوف يتم استخدام المنهج الوصفي في معالجة الإطار النظري للتعرف على الحقائق وجمع المعلومات وتحليلها وتفسيرها والوصول إلى النتائج العلمية.

٢- منهج تطوير المنظومات التعليمية ISD: ويستخدمه الباحثون في تصميم وتطوير بيئة التعلم النقال بنمط الدعم (الموجز – تفصيلي) لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- المنهج شبه التجريبي: لدراسة أثر الاختلاف بين نمط الدعم (الموجز – تفصيلي) في بيئة

التعلم النقال على الانخراط في التعلم وتنمية مهارات التفكير البصري.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغيرات المستقلة والتابعة تم استخدام التصميم التجريبي كما هو موضح بشكل (١):

شكل (١)

التصميم التجريبي للبحث.

التطبيق القبلي للأدوات	مجموعات البحث	التطبيق البعدي للأدوات
مقياس التفكير البصري	مجموعة ١: بيئة تعلم نقال بنمط دعم موجز	مقياس التفكير البصري مقياس الانخراط في التعلم
	مجموعة ٢: بيئة تعلم نقال بنمط دعم تفصيلي	

فروض البحث:

كل مشكلة البحث، يفترض الباحثون الفروض الآتية:

١- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري يرجع إلى التأثير الأساسي لنمط الدعم (موجز- تفصيلي) لصالح نمط الدعم التفصيلي.

٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم يرجع إلى التأثير الأساسي لنمط الدعم (موجز- تفصيلي).

أدوات البحث:

١- أدوات جمع البيانات:

- قائمة مهارات التفكير البصري.
- قائمة معايير بيئة التعلم النقال.

٢- أدوات القياس:

- مقياس التفكير البصري.
- مقياس الانخراط في التعلم.

خطوات البحث:

كل مشكلة البحث، والتحقق من صحة فروضة، قام الباحثون بالخطوات الآتية:

١. دراسة الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت موضوع البحث.
٢. وضع قائمة بمهارات التفكير البصري الواجب توافرها لدى الطلاب.

٣. إعداد اختبار تحصيل والتأكد من صدقه وثباته.
٤. إعداد مقياس التفكير البصري والتأكد من صدقه وثباته.
٥. التصميم التجريبي في ضوء متغيرات البحث.
٦. اختيار عينة البحث من طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الفيوم.
٧. تطبيق أدوات البحث قبليًا.
٨. تنفيذ البرنامج على عينة البحث.
٩. تطبيق أدوات البحث بعديًا.
١٠. رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا وتفسيرها.
١١. تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج.

مصطلحات البحث:

التعلم النقال: يعرف بأنه نظام تعلم وعمليات التعليم التي تحدث خارج جدران المؤسسات التعليمية في أي وقت وأي مكان عن طريق توفير المحتويات والموارد التعليمية على الأجهزة اللاسلكية الصغيرة المحمولة باليد مثل المساعدات الرقمية الشخصية PDAs، والهواتف الذكية smart phone، والهواتف النقالة Mobile phone، والحاسبات الشخصية الصغيرة Tablet PCs، والحاسبات المتنقلة Laptop، وأي أجهزة إلكترونية محمولة أخرى، بهدف تحقيق التفاعل والمرونة في عملية التعليم (محمد عطية خميس، ٢٠١٨؛ Ligi & Raja, 2017).

ويعرفه الباحثون إجرائيًا: على أنه استخدام الأجهزة المحمولة في التعلم عبر بيئة تعلم مصممة بنمطين للدعم الإلكتروني (الموجز - التفصيلي)، تتيح للمتعلم الوصول إلى المعرفة في أي وقت وأي مكان، وفق قدراته الذاتية مما يساهم في تنمية مهارات التفكير البصري، وفي زيادة الانخراط في التعلم لديه.

الدعم الإلكتروني: يعرف على أنه مجموعة المساعدات والتوجيهات والإرشادات المرتبطة بالمحتوى التعليمي الإلكتروني والتي تقدم للمتعلم أثناء تنفيذ أنشطة وتكليفات وتفاعلات عملية التعلم، كإرشادات تساعده وتيسر له إنجاز مهام التعلم وتحقق الأهداف المطلوبة منه بكفاءة وفاعلية (نبيل جاد عزمي ومحمد مختار المرادني، ٢٠١٠، ص. ٢٥٨).

ويعرفه الباحثون إجرائيًا: على أنه مجموعة المساعدات والتوجيهات والإرشادات المرتبطة بالمحتوى التعليمي المقدم في بيئة تعلم نقال، والتي تقدم للمتعلم حسب الطلب أثناء تنفيذ أنشطة وتكليفات وتفاعلات عملية التعلم، وقد تكون هذه المساعدات موجزة، أو مفصلة.

الدعم الموجز: ويعرفه الباحثون إجرائيًا على أنه الحد الأدنى من الدعم والمساعدات التي

تظهر حسب طلب المتعلم عندما يواجه مشكلة ما، والواجب توافرها في بيئة التعلم النقال لتنمية مهارات التفكير البصري والمتمثل في استخدام (نص مكتوب).

الدعم التفصيلي: ويعرفه الباحثون إجرائيًا على أنه الحد الأعلى من الدعم والمساعدات التي تظهر حسب طلب المتعلم عندما يواجه مشكلة ما، والواجب توافرها في بيئة التعلم النقال لتنمية مهارات التفكير البصري والمتمثل في استخدام (نص - صورة).

التفكير البصري: يعرف على أنه نوعُ من التفكير الذي يعمل على تحفيز القدرات العقلية باستخدام المثيرات البصرية، ويمكن المتعلم من إدراك المعاني والدلالات واستخلاص المعلومات من الرسائل المرئية وتحويلها إلى لغة لفظية؛ مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منها (Tarigan & Surya, 2017, p. 80).

ويعرفه الباحثون إجرائيًا: على أنه قدرة المتعلم على قراءة الصور الفوتوغرافية المعروضة في بيئة تعلم نقال مبنية على استخدام نمطين للدعم الإلكتروني (موجز- تفصيلي)، وتمييزها بصريًا وتفسيرها وربط العلاقات وإدراك الغموض فيها واستخلاص المعلومات منها.

الانخراط في التعلم: يعرف على أنه الجهد الذي يوظفه المتعلم أثناء عملية التعلم، ويمكن ملاحظته من خلال عدد من المؤشرات السلوكية أو المعرفية أو العاطفية، مما يؤدي إلى مجموعة من النتائج قصيرة وطويلة الأجل، والتي يمكن أن تعزز أيضًا مشاركاتهم التعليمية (Bond et al., i2020, p. 3).

ويعرفه الباحثون إجرائيًا: على أنه الجهد الذي يبذله المتعلم للتعامل مع المعلومات والأنشطة المقدمة له في بيئة تعلم نقال مبنية على استخدام نمطي للدعم الإلكتروني (موجز- تفصيلي) والتي تؤدي إلى الخبرات والنتائج المساهمة في نجاحه، والمعززة لمشاركته التعليمية.

الإطار النظري للبحث:

يتناول هذا البحث المحاور الآتية: التعلم النقال، الدعم الإلكتروني، التفكير البصري، الانخراط في التعلم، العلاقة بين متغيرات البحث، وذلك على النحو الآتي:

المحور الأول: التعلم النقال

يتناول هذا المحور مفهوم التعلم النقال، وخصائصه، وفاعلية استخدامه، وأنماطه، وأنواع الأجهزة النقالة، وملامح بيئة التعلم النقال في البحث الحالي وذلك على النحو الآتي:

مفهوم التعلم النقال

بالرغم من كثرة استخدام مفهوم التعلم النقال وتداوله في الوقت الحاضر في مختلف

الميادين التربوية، إلا أنه لا يوجد تعريف شامل ومحدد متفق عليه، حيث يمكن تعريف التعلم النقال بعدة طرق مختلفة، نتيجة لاختلاف وجهات النظر وتعدد الاتجاهات حول هذا المفهوم (ليلى سعيد الجهني، ٢٠١٣، ص. ٨).

حيث عرف نج وآخرون Ng et al. (2010)التعلم النقال على أنه: قدرة الأجهزة المحمولة اللاسلكية على توفير بيئة تعليمية تفاعلية قادرة على توظيف وظائف الوسائط المتعددة، وكذلك الاتصال بالإنترنت، ودعم التعلم الفردي والتوجيه الذاتي، والتفاعل مع الآخرين، وتوفير التعلم في أي وقت وفي أي مكان (p. 43). وعرفه كرومبتون وآخرون Crompton et al. (i2013) على أنه: التعلم في سياقات متعددة من خلال التفاعل الاجتماعي والتفاعل مع المحتوى باستخدام الأجهزة الإلكترونية الشخصية(p. 14). بينما عرف كلٌ من محمد عطية خميس (٢٠١٨)، ليجي ورجا Ligi and Raja (2017) التعلم النقال بأنه: عمليات التعليم التي تحدث خارج جدران الفصل الدراسي في أي وقت وأي مكان، عن طريق توفير المحتويات والموارد التعليمية على الأجهزة اللاسلكية الصغيرة المحمولة باليد مثل: المساعدات الرقمية الشخصية PDAs، والهواتف الذكية smart phone، والهواتف النقالة Mobile phone، والحاسبات الشخصية الصغيرة Tablet PCs، والحاسبات المتنقلة Laptop، وأي أجهزة إلكترونية محمولة أخرى، بهدف تحقيق التفاعل والمرونة في عملية التعليم.

خصائص التعلم النقال:

يتميز التعلم النقال بعدد من الخصائص، وهي كما حددها كلٌ من (Fotouhi-Ghazvini et al., 2011, pp. 19-21; Huang et al., i2016, p. 264) في الأتي:

١- الفردية: حيث أن الأجهزة النقالة مصممة لدعم التعلم الشخصي، وبالتالي يسمح للمتعلمين التعلم بالسرعة التي تناسبهم وفقًا لقدراتهم الفردية والمعرفية وأسلوب تعلمهم.

٢- المبادرة لاكتساب المعرفة: فوجود الهاتف النقال في يد المتعلم يمكن أن يكون له دور أساسي في مبادرته للحصول على المعارف والمعلومات.

٣- الاتصالية: تتيح الأجهزة النقالة للمتعلم استخدام عدد من تقنيات الاتصال للتواصل مع جميع عناصر العملية التعليمية وتحقيق التفاعل الاجتماعي، مثل: الاتصال اللاسلكي، والبلوتوث، والرسائل القصيرة، والرسائل متعددة الوسائط.

٤- تكامل المحتوى التعليمي: تساعد بيئة التعلم النقال على دمج مصادر التعلم والتكامل فيما بينها، كما تعين المتعلم على التعلم بطريقة

تشعبية غير خطية، وانتقاله بسهولة بين الموضوعات والأنشطة.

٥- التنقل: صممت الأجهزة النقالة كي يسهل حملها في أي مكان، ولذا يمكن للمتعلم أن يتعلم في أي وقت وأي مكان.

٦- النشاط التعليمي المبني على الموقف: يستمد المتعلم خبراته العلمية والعملية من خلال الممارسة اليومية، حيث تقدم المعلومات والمشكلات ضمن سياقها الأصلي بحيث يُكَوِّن المتعلم فكرة واضحة عنها تساعده على إيجاد حل مناسب.

ويرى الباحثون أن الخصائص التي يتمتع بها التعلم النقال ستساهم في حل المشاكل التي تواجه الطلاب، حيث يراعي الفروق الفردية بينهم ويتمكن كل متعلم من الدراسة وفقًا لقدراته الذاتية، ووفقًا للوقت والمكان المناسب له، كما أنه يجعلهم باحثين ومشاركين في الموقف التعليمي بإيجابية، ويمكنهم من الاتصال بالمعلم وببعضهم البعض ومناقشة وتبادل المعلومات ذات الصلة بموضوع التعلم.

فاعلية استخدام التعلم النقال:

قد أجريت العديد من الدراسات المرتبطة بالتعلم النقال التي تؤكد على فاعلية توظيفه في عملية التعليم لتنمية المهارات المختلفة للطلاب وتحسين أدائهم وتحصيلهم المعرفي، ومنها دراسة إياد عبد العزيز (٢٠١٩) التي أثبتت أن استخدام الأجهزة الذكية في تدريس المقررات الجامعية يزيد من التحصيل الأكاديمي واتجاهات المتعلمين الإيجابية نحو استخدام الأجهزة الذكية وتطبيقاتها في التعليم. ودراسة عبد العزيز طلبة وآخرين (٢٠٢٠) التي أثبتت فاعلية بعض تطبيقات التعلم النقال وأنها تساعد في تنمية التحصيل وفي زيادة الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وأثبتت دراسة هاشم أحمد (٢٠١٩) فاعلية بيئة تعلم نقال قائمة على استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات الاستيعاب السمعي لدى طلاب اللغة الإنجليزية. بينما أثبتت دراسة هوانج وآخرين Huang et al. (2016) أن دافع التعلم وأداء الطلاب الذين تم تدريسهم باستخدام أدوات التعلم المتنقل تفوقوا على الطلاب الذين تم تدريسهم باستخدام أدوات التعلم التقليدية في بيئة تعلم مفردات اللغة الإنجليزية الظرفية. وأثبتت دراسة كورنياواتي وبريانتو Kurniawati and Priyanto (i2018) فاعلية استخدام التعلم النقال في زيادة نتائج التعلم لدى طلاب المدرسة الثانوية العامة بيوجياكارتا. كما أثبتت دراسة أنصاري وتريباثي Ansari and Tripathi (i2017) فاعلية تطبيقات التعلم النقال في التعليم العالي في الهند، حيث أشارت نتائج الدراسة إلى أن تطبيقات التعلم النقال مفيدة للغاية في بيئة التعليم العالي، وأن الطلاب لديهم معرفة ووعي كافيين لاستخدام تكنولوجيا التعلم النقال في بيئتهم التعليمية.

أنماط التعلم النقال:

يوجد نمطان للتعلم النقال، وهما كما وضحهم كلٌ من (عمر بن ضيف الله، ٢٠١٥، ٣٠؛ Hu, 2015, p. 332):

١- التعلم النقال المختلط: وفيه يتم الجمع بين التعليم الدراسي التقليدي والتعلم النقال، حيث يتم استخدام بعض أدوات التعلم النقال لجزء من التعليم، وبالتالي يجمع ما بين مزايا التعلم النقال ومزايا التعليم الدراسي التقليدي، كما أنه يزيد من فاعلية التعليم وذلك من خلال توفير تناغم وانسجام أكثر ما بين متطلبات الطالب والمحتوى التعليمي المقدم. ويُعد هذا النمط هو أفضل الأنماط وذلك لأنه يجمع بين مزايا التعليم الدراسي التقليدي ومزايا التعلم النقال.

٢- التعلم النقال الكامل: وفيه يتم التعليم عن بعد حيث لا يشترط زمان ولا مكان في التعليم، حيث يدرس الطالب المحتوى التعليمي ذاتيًا عن طريق تحميل هذا المحتوى على جهازه المحمول ودراسته في أي وقت وفي أي مكان، ويُعد هذا النمط صورة من صور التعليم عن بعد.

وفي البحث الحالي تم الاعتماد على نمط التعلم النقال المختلط، حيث يتم تقديم المحتوى والأنشطة للطلاب عبر بيئة التعلم النقال، ويستطيع الطلاب التعلم في الوقت والمكان المناسب لهم، ثم يتم الحضور إلى قاعات الدراسة وإجراء المناقشات حول ما تعلموه، وإجراء الاختبارات والمقاييس اللازمة لقياس الجانب التحصيلي ومهارات التفكير البصري والانخراط في التعلم.

أنواع الأجهزة النقالة:

توجد أنواع عديدة للأجهزة النقالة، مثل المساعدات الرقمية الشخصية Personal Digital Assistants (PDAs)، والهواتف الذكية Smart Phone، والهواتف الخلوية Cellular Phones، والكمبيوتر اللوحي Pc، والكمبيوتر الدفتري Notebook pc (محمد عطية، ٢٠١٨، ص.٢١٥).

والبحث الحالي يستخدم الهواتف الذكية وذلك للأسباب الآتية:

- **شيوع الهواتف الذكية وكثرة استخدامها في جميع الفئات العمرية.**
- **امتلاك جميع طلاب عينة البحث للهواتف الذكية اللازمة للتعلم.**
- **معرفة الطلاب بها وإتقان مهارة استخدامها.**
- **زيادة قدرتها، وتعدد الخدمات التي تقدمها.**
- **يستخدمها الكثير من الطلاب في حياتهم اليومية مما يضمن مشاركة أكبر عدد منهم في التعلم.**

ملامح بيئة التعلم النقال في هذا البحث لتنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب:

ظهرت العديد من بيئات التعلم النقال في الآونة الأخيرة، مما ساعد في تسهيل وانتشار التعليم الإلكتروني عن بعد. وفي ضوء أهداف البحث وطبيعة بيئة التعلم المستخدمة قام الباحثون بوضع ملامح بيئة التعلم النقال بالبحث الحالي، وحددت الخطوات والإجراءات التي يتبعها المتعلم في تعلمه وهي كالآتي:

١- يقوم المتعلم بتسجيل الدخول لبيئة التعلم النقال.

٢- يقوم المتعلم بقراءة الأهداف العامة للمقرر.

٣- يتعرف المتعلم على تعليمات تشغيل بيئة التعلم النقال، وكيفية الإبحار داخلها.

٤- يتم عرض الموديولات الخاصة بالمحتوى التعليمي للمتعلم حسب المجموعة التجريبية التابع لها.

٥- يقوم المتعلم بالدخول إلى الموديولات التعليمية ببيئة التعلم النقال.

٦- يقوم المتعلم بفتح الموديول الأول ودراسة محتوياته من خلال التنقل والإبحار من خلال أزرار التنقل السفلية.

٧- يحل المتعلم أنشطة الموديول، وتتيح له بيئة التعلم النقال استخدام الدعم عند حاجته إليه.

٨- يقدم الدعم إلى المتعلم تبعًا للمجموعة التجريبية التابع لها.

٩- يقوم المتعلم بالانتقال إلى الموديولات التالية ويقوم بتكرار نفس الخطوات.

١٠-يتم تنشيط كل موديول داخل بيئة التعلم النقال حسب جدول محدد، بعد الانتهاء من الموديول الذي يسبقه، وأداء الأنشطة الخاصة به، ثم يتم تنشيط الموديول التالي، وهكذا حتى الانتهاء من كافة موديولات المحتوى.

١١-يقوم الباحثون بتقييم وقياس مهارات التفكير البصري والانخراط في التعلم بعد الانتهاء من التعلم، باستخدام مقياس التفكير البصري، ومقياس الانخراط في التعلم.

ويوضح الشكل (٢) ملامح بيئة التعلم النقال، والذي تم تصميمها وتطويرها في البحث الحالي.

شكل (٢)

مخطط لبيئة التعلم النقال في هذا البحث.

المحور الثاني: الدعم الإلكتروني

يتناول هذا المحور مفهوم الدعم الإلكتروني، وأهميته، وأنواع الدعم المستخدم في البحث الحالي، والأسس النظرية للدعم الإلكتروني وذلك على النحو الآتي:

مفهوم الدعم الإلكتروني:

تعددت التعريفات التي تناولت الدعم الإلكتروني، ويمكن عرض بعضها كما يلي:

يعرف بيلاند Belland (2017) الدعم الإلكتروني على أنه: تقديم المساعدة والدعم المؤقت للمتعلم

أثناء تعلمه، ثم يسحب تدريجيًا ويترك المتعلم ليكمل بقية تعلمه منفردًا ومعتمدًا على قدراته الذاتية (p. 21). وعرفه يو وآخرون Yu et al. (2013) على أنه: مجموعة المساعدات والتوجيهات التي تقدم للمتعلم عند الحاجة لتساعده في الوصول إلى الأهداف التربوية التي قد لا يتمكن من تحقيقها بدون مساعدة، ولسد الفجوة بين قدرات المتعلم الحالية والأهداف المطلوب تحقيقها (p. 417). بينما عرفه جو كيم وآخرون Kim et al. (2018) بأنه: دعم مقدم من المعلم أو الأقران الأكثر خبرة أو من خلال وسائط تكنولوجية حديثة من برامج وأدوات متخصصة، مما يسمح للطلاب بالمشاركة واكتساب المهارات من خلال المهام التي كانت ستتجاوز قدرات الطلاب الحالية(p. 2) . ويشير صن وهسو Sun and Hsu (2019) للدعم الإلكتروني بأنه: منظومة تعليمية متكاملة قائمة على الكمبيوتر، تشمل مكونات من الوسائط المتعددة مثل: النصوص والصور والفيديوهات التي تساعد المتعلم بالتعلم وفقًا لمستوى معرفته الخاص بحيث يتم تقليل الحمل المعرفي لديه وتحسين أداء التعلم (p. 67).

من خلال التعريفات السابقة يمكن الإشارة إلى أن الدعم له دور كبير لا يقتصر على مجرد إنجاز المهمة بل يتعداه إلى ما هو أعمق كالفهم والاستقراء والاستنتاج، بالإضافة إلى تصميمه وتقديمه من قبل المعلم أو الأقران أو بيئة التعلم عند الحاجة إليه وبعد قيام المتعلم بمحاولات قبلية غير تامة، ويتم تقديمه في أشكال مختلفة من نصوص مكتوبة أو صور أو صوت أو فيديوهات، كما أنه مؤقتًا ويسحب تدريجيًا من الموقف التعليمي حتى لا يؤدي إلى نتائج عكسية، وأنه يعمل على نقل المتعلم من منطقة النمو الحالي إلى منطقة النمو المطلوب فينمي مهارات الفرد ودافعيته ويشجعه على المشاركة في بناء المعرفة بنفسه لتجعله أكثر اعتمادًا على نفسه.

أهمية الدعم الإلكتروني:

تتمثل أهمية الدعم الإلكتروني كما وضحها كلٌ من (Belland, i2014, p. 507; Boblett, i2012, p. i2; Rokhmat & Putrie, 2019, p. 570; Smagorinsky, i2018, p. i73) في الآتي:

١- يوفر الإرشاد اللازم للتعامل مع البيئة التعليمية والمحتوى التعليمي، ويجعل المتعلم يسير في الطريق الصحيح لأداء المهام مما يوفر وقته وجهده.

٢- يزود المتعلم بالتوجيه المناسب، وفي الوقت المناسب عند الحاجة إليه فقط، مع إعطاء المتعلم مساحة من الحرية للقيام ببعض المحاولات.

٣- يساعد المتعلم في تحسين وتنمية مهارات التفكير العليا.

٤- يقلل الحمل المعرفي الواقع على المتعلم وذلك من خلال تقليل الحمل الذي يكون على الذاكرة العاملة أثناء عملية التعلم من خلال تقديم توضيحات وإرشادات لمساعدته على حل المشكلات وأداء المهام.

٥- يعد مدخلًا للتعلم الفردي أو الذاتي، حيث يتم تصميمه ليراعي احتياجات المتعلمين وقدراتهم وأساليب تعلمهم.

٦- يعمل على التقليل من الإحباط الذي يسيطر على المتعلم ويزيد من دافعيته.

٧- يشجع المتعلم على التنظيم والتوجيه الذاتي من خلال جعله مسئولًا عن القيام بالأنشطة.

٨- يساعد المتعلم على الربط بين الخبرات السابقة والخبرات المتعلمة لإحداث تكامل بينهم.

٩- يتيح للمتعلم استخدام مصادر مختلفة ومتنوعة للمعرفة.

١٠- يضمن استمرارية المتعلم في العملية التعليمية.

١١- يختزل الشك وخيبة الأمل؛ حيث تساعد التوجيهات الفعالة المتعلم للعبور إلى الطريق الصحيح والابتعاد عن كل المعوقات.

واعتمد البحث الحالي على استخدام وتقديم الدعم داخل بيئة التعلم النقال؛ نظرًا لأهميته وفاعليته في تنمية المهارات المختلفة للمتعلم، وفي توجيه المتعلم ومساعدته في تحقيق وإنجاز الأنشطة التعليمية في الوقت المحدد لها، بالإضافة إلى تشجيع المتعلم وحثه على الاستمرار في عملية التعلم.

أنواع الدعم الإلكتروني بالبحث الحالي:

يتعدد أشكال الدعم الإلكتروني وأنواعه في بيئات التعلم المختلفة، ولكل نوع وظيفة وهدف محدد يختلف حسب طبيعة الموقف التعليمي أو البيئة التعليمية، ولذلك يجب أن يقدم بدقة متناهية، من حيث نوعه وكمه ومستواه وأسلوبه ووقته، بما يضمن وصوله إلى مستحقيه في الوقت المناسب (Chang, i2017, p. 1086; Pentimonti et al., 2017, p. 127)، والبحث الحالي يقتصر على الدعم وفقًا لمستواه، وينقسم إلى الأنماط الآتية:

أ- الدعم الموجز: ويقصد به الحد الأدنى من المساعدة التي يتم إعطائها للمتعلم أثناء سيره في بيئة التعلم النقال من أجل إتمام أنشطة التعلم، والمتمثل في استخدام (نص مكتوب).

ب- الدعم التفصيلي: ويقصد به الحد الأقصى من الدعم والمساعدة التي تعطى للمتعلم بالتفصيل أثناء سيره في بيئة التعلم النقال من أجل إتمام أنشطة التعلم، والمتمثل في استخدام (نص - صورة).

وقد تناولت العديد من الدراسات والبحوث مستوى الدعم الإلكتروني الموجز والتفصيلي على

نواتج التعلم المختلفة، ومنها دراسة إيهاب حسيب حبيب (٢٠٢٠) التي هدفت إلى معرفة أثر اختلاف نمط الدعم التعليمي (موجز، تفصيلي) في بيئة تعلم إلكتروني تكيفية على تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الثانوية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لصالح نمط الدعم التفصيلي ببيئة التعلم الإلكتروني التكيفية. وهدفت دراسة رضا جرجس ومحمد أحمد (٢٠٢١) إلى التعرف على فاعلية التفاعل بين أساليب تنظيم المحتوى (الجزئي - الكلي) وأنماط الدعم (موجز- تفصيلي) ببيئة التعلم المنتشرة، وجاءت النتائج لصالح بيئة التعلم المنتشر ذات أسلوب تنظيم المحتوى الجزئي ونمط الدعم التفصيلي بالنسبة للجانب التحصيلي والأدائي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية وقابلية الاستخدام لبيئة التعلم المنتشر. بينما هدفت دراسة عاصم السيد السيد (٢٠١٨) إلى معرفة أثر التفاعل بين نمط عرض الدعم الإلكتروني (كلي - جزئي) ومستواه (مفصل - موجز) داخل الأنشطة البنائية الإلكترونية على تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية مستوى الدعم الموجز بغض النظر عن نمط العرض، في التحصيل المعرفي والأداء العملي. كما هدفت دراسة محمد أحمد فرج (٢٠٢٠) إلى الكشف عن أثر التفاعل بين مستوى الدعم الإلكتروني (الموجز- التفصيلي) ونوعه (الثابت - المرن) وأثره في تنمية مهارات تصميم الرسومات التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وأشارت النتائج إلى أن مستوى الدعم الإلكتروني ونوعه، لها قدرة على تنمية كل من التحصيل المعرفي وتنمية مهارات تصميم الرسومات التعليمية لدى الطلاب، وأيضًا أن الفرق بين تحصيل الطلاب في مجموعات الدعم (الثابت الموجز- الثابت التفصيلي- المرن الموجز- المرن التفصيلي) غير دال إحصائيًا. ودراسة هويدا سعيد عبد الحميد (٢٠٢٠) التي هدفت إلى تطوير بيئة تعلم إلكتروني مدعمة بنمطين من الدعم الإلكتروني (ثابت / مرن) لتحسين التكيف الاجتماعي الأكاديمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم الصم وضعاف السمع، وقياس أثر تفاعلها مع مستوى هذا الدعم (موجز/ متوسط / مفصل)؛ للتوصل إلى نمط المحفز المناسب للطلاب، وجاءت النتائج لصالح نمط الدعم المرن المستوى المتوسط.

من خلال العرض السابق لاحظ الباحثون تباين نتائج الدراسات والبحوث فيما بينها، فمنها دراسات أكدت على فاعلية الدعم التفصيلي، ودراسات أكدت على فاعلية الدعم الموجز، ودراسات لم تجد أفضلية لأحدهما على الآخر، وهذا

يتطلب إجراء العديد من الدراسات والبحوث لتحديد أيهما أكثر فاعليةً، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي.

الأسس النظرية لتصميم الدعم الإلكتروني:

يوجد العديد من نظريات التعلم التي تشكل الأساس العلمي لتصميم الدعم الإلكتروني ومن أهمها:

١- النظرية البنائية المعرفية: ترى هذه النظرية أن التعلم عملية نشطة يقوم فيها المتعلم ببناء معارفه من خلال تفاعله مع بيئة التعلم واكتشافه لعناصرها المختلفة في ضوء خبراته وتجاربه السابقة، وتوضح أهمية الدعم والإرشاد لأداء المتعلم ومساعدته في تكوين المعلومات الجديدة التي يمكن توظيفها في المواقف التعليمية المختلفة، وعندما يصبح لدى المتعلم القدرة على استخدام تلك المعلومات بكفاءة ومهارة وبدون تدخل خارجي يتم سحب الدعم المقدم تدريجيًا حتى يستغنى عنه نهائيًا (Bull et al., i2000, p. 22).

٢- النظرية البنائية الاجتماعية: أكدت النظرية على أهمية تقديم الدعم ضمن سياق اجتماعي على اعتبار أن عملية التعلم هي محصلة مجموعة من التفاعلات الاجتماعية التي تحدث بين المتعلم والمعلم أو أقرانه الأكثر خبرة. كما ترى أن النمو المعرفي لا يحدث إلا بتفاعل المتعلمين مع من هم أكثر خبرة؛ لكي يمدوهم بالدعم والتوجيه والمساعدة المختلفة أثناء تعلمهم لتحفيزهم لاكتساب المعرفة المطلوبة، وحثهم على القيام بالأنشطة التعليمية، ويقدم الدعم على شكل إيحاءات أو نماذج أو إعطاء أمثلة أو تجزئة المشكلة إلى خطوات، ويتم تقليل الدعم المقدم للمتعلم تدريجيًا وإعطاءه فرصة للتحكم ونقل المسئولية إليه في إكمال المشكلة حتى يستغنى عن هذه الدعامات نهائيًا (محمد عطية خميس، ٢٠١٣، ص. ٢٨؛ Azih & Nwosu, 2011, p. 66).

٣- النظرية السلوكية: أكدت النظرية على أن سلوك المتعلم يمكن تشكيله من خلال عدة مؤثرات من البيئة الخارجية، فالتعلم سلسلة من المؤثرات والاستجابات المقابلة لها، ومن ثم فإن التطبيقات التربوية لهذه النظرية تستوجب هيكلة وإنجاز عملية التعلم من خلال أهداف ومخرجات تعليمية محددة. وتنادي السلوكية بالتوجه نحو تحقيق الأهداف من خلال تقديم كل المثيرات التعليمية التي تساعد المتعلم على تحقيق السلوك المحدد من قبل (Mödritscher, i2006, pp. 4-5).

٤- النظرية الاتصالية: تركز فكرتها على أن التعلم يحدث في بيئات غير رسمية مدعومًا بشبكات التواصل والاتصالات اللاسلكية والتكنولوجيات المختلفة، حيث يتكون التعلم من مجموعة من العقد التعليمية أو روابط للمعلومات من مصادرها المختلفة، وبالتالي تؤكد هذه النظرية على ضرورة

تحسين عملية التعلم من خلال إتاحة الاتصال بأكثر من مصدر أثناء عملية التعلم، وتزويد المتعلمين بقدر من التحكم في اختيار المهام وأنماط الدعم المقدمة لهم عبر بيئة التعلم، فهي تمنحهم الفرصة لاختيار وتطبيق استراتيجية الترميز التي تساعدهم في ترميز وتخزين المعلومات بطريقة ذات معنى تتوافق مع إمكانيتهم الشخصية، ومع البناء المعرفي المخزن في الذاكرة مما يتيح لهم الاستفادة من تلك المخططات في المواقف والمشاكل الجديدة (Siemens, 2005, p. 7).

مما سبق تتضح علاقة نظريات التعلم بالدعم الإلكتروني، ومن ثم فقد استفاد البحث الحالي من مبادئ هذه النظريات عند تصميم بيئة التعلم من خلال النقاط الآتية:

- تصميم العديد من الأنشطة التعليمية والتأكيد على تنوعها.
- تقديم التعزيزات المناسبة للمتعلم.
- إعطاء المتعلم الوقت الكافي الذي يسمح له بتطبيق ما وجه إليه.
- تكرار تقديم الدعم عند الحاجة؛ ليحقق الوصول لمستوى الإتقان.
- تطبيق استراتيجية الترميز واستخدام الأمثلة والتشبيهات عند تصميم الدعم التفصيلي داخل بيئة التعلم؛ لمساعدة المتعلم على تذكر المعلومات بطريقة فعالة.

المحور الثالث: التفكير البصري

يتناول هذا المحور مفهوم التفكير البصري، وأهميته، وأدواته، وعملياته، ومهاراته، وذلك على النحو الآتي:

مفهوم التفكير البصري:

يعرف طارق عبد الرؤوف عامر وإيهاب عيسى المصري (٢٠١٦) التفكير البصري على أنه: مجموعة من العمليات العقلية المتتالية التي يقوم بها الدماغ البشري عند تعرضه للمثيرات البصرية من أجل الوصول إلى المعنى الذي يحمله هذا المثير والاستجابة له وتخزينه في الذاكرة واسترجاعه عند الحاجة (ص. ٥١). ويعرفه كاراسكال وآخرون Carrascal et al. (2019) على أنه: أحد أشكال مستويات التفكير العليا، ولا يقتصر على ملاحظة وتحليل الصور، بل يتضمن التخيل والتصور الذهني العقلي وتوظيف عمليات أخرى ترتبط بباقي الحواس، من أجل تمكين المتعلم من إدراك وتفسير وتنظيم الصور، مما يساهم في تنمية التفكير النقدي والإبداع (p. 6). بينما عرفه تاريجان وسوريا Tarigan and Surya (i2017) على أنه: نوعٌ من التفكير الذي يعمل على تحفيز القدرات العقلية باستخدام المثيرات البصرية، ويمكن المتعلم من إدراك المعاني والدلالات واستخلاص المعلومات من الرسائل المرئية وتحويلها إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منها (p. 80).

يتضح مما سبق أن التفكير البصري تفكير متعدد الرؤى. وهو قدرة العقل البشري على القيام بمجموعة من العمليات العقلية لترجمة وتنظيم كل ما تراه العين من معرفة. ويعتمد على التفكير العلمي في حل المشكلات، حيث ينظر المتعلم إلى جميع عناصر الموقف نظرة كلية شاملة في إطار ما يتوافر من وسائل مرئية، فيساعده على فهم وإدراك وتنظيم المعلومات والتعبير عنها لفظيًا، مما يساهم في فهم المفاهيم المجردة بطريقة سهلة وممتعة، وذلك من خلال الربط والتنظيم. كما يساهم في تنمية القدرة على الابتكار والأبداع وإنتاج أفكار جديدة، وجذب اهتمام المتعلم بموضوعات الدراسة.

أهمية التفكير البصري:

يُعد التفكير البصري من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم على تصور الاشياء وتحويلها وتعميمها وتوصيلها وتوثيقها والتفكير فيها، وتتمثل أهمية التفكير البصري في العملية التعليمية، كما وضحها كلٌ من (طه محمد طه، ٢٠١٨، ص. ١٧٥؛ Satar, 2021, p. 95; Surya et al., 2013, p. 114) في تحقيق الفوائد الآتية:

- **يساعد المتعلم على التفكير بشكل أكثر فاعلية.**
- **يزيد قدرة المتعلم على إدراك وفهم الرسائل البصرية.**
- **يُسهل عملية الاتصال والتواصل مع الآخرين.**
- **يحسن من نوعية التعلم ويساعد المتعلم على تنظيم ومعالجة المعلومات.**
- **يدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار.**
- **يساعد على فهم المفاهيم المجردة وكل ما يرتبط بها من عمليات.**
- **ينمي القدرة على الابتكار والابداع.**
- **ينمي مهارات الاستدلال.**
- **ينمي مهارة حل المشكلات لدى المتعلمين.**
- **يساعد في تنمية التعلم الذاتي ويزيد من فاعلية المتعلم للتعلم.**
- **يسهل استرجاع المعلومات وبقاء أثر التعلم.**
- **يطور قدرة المتعلم على الملاحظة الدقيقة وإدراك العلاقات.**

يلاحظ مما سبق أهمية التفكير البصري في العملية التعليمية؛ وعليه اهتمت العديد من الدراسات والبحوث بتنمية مهارات التفكير البصري بمختلف الوسائل، ومنها دراسة أحمد زكي محمد (٢٠١٩) التي هدفت إلى معرفة فاعلية توظيف الواقع المعزز، والخرائط الذهنية الإلكترونية لتنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم الحياتية لدى طلاب الصف الحادي عشر بغزة، وأظهرت النتائج أن توظيف تقنية الواقع المعزز تحقق فاعلية مرتفعة في تنمية مهارات التفكير البصري، وعليه أوصت الدراسة بضرورة ربط التقنيات التكنولوجية بتنمية مهارات التفكير البصري. واتفقت معه دراسة

كلٍ من عبيدة أحمد مصطفى (٢٠١٩)، أما دراسة أحمد عبد المجيد المبحوح (٢٠١٩) فقد هدفت إلى معرفة أثر توظيف المنصات التفاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني عشر، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا في متوسط درجات الطلاب في اختبار مهارات التفكير البصري، وذلك لصالح المجموعة التي استخدمت المنصة التعليمية التفاعلية. ودراسة جاد الله حامد جاد الله (٢٠٢٠) التي هدفت إلى تنمية مهارات الإنفوجرافيك والتفكير البصري لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم من خلال الكشف عن أثر التفاعل بين نمط التشارك (انتقائي/ تآزري) وحجم المجموعات (صغيرة / متوسطة) في المقررات الإلكترونية المفتوحة واسعة الانتشارMOOCs، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن نمط التشارك التآزري، وحجم المجموعات الصغيرة أكثر فاعليةً من نمط التشارك الانتقائي ومن المجموعات الكبيرة في تنمية مهارات التفكير البصري. كما هدفت دراسة محمد سعيد محمد (٢٠١٩) إلى تنمية مهارات التفكير البصري في مادة الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي من خلال نمط الإنفوجرافيك (الإنفوجرافيك الثابت/ الخرائط الذهنية)، وأظهرت النتائج إلى أن استخدام الإنفوجرافيك الثابت أفضل من الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التفكير البصري. وهدفت دراسة محمد فؤاد أبو عودة وآخرين (٢٠٢٠) إلى معرفة أثر توظيف بيئة تعليمية قائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الأساسي، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي، كما تبين أن البيئة القائمة على الهولوجرام كان لها أثر كبير في تنمية مهارات التفكير البصري. ودراسة أوتي وكريلي (Oti and Crilly i2021) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام الرسم ثلاثي الأبعاد داخل بيئة الواقع الافتراضي على التفكير البصري والاتصال البصري، وتم ملاحظة أداء الطلاب أثناء الرسم داخل بيئة الواقع الافتراضي، وأداءهم في الرسم على الورق، وأظهرت النتائج أن الرسم ثلاثي الأبعاد يعد وسيط متعدد الوسائط يدعم التفكير البصري والتواصل، بالإضافة إلى أنه يُمكّن الطلاب من المشاركة في أنشطة التفكير البصري والاتصال البصري بطرق لا يمكن تحقيقها في الوقت الحالي باستخدام أي أسلوب تمثيل آخر. وأكدت دراسة ويري وآخرين Wehry et al. (2012) على فاعلية استخدام الصور والرسومات والخرائط والوسائل

الجغرافية والتكنولوجية الحديثة في تنمية مهارات التفكير البصري.

أدوات التفكير البصري:

تتنوع أدوات التفكير البصري بتنوع العصور وتقدمها، وفي العصر الحالي تنوعت وتطورت وسائل التعليم التي تعزز التفكير البصري ومهاراته. حيث تعتبر جميع الأدوات التي تمثل وتنشط العمليات المعرفية لدى المتعلم بطريقة بصرية مرئية من الأدوات التي تعمل على تنمية التفكير البصري، وتتمثل تلك الأدوات كما وضحها كلٌ من (Tippett, i2016, p. i727; Fernández-Fontecha et al., 2020, p. 2) في الآتي:

١- الرسوم بأنواعها (التوضيحية، التخطيطية، البيانية، الكارتونية).
٢- الملصقات سواء كان خاصة بالمناهج التعليمية، أو الدعائية.
٣- الخرائط الذهنية وخرائط المفاهيم.
٤- الصور الرقمية.
٥- لقطات الفيديو.
٦- القصص المصورة.
٧- المجسمات والنماذج.
٨- المخططات بأشكالها المتنوعة.
٩- نماذج المحاكاة.

وفي البحث الحالي تم استخدام الصور الرقمية لتنمية مهارات التفكير البصري؛ نظرًا لأنها الأكثر دقةً في الاتصال، حيث تسيطر على الأفكار ومعاني الكلمات، وتنوب بقوتها التعبيرية عن الكلمات، بالإضافة إلى أنها أكثر ألفة لدى المتعلم وتجذب انتباهه، فتساعده على فهم وتنظيم المعلومات وتذكرها واسترجاعها بسهولة، بالإضافة إلى أنها تؤدي دورًا رئيسيًا في صنع المحتوى التعليمي.

عمليات التفكير البصري:

يعتمد التفكير البصري على عمليتين وهما كما وضحها كلٌ من (أحمد زكي، ٢٠١٩، ص. ٥٥؛ محمد شلتوت، ٢٠١٦، ص. ٢٢):

١- الإبصار: عملية تفاعل متكاملة، تستخدم حاسة البصر، لتوجيه المتعلم لرؤية ما حوله في العالم المحيط، فيتمكن من تحديد أماكن الأشياء وفهمها.

٢- التخيل: عملية تكوين تصورات جديدة عن طريق استخدام التخيلات العقلية، والخبرات السابقة التي تكونت في ذاكرة المتعلم نتيجة مروره بخبرات تعليمية متراكمة أسست له بناءً معرفيًا.

شكل (٣).

عمليات التفكير البصري.

مهارات التفكير البصري:

تتعدد مهارات التفكير البصري وتتغير من دراسة إلى أخرى، ومن مادة تعليمية إلى أخرى. ويعرف كلٌ من جاد الله حامد (٢٠٢٠)، محمد شلتوت (٢٠١٦) مهارات التفكير البصري على أنها مجموعة من المهارات العقلية التي تترجم قدرة المتعلم على التعرف على الصور المعروضة وتحليلها وربط العلاقات فيها وإدراكها، واستخلاص المعنى منها (ص. ٨٨)، (ص. ٢٦).

وتوجد العديد من التصنيفات لمهارات التفكير البصري، والبحث الحالي يعتمد على تصنيف كلٌ من إسماعيل عمر (٢٠١٨)، محمد سعيد (٢٠١٩)، محمد شلتوت (٢٠١٦)، نضال ماجد لمهارات التفكير البصري؛ وذلك لتسلسل المهارات وعرضها بشكل منطقي. بدءًا من وقوع العين على الصور، وما يلي ذلك من التعرف عليها مرورًا بالتحليل وربط عناصر الصور ببعضها ثم إدراك الغموض وانتهاء بالوصول إلى استخلاص المعاني والتوصل إلى النتائج العلمية المناسبة، إضافة إلى مناسبة المهارات المختارة للمحتوى، وهي كالآتي:

١- مهارة التعرف على الشكل ووصفه: وهي القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض.

٢- مهارة تحليل الشكل البصري: وهي القدرة على إيضاح مدلولات الرموز والأشكال الموجودة في الصورة.

٣- مهارة إدراك العلاقات في الشكل البصري: وهي القدرة على الربط بين عناصر الشكل وفهم العلاقات وإيجاد أوجه التشابه والاختلاف بينها.

٤- مهارة إدراك وتفسير الغموض في الشكل البصري: وهي القدرة على توضيح الاختلاف في العلاقات والتقريب بينها.

٥- مهارة استخلاص المعنى: وهي القدرة على التوصل إلى معلومات ومعاني جديدة غير موجودة بشكل مباشر في المثير البصري ولكن يستدل عليها من خلال قراءة المثير.

المحور الرابع: الانخراط في التعلم

يتناول هذا المحور مفهوم الانخراط في التعلم، وأبعاده، وأهميته، ومبادئه، وطرق قياسه، وذلك على النحو الآتي:

مفهوم الانخراط في التعلم

تناولت الأدبيات المختلفة توضيح مفهوم الانخراط في التعلم بأكثر من تعريف؛ حيث عرف أبو خليل وأخرين (2021) Abou-Khalil et al. الانخراط في التعلم على أنه: المشاركة العاطفية والسلوكية والمعرفية النشطة والممتعة في الأنشطة الأكاديمية (P. 2). وعرفه دلفينو Delfino (i2019) على أنه: اندماج الطلاب ومشاركتهم الهادفة في بيئة التعلم بشكل نشط من خلال تفاعل الطالب مع عناصر البيئة التعليمية والمعلم والأقران والمحتوى التعليمي (P. 2). بينما عرفه هيلبورن وأخرين (2021) Heilporn et al. على أنه: مقدار الجهد الذي يبذله الطلاب للتعلم، ويتعلق بسلوكهم وخبرتهم وفكرهم تجاه محتوى التعلم، وهو عملية نفسية واجتماعية ذات ثلاثة أبعاد مترابطة، وهي: السلوكية والعاطفية والمعرفية (P. 2).

أبعاد الانخراط في التعلم:

توجد ثلاثة أبعاد للانخراط في التعلم وهي كما وضحها كلُ من (Heilporn et al., i2021, P. 2; Xu et al., 2020, P. 2) في الآتي:

١- الانخراط السلوكي: يشير إلى مشاركة وسلوكيات الطلاب في التعلم والأنشطة التعليمية، مثل الجهد والمثابرة والتركيز والانتباه وطرح الأسئلة والمساهمة في المناقشات، بالإضافة إلى الامتثال للقواعد أو التعليمات المدرسية التي تركز بشكل عام على تعديل تفاعل الطلاب السلوكي.

٢- الانخراط المعرفي: يركز الانخراط المعرفي على الاستثمار النفسي للطلاب في الأنشطة التعليمية، وهو مرتبط بإرادة الطلاب ورغبتهم في تجاوز المهام وتفضيل التحديات، وكيفية استخدامهم للاستراتيجيات المعرفية المختلفة لفهم المعرفة والمهارات وإتقانها.

٣- الانخراط العاطفي: يشير إلى ردود أفعال الطلاب الإيجابية والسلبية تجاه المحتوى، والأنشطة، والأقران، والمعلم، وشعورهم بالانتماء إلى بيئة التعلم.

أهمية الانخراط في التعلم:

يُعد الانخراط في التعلم من جوانب التعلم المهمة التي تؤثر في تشكيل وجدان المتعلم، والتي قد لا تؤثر في مستوى تحصيله فقط، ولكنها قد

تتعدى ذلك لتؤثر في سلوكياته وتوجهاته العلمية. وتتضح أهمية الانخراط في التعلم في زيادة مستوى التحصيل، والأداء المهاري لدى المتعلمين، وتثبيط التسرب من التعليم، ودمج المتعلمين في الأنشطة التعليمية، وتقليل الاضطرابات لديهم وزيادة نسبة حضورهم، بالإضافة إلى تعزيز تفاعل الطلاب مع المعلم والأقران والمجتمع (Ving, 2016).

مبادئ الانخراط في التعلم:

لكي يتحقق الانخراط في التعلم يجب تطبيق بعض المبادئ التي تساعد على تحقيق ذلك كما أوضحها كلٌ من (Dawson, 2016, P.7; Strydom et al., 2012, P) في النقاط الآتية:

١- تشجيع التعاون بين الطلاب، فالتعلم الجيد هو تعلم تعاوني تبادلي.

٢- تشجيع التواصل بين المعلم والطلاب.

٣- تشجيع التعلم النشط الذي يركز على المتعلم.

٤- تقديم تغذية راجعة فورية فمعرفة ما تعرفة وما لا تعرفة يساعد على التركيز في التعلم.

٥- مقدار الوقت المستغرق في أداء الأنشطة التعليمية.

٦- احترام المواهب الإبداعية وأساليب التعلم؛ حيث تتنوع طرق التعلم، وإعطاء الفرصة للطلاب لإظهار مواهبهم، مع مراعاة الفروق الفردية بينهم.

قياس مستوى الانخراط في التعلم:

هناك عدة أساليب لقياس الانخراط في التعلم، ومن هذه الأساليب ما يلي: (إيمان محمد مكرم، ٢٠١٧، ص. ١٥١؛ زينب حسن السلامي، ٢٠١٦، ص. ٤٩)

١- الملاحظة وتقارير المعلم عن سلوك الطلاب: حيث يلاحظ المعلم سلوك المتعلمين.

٢- مقاييس التقرير الذاتي: وهي عبارة استبانة تتضمن مجموعة من البنود التي يُجيب عنها الطالب ذاتيًا، للكشف عن مدى انخراطه المعرفي والوجداني والسلوكي.

٣- قوائم الملاحظة ومقاييس التقدير: وهي مقاييس كمية في شكل بطاقة ملاحظة للكشف عن مدى انخراط الطلاب في التعلم؛ حيث يتم رصد التفاعل الصفي، ومعدلات التحصيل، ومعدلات الحضور والمشاركة والالتزام بالمواعيد، والوقت المستغرق في الأنشطة التعليمية.

٤- تحليل أعمال الطلاب: مثل تحليل العروض التقديمية والمشروعات وغيرها من المنتجات التعليمية التي يقوم بها الطلاب ذاتيًا، وذلك بهدف التعرف على مهارات التفكير لديهم، وإتقان العمل، وإنجاز المهام المطلوبة وغيرها من مظاهر الانخراط في التعلم.

وفي البحث الحالي تم استخدام مقاييس التقرير الذاتي (الاستبيانات) لكونها الأكثر شيوعًا في البحوث والدراسات السابقة؛ حيث يمكن من خلالها التعرف على الأبعاد المختلفة للانخراط في التعلم.

ونظرًا لأهمية الانخراط في التعلم استهدفت العديد من الدراسات تنميته لدى الطلاب باستخدام العديد من الأساليب والاستراتيجيات المختلفة، ومنها دراسة رانيا إبراهيم ومروة جمال (٢٠١٩) التي أثبتت فاعلية الأنشطة الاستقصائية ببيئات التعلم المنتشر في زيادة الانخراط في التعلم لدى طلاب الدراسات العليا. ودراسة عماد أبو سريع حسين وحسام عبد الرحيم خضر (٢٠٢٢) التي أثبتت فاعلية بيئة تعلم نقالة قائمة على الأنشطة الإلكترونية في زيادة الانخراط لدى الطلاب. وأثبتت دراسة بوند Bond (2020) فاعلية استخدام الفصل المقلوب ومشاهدة الفيديوهات في زيادة التعلم النشط والانخراط في التعلم لدى الطلاب. بينما أثبتت دراسة بيدنلير وأخرين Bedenlier et al. (2020) فاعلية بيئات التعلم النقالة القائمة على المدونات في زيادة الانخراط في التعلم لدى طلاب التعليم العالي، وأشارت دراسة بواندي وليردبورنكولرات Poondej & Lerdporn kulrat (2020) إلى فاعلية استخدام بيئات التعلم القائمة على التلعيب في زيادة الانخراط في التعلم. بينما أشارت دراسة ريفليانتو وأخرين Reflianto et al. (2021) إلى أن استخدام Microsoft Team في التعلم عبر الانترنت كان أفضل من استخدام WhatsApp في زيادة انخراط الطلاب في التعلم وفي تنمية مهارات الفهم القرائي.

المحور الخامس: العلاقة بين متغيرات البحث

١- العلاقة بين الدعم الإلكتروني وبيئة التعلم النقال: يعد من أهم شروط التعلم الجيد هو توفير التوجيه المناسب للمتعلم عندما يحتاج إلى ذلك، وإذا كان الدعم أساس في أي نظام تعليمي، فهو أساس في التعلم النقال لأنه لا يحدث مباشرة وجهًا لوجه بل يحدث كله أو بعضه إلكترونيًا، ويكون المتعلم وحده في الطرف الآخر ويحتاج دائمًا إلى دعم وتوجيه تكنولوجي وتعليمي، فهو لا يستطيع وحده أن يفعل كل شيء دون وجود منارة ترشده وتوجهه (محمد عطية خميس، ٢٠٠٩، ص. ١). وبالتالي فإن تقديم الدعم داخل بيئات التعلم النقال يجعل التعلم أسهل ويساعد المتعلمين في رفع كفاءة التعلم، حيث يزودهم بالتوجيهات التي تساعدهم في أداء الأنشطة، وقد يتضمن الدعم الإلكتروني استخدامًا للتعليمات وتوظيفًا للتلميحات، وتقديم الأمثلة والعبارات الشارحة والنصائح، وإرسال المساعدة، أو عرضًا لأمثلة إضافية متعلقة بالموقف التعليمي، ويصبح بذلك جزء لا ينفصل عن مكونات بيئة التعلم (محمد عطية خميس، ٢٠٠٧، ص. ٤٥).

وقد أوصى عديد من الدراسات والبحوث إلى استخدام الدعم الإلكتروني كمتغير تصميم أساسي داخل بيئات التعلم المختلفة؛ حيث يوفر الدعم الإلكتروني للمتعلم توجيهًا دقيقًا نحو تحقيق الأهداف التعليمية بنجاح، ومنها دراسة أحمد عبد النبي عبد الملك (٢٠١٩)، ودراسة إيمان حلمي علي (٢٠١٩)، ودراسة حمادة محمد مسعود (٢٠١٦)، ودراسة داسيلفا وآخرون Dasilva et al. (i2019).

ومن خلال ما سبق وجد الباحثون أهمية كبيرة لتقديم الدعم داخل بيئة التعلم النقال لتحسين أداء الطلاب، وتوجيههم نحو تحقيق الأهداف مما يساهم في تنمية مهارات التفكير البصري وخفض الحمل المعرفي لديهم.

٢- العلاقة بين الدعم الإلكتروني والتفكير البصري:

يعد الدعم من أهم المعالجات التصميمية التي تساعد على تحسين مخرجات التعليم وتحسين مستوى المتعلمين ومواجهة الفروق بينهم، كما يساعد في التركيز على الأهداف التعليمية وتوجيه المتعلم أثناء عملية التعلم، بالإضافة إلى إمكانية الوصول السريع إلى المعلومات المطلوبة بطريقة سهلة من خلال استخدام أدوات الدعم المختلفة (Gal & Nachmias, 2011, p. 26)

ويشير صلاح أحمد الناقة وألاء خليل أبو ليلة (٢٠١٩) إلى وجود مجموعة من الأساليب المختلفة التي قد تساهم في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب وأهمها الاعتماد على ممارستهم لبعض الأنشطة داخل بيئات التعلم المختلفة، وعلى الطلاب فهمها والاستعانة بها في تصحيح المعلومات واستيعابها واكتشاف معلومات جديدة (ص.٣٤). ويساهم الدعم في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب من خلال توظيفه داخل بيئة التعلم النقال، خاصة أن تنمية بعض المهارات تتطلب أداء مثالي للأنشطة، وهذا ما يسمح به الدعم حيث أنه يقدم التوجيه المناسب للمتعلم لمساعدته في أداء الأنشطة.

وأكدت عديد من الدراسات والبحوث على أهمية استخدام الدعم الإلكتروني في بيئات التعلم المختلفة لتنمية مهارات وقدرات الطلاب، ومنها دراسة أحمد رمضان محمد (٢٠١٥) التي أثبتت فاعلية استخدام الدعم الموجز والتفصيلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ودراسة سامي عبد الحميد محمد (٢٠١٨) فاعلية نمط الدعم الثابت والمرن في بيئة واقع معزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب.

من خلال ما سبق لاحظ الباحثون الأهمية الكبيرة للدعم في بيئات التعلم الإلكتروني لتنمية المهارات المختلفة للطلاب، لذلك يهدف البحث الحالي إلى استخدام نمطي الدعم (الموجز

والتفصيلي) لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- العلاقة بين الدعم الإلكتروني والانخراط في التعلم: هناك علاقة وثيقة بين الدعم الإلكتروني وبين الانخراط في التعلم حيث يسهم الدعم الإلكتروني في تنمية مهارات الطلاب الأكاديمية والمهنية الحالية والمستقبلية، كما يحسن الدعم الإلكتروني من تعلم الطلاب وزيادة ثقتهم بأنفسهم ويعمل على المساهمة في تطوير مجموعة متنوعة من المهارات لدى الطلاب، مما يزيد من انخراطهم في التعلم (Peng, 2009, p. 37)

وقد أثبتت عديد من الدراسات أن استخدام الدعم في بيئات التعلم المختلفة يساهم في زيادة الانخراط في التعلم لدى الطلاب، ومنها دراسة أحلام دسوقي عارف (٢٠٢١) التي أثبتت فاعلية الدعم الإلكتروني في بيئة فصل معكوس على تنمية الانخراط في التعلم لدى الطلاب. وأثبتت دراسة أيمن فوزي خطاب وهبه عثمان فؤاد (٢٠٢٠) أن استخدام الدعم في بيئة الوسائط الإلكترونية الفائقة ساهم في زيادة الانخراط في التعلم لدى الطلاب. كما أثبتت دراسة كلُ من تشيو Chiu (2021)، ودراسة بيريز- ساناجوستين وأخرين Pérez-Sanagustín et al. (2021) فاعلية استخدام الدعم ببيئة تعلم إلكترونية في زيادة الانخراط في التعلم لدى الطلاب.

من خلال العرض السابق يرى الباحثون أن استخدام الدعم الإلكتروني يسهم في زيادة الانخراط في التعلم لدى الطلاب، وعليه أهتم البحث الحالي باستخدام نمطي للدعم الإلكتروني داخل بيئة التعلم النقال لزيادة الانخراط في التعلم لدى الطلاب.

الإجراءات المنهجية للبحث

تضمنت إجراءات البحث تحديد مهارات التفكير البصري، وإعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم النقال القائمة على نمطي الدعم (الموجز - التفصيلي)، وتطوير بيئة التعلم في ضوء نموذج محمد عطية (٢٠١٨)، ثم إعداد أدوات البحث، وإجراء تجربة البحث، والمعالجات الإحصائية للبحث، وفيما يلي عرض لهذه الإجراءات.

أولاً: تحديد قائمة بمهارات التفكير البصري:

قام الباحثون بإعداد قائمة مهارات التفكير البصري المناسبة لطلاب المستوى الثاني قسم تكنولوجيا التعليم، وقد تم إعداد قائمة المهارات في صورتها الأولية من خلال الاطلاع على مجموعة من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير البصري. ثم تم عرض قائمة المهارات على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، والمتخصصين في مجال علم النفس، بهدف إبداء الآراء والملاحظات، وقد قام الباحثون بعمل التعديلات اللازمة بناءً على ملاحظات ومقترحات السادة المحكمين، لتكون

القائمة في صورتها النهائية اشتملت على خمس مهارات رئيسية، وإحدى عشرة مهارة فرعية.

ثانيًا: تحديد معايير تصميم بيئة التعلم النقال القائمة على نمطي الدعم (الموجز - التفصيلي).

أ- إعداد القائمة المبدئية: قام الباحثون بالاطلاع على مجموعة من الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة والتي هدفت إلى تحديد معايير تصميم وتطوير بيئات التعلم النقال وتحليلها، وتوصل الباحثون إلى تحديد مجموعة من المعايير الفنية والتربوية والتقنية لبيئة التعلم النقال وتصنيفها، والتي تتضمن (١٣) معيارًا، و(٨٧) مؤشرًا.

ب- صدق المعايير: قام الباحثون بعرض القائمة المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ بغرض التأكد من الصياغة اللغوية والدقة العلمية، ومدى أهمية كل معيار ومؤشراته ومدى ارتباطهما معًا، وقد أبدى المحكمين بعض الملاحظات وهي حذف بعض المؤشرات، ونقل بعض المؤشرات ووضعها ضمن مؤشرات المعايير المناسبة لها.

ج- التوصل للقائمة النهائية للمعايير: بعد الانتهاء من تحكيم قائمة المعايير قام الباحثون بإجراء كافة التعديلات المطلوبة، والتوصل إلى القائمة النهائية لمعايير تصميم بيئة التعلم النقال، وقد اشتملت في صورتها النهائية على (١٢) معيارًا يندرج تحت كل منها عدد من المؤشرات بإجمالي (٧٨) مؤشرًا.

ثالثًا: تصميم وتطوير بيئة التعلم النقال القائمة على نمطي الدعم (الموجز - التفصيلي) لتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، طبقًا لنموذج محمد عطية (٢٠١٨).

المرحلة الأولى: مرحلة المسح القبلي للواقع

١- البنية التحتية التكنولوجية: تم تحديد البنية التحتية اللازمة لتطبيق بيئة التعلم النقال والمتمثلة في الأجهزة النقالة الحديثة، ومهارات التعامل معها، وتم الاعتماد على الأجهزة النقالة الشخصية المتوفرة لدى الطلاب، وتم تحميل التطبيق على أجهزتهم، بالإضافة إلى التأكد من تحميل كافة التطبيقات المطلوبة للتواصل مع الطلبة على أجهزتهم.

٢- بيئة التعلم: تم تصميم وتطوير بيئة تعلم منتشر تفاعلية باستخدام لغات البرمجة المختلفة وإتاحتها للعمل على الهواتف النقالة التي تعمل بنظام الأندرويد أو نظام IOS، وتُقدم البيئة في نسختان تختلف فيما بينها من حيث نمط الدعم (الموجز- التفصيلي) وفقًا للمعالجات التجريبية للبحث الحالي.

٣- خدمات دعم التعلم: تم اتخاذ مجموعة من الإجراءات لتوفير أفضل الفرص لجميع الطلاب للنجاح في التعلم من خلال بيئة التعلم النقال، كالآتي:

١- نشر بيئة التعلم النقال على google play للحفاظ على أمان وخصوصية بيانات الطلاب.

٢- عقد جلسة تدريبية لإعلام الطلاب بكيفية تنزيل التطبيق على أجهزتهم النقالة، وتدريبهم على كيفية إنشاء حساب داخل بيئة التعلم النقال، لتسجيل الدخول إليها، وكيفية التعامل معها.

٣- تسجيل فيديو توضيحي للطلاب عن كيفية إنشاء حساب جديد داخل بيئة التعلم النقال، ونشره على جروب الفيس بوك.

٥- تقديم دعم فوري وسريع للطلاب، عن طريق الرد على استفساراتهم من خلال الفيس بوك وماسنجر، وتوجيهم نحو الاستمرار في بيئة التعلم للتأكد من إلمامهم بالمحتويات ووصولهم لتحقيق أهداف التعلم.

٤- تحليل المتطلبات والموارد والقيود: قام الباحثون بالتطبيق داخل كلية التربية النوعية بجامعة الفيوم، ونظرًا لأنه تم الاعتماد على أجهزة الطلاب النقالة، تبين عدم وجود أي قيود مؤثرة تعوق تنفيذ تجربة البحث، حيث تتوافر داخل الكلية القاعات اللازمة لتدريب الطلاب على استخدام بيئة التعلم النقال، بالإضافة إلى امتلاك جميع طلاب عينة البحث لهواتف ذكية متصلة بالإنترنت ويمكن تحميل تطبيق التعلم النقال المطلوب عليها، فضلًا عن امتلاكهم المهارات الأساسية اللازمة للتعامل مع الهواتف النقالة؛ وهو ما أعطى مرونة لعملية التعلم وعدم تقيدها بمكان أو زمان.

المرحلة الثانية: تحليل السياقات

١- تحليل سياق المقرر:

أ- تحديد المشكلة وتقدير الحاجات: قد سبق تحديد مشكلة البحث في الفصل الأول والمتمثلة في الحاجة إلى تنمية بعض مهارات التفكير البصري وزيادة الانخراط في التعلم لدى طلاب المستوى الثاني قسم تكنولوجيا التعليم. ولتحديد هذه المشكلة قام الباحثون بتحديد الأداء المثالي المطلوب، وتحليل المحتوى التعليمي، وتحديد الأداء الواقعي، ومقارنة الأداء المثالي بالأداء الواقعي، وتحديد طبيعة المشكلة والحلول المناسبة لها، وصياغة قائمة بالحاجات (الغايات) التعليمية مرتبة حسب الأهمية.

ب- تحليل المهمات التعليمية: قام الباحثون بعملية تحليل المحتوى من المصادر المختلفة، والاطلاع على الأهداف العامة لتدريس مقرر التصوير الرقمي والثقافة البصرية، وتستهدف هذه الخطوة تحديد المهمات التعليمية العامة والفرعية، واستخدم الباحثون المدخل الهرمي القهقري، حيث يبدأ من أعلى بالمفاهيم العامة ويندرج لأسف نحو المهمات الفرعية الممكنة والتي تشكل الأداء النهائي المرغوب منه من طلاب المستوى الثاني قسم تكنولوجيا التعليم.

٢- تحليل السياق الشخصي للمتعلم:

يهدف تحليل السياق الشخصي للمتعلم إلى تحديد الخصائص والقدرات العامة والخاصة المتوفر لدى عينة البحث، وقد أمكن للباحثين تلخيص خصائص الطلاب في الآتي:

١- الفئة المستهدفة في البحث الحالي هم طلاب المستوى الثاني قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الفيوم.

٢- تقارب المستوى الاجتماعي، والمستوى العمري حيث تتراوح أعمارهم بين (19: 22) عامًا.

٣- المستوى التعليمي لديهم جيد ومناسب لتعلم مهارات ومعارف جديدة.

٤- يتوافر لديهم جميعًا الأجهزة النقالة اللازمة للتعلم عبر بيئة التعلم النقال، كما يتوافر لديهم الخلفية اللازمة للتعامل مع الأجهزة النقالة ومع شبكة الانترنت.

٥- لا يعاني الطلاب من أي مشكلات سمعية أو بصرية أو أي إعاقات أخرى.

٣- تحليل السياق الرقمي:

أ- تحليل الأجهزة النقالة: اشتملت على تحديد نوعية الأجهزة النقالة المستخدمة والمطلوب توافرها لدى الطلاب، وتم التأكد من توافر هواتف ذكية متصلة بالإنترنت لدى جميع الطلاب.

ب- تحديد التكنولوجيات المستخدمة في الاتصال اللاسلكي: نظرًا لأن التعلم من خلال بيئة التعلم النقال يتم دون التقيد بزمان أو مكان، فإنه يتطلب التعامل مع شبكة الإنترنت للتحقيق الاتصال اللاسلكي بين الطلاب وبيئة التعلم وبين الطلاب والمعلم.

المرحلة الثالثة: تصميم التعلم النقال:

١- تصميم الأهداف: تم ترجمة المهمات التعليمية الخاصة بكل موضوع إلى أهداف معرفية نهائية قابلة للقياس، وتصنف هذه الأهداف وفقًا لمستويات بلوم الرقمي إلى ثلاثة مجالات رئيسية، وكل مجال من المجالات يشمل على مستويات فرعية. وقام الباحثون بتصنيف الأهداف حسب تصنيف بلوم للأهداف إلى أهداف معرفية، وجدانية، مهارية. ثم تم إعداد جدول مواصفات الأهداف حسب بلوم لكي يساعد في ترتيب الأهداف حسب مستويات التعلم.

٢- تصميم الأنشطة التعليمية: اعتمد الباحثون في تصميم الأنشطة التعليمية على أن تكون مرتبطة بالمحتوى العلمي المقدم، وأن تتطلب من الطلاب أداء مهارات مختلفة لتحقيق ذلك النشاط، وهذه الأنشطة فردية؛ بحيث يقوم بها

الطالب بمفرده، بالإضافة إلى تقديم الدعم المناسب للطالب عند حاجته إذا واجهته مشكلة أثناء تنفيذ النشاط. كما قد تنوعت الأنشطة التعليمية التي يمارسها الطالب بين دراسة المحتوى.

٣- تصميم بنية المحتوى: استخدم الباحثون طريقة التنظيم الهرمي لتتابع عرض المحتوى لأنها الأفضل والأكثر استخدامًا، وفيها يتم تنظيم المحتوى من أسفل إلى أعلى من العام إلى الخاص، وبالتالي تبدأ عملية التعلم من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب، وتم تقسيم المحتوى إلى أربعة موديولات، الموديول الأول: يتضمن مفهوم الثقافة البصرية وأهميتها ومجالاتها، والموديول الثاني: يتضمن مبادئ التصميم كأحد مجالات التعلم البصري، والموديول الثالث: يتضمن مفهوم قراءة البصريات وتصنيفاتها، والموديول الرابع: يتضمن مهارات قراءة البصريات.

٤- صياغة المحتوى: في ضوء الأهداف التي سبق تحديدها قام الباحثون باختيار وتحديد المحتوى الخاص بالفصل الأول والثالث لمقرر التصوير الرقمي والثقافة البصرية للفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم وذلك بالرجوع للكتاب الجامعي للمقرر، بالإضافة إلى دعم الترابط في البنية المعرفية المقدمة للطلاب من خلال بعض العناصر الإثرائية من إعداد الباحثون. كما روعي في تصميم المحتوى الدقة اللغوية بحيث يكون خاليًا من الأخطاء اللغوية، ويتسم بلغة بسيطة ومفهومة، كما رُوعي أن يكون مرتبطًا بالأهداف، ومناسب للطلبة. كما يتم عرض المحتوى التعليمي في صورة نص مكتوب وصور.

٥- تحديد البواعث: وتم فيها تحديد العناصر الموجودة في البيئة والتي من شأنها استثارة دوافع المتعلم نحو التعلم، والمتمثلة في التصميم البسيط لبيئة التعلم النقال، ومراعاة التسلسل والتتابع المنطقي في عرض الموضوعات، بالإضافة إلى اعتماد بيئة التعلم النقال بشكل أساسي على الصور والرسوم، وهي وسيط جيد في جذب انتباه الطلاب للتعلم، وأيضًا اتاحة الفرصة للمتعلم لتعديل الملف الشخصي الخاص به على بيئة التعلم، وتغير اسم المستخدم أو كلمة المرور، وتعين صورة شخصية لملفه، كما تُعطي البيئة لكل متعلم شهادة تقدير باسمه بعد انتهاءه من دراسة الموديولات، وتتيح له تحميلها على جهازه الخاص والاحتفاظ بها في صيغة ملف PDF.

٦- تحديد طرائق وأساليب التحكم التعليمي: وتم فيها تحديد أساليب التحكم المختلفة التي يستخدمها الطلاب في بيئة التعلم النقال، وهي تحكم المتعلم في إنشاء الحساب الخاص به في

بيئة التعلم النقال، واختيار اسم المستخدم وكلمة المرور التي تناسبه، وتحكم المتعلم في تسلسل العرض والتنقل بين الشاشات وعرض أي شاشة يرغب في عرضها وذلك بالضغط على أزرار الانتقال والابحار، وتحكم المتعلم في وقت التعلم المناسب له، حيث تتيح بيئة التعلم للمتعلم الدخول إلى الموديولات في أي وقت، بالإضافة إلى توفير التغذية الراجعة الفورية لكل نشاط يقوم به المتعلم، عقب كل موديول.

٧- تحديد استراتيجية التعلم النقال: اعتمد البحث الحالي على استراتيجية التعلم الفردي التي تتيح للطالب الت في خطوة الذاتي في بيئة التعلم النقال؛ فكل طالب يتعلم وفقًا لسرعته الفردية وقدرته على الإنجاز والتحصيل.

٨- تحديد أساليب الدعم والمساعدة: اشتملت بيئة التعلم على آليات وطرق لتقديم الدعم والمساعدة للطلاب، وهذه المساعدات يمكن أن تأخذ شكل: (١) مساعدات التشغيل والاستخدام: توضح للمتعلم توجيهات كيفية الإبحار داخل البيئة. (٢) مساعدات تعليمية: وهي مساعدات مرتبطة بالمحتوى التعليمي، تقدم إلى الطالب أثناء أداء الأنشطة التعليمية من خلال البيئة التعليمية لمساعدته على أدائها، وتقدم عند احتياج الطالب إليها وليس اجباريًا، فعندما يحتاج الطالب إلى المساعدة يقوم بالضغط على زر الدعم، فيظهر له الدعم تبعًا للمجوعة التجريبية الخاصة به، حيث تم تصميم بيئة تعلم نقال بنمطي للدعم، وهما: الدعم الموجز: وفيها يظهر للطالب نافذة عبارة عن شرح الموضوع باستخدام النصوص المكتوبة فقط. والدعم التفصيلي: وفيها يظهر للطالب نافذة عبارة عن شرح الموضوع باستخدام النصوص المكتوبة مع ذكر مثال مصور.

٩- تحديد خط الزمن وجدولة الأحداث: قام الباحثون بتنظيم الموضوعات وتحديد الوقت المطلوب لتعلم كل موديول من موديولات المقرر.

١٠- اختيار الوسائط المتعددة، وتحديد معايير تصميمها: تم تحديد نوعية الوسائط المتعددة المستخدمة داخل بيئة التعلم من نصوص وصور بمواصفات تتفق مع طبيعة التعلم النقال، وتم تحديد الوسائط المتعددة التي ينبغي الاستعانة بها في ضوء الاحتياجات التعليمية والأهداف والمحتوى.

١١- كتابة السيناريوهات: قام الباحثون بكتابة السيناريو الخاص ببيئة التعلم النقال بناءٍ على الأهداف التعليمية وكذلك المحتوى التعليمي لبيئة التعلم النقال القائمة على نمطي الدعم (الموجز- التفصيلي) من خلال خمسة أعمدة رئيسية:

- رقم الشاشة: وفيها يتم تحديد أرقام شاشات بيئة التعلم النقال.
- الجانب المرئي: وفيها يتم عرض ما يظهر في الشاشة من نصوص وصور.
- النص: وفيها يتم عرض ما يظهر في الشاشة من نصوص مكتوبة.
- الصور الثابتة: وفيها يتم عرض الصور التي تظهر على الشاشة.
- وصف الإطار: وفيها يتم وصف كل ما يظهر على الشاشة بالإضافة إلى أساليب التفاعل والروابط.

١٢- تصميم بيئة التعلم النقال وواجهة التفاعل: قام الباحثون بإنتاج واجهة التفاعل بناءً على معايير واجهات التفاعل الخاصة بأجهزة التعلم النقال؛ حيث تم تصميم الصفحة الرئيسة التي تحتوي على مجموعة من الارتباطات والوجهات التفاعلية التي تمكن الطالب من التنقل بحرية داخل شاشات البيئة.

المرحلة الرابعة: التطوير:

١- اختيار برامج التطوير: تم تحديد مجموعة من البرامج ولغات البرمجة الازمة للإنتاج، ومنها: برنامج (Microsoft Word) لتحرير النصوص وتنسيقها، وبرنامج (Adobe Photoshop)لتصميم وتعديل الصور المستخدمة، ولغة (JavaScript) لإنتاج بيئة التعلم النقال، بالإضافة إلى تصميم وتعديل بعض الأجزاء داخل البيئة باستخدام لغة (HTML & CSS)، ولغة (pHp)، وقاعدة البيانات (MySQL) لإنشاء الباك اند Back-End الخاصة بالبيئة، بالإضافة إلى استخدام تطبيق (Facebook & Messenger) للتواصل والتحاور بين المتعلمين وبين المعلم (الباحثون)؛ لتقديم الدعم الفني والرد على استفساراتهم.

٢- تطوير واجهة التفاعل: قام الباحثون بالتعاون مع فريق عمل من المبرمجين لإنتاج واجهة التفاعل بناءً على معايير وجهات التفاعل الخاصة بأجهزة التعلم النقال، حيث تم تصميم الصفحة الرئيسية لتحتوي على مجموعة من الارتباطات التي تمكن الطالب من التنقل داخل شاشات البيئة، وتم تصميمها باستخدام ثلاث لغات أساسية وهي: Html, CSS, JavaScript

٣- تطوير المحتوى والوسائط: في هذه الخطوة تم تطوير المحتوى والوسائط المستخدمة داخل بيئة التعلم النقال، والذي يتكون من (المقدمة، المتن، الخاتمة).

المرحلة الخامسة: التنفيذ:

١- إطلاق التطبيق: تم اختيار الأيقونة المناسبة التي تعبر عن التطبيق، وتسميته (تعلم)، ثم نشره في صورته النهائية على google play store،

والسماح لعينة البحث بتحميله، وإعلام الطلاب بكيفية تنزيل التطبيق على أجهزتهم النقالة، كلٌ على حسب نظام التشغيل الخاص به، وتدريبهم على كيفية إنشاء حساب داخل بيئة التعلم النقال، لتسجيل الدخول إليها.

٢- استخدام التطبيق النقال: يقوم الباحثون بتوضيح هذه الخطوة لاحقًا بشكل أكثر تفصيلًا ووضوحًا في إجراءات تجربة البحث.

المرحلة السادسة: التقويم:

١- التقويم البنائي عقب كل خطوة: بعد الانتهاء من إنتاج النسخة الأولية للبيئة، تم تقويمها وتعديلها قبل البدء في عمليات الإخراج النهائي، كما يلي:

أ- آراء الخبراء والمتخصصين: تم عرض بيئة التعلم النقال على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء أراءهم، للتأكد من صلاحية البيئة، ومناسبتها لتحقيق الأهداف المرجوة، وقد أجمع المحكمين على مناسبة بيئة التعلم للتطبيق مع اقتراح بعد التعديلات مثل: تكبير حجم الصور المعروضة، وإضافة بعض الألوان لجذب انتباه الطلبة للبيئة. وقد تم إجراء جميع التعديلات لتكون بيئة التعلم النقال صالحة للتطبيق النهائي.

ب- التجريب الميداني: أُجريت التجربة على عينة استطلاعية مكونة من (١٥) طالبًا من طلاب المستوى الثاني قسم تكنولوجيا التعليم، بداية من يوم ١٢/ ١١/ ٢٠٢٢ إلى 16/ ١١/ ٢٠٢٢، لمعرفة نقاط القوة والضعف ببيئة التعلم النقال والتأكد من عدم وجود أي صعوبات أو مشكلات تعوق تطبيق تجربة البحث. وأظهرت نتائج التجريب الاستطلاعي صلاحية بيئة التعلم النقال، وعدم رصد أي معوقات قد تؤثر على تطبيق التجربة الأساسية للبحث.

٢- التقويم النهائي للتطبيق النقال: بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائي، وإجراء التعديلات، يتم إعداد النسخة النهائية وتجهيزها للعرض والاستخدام.

رابعًا: أدوات البحث:

اشتمل البحث الحالي على مجموعة من الأدوات البحثية، كالتالي:

١- مقياس التفكير البصري:

أ- الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى التعرف على مستوى امتلاك طلاب عينة البحث لبعض مهارات التفكير البصري.

ب- تحديد أبعاد المقياس: من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير البصري، والاطلاع على اختبارات الذكاء البصري المكاني المتاحة على الإنترنت، تم إعداد المقياس، وترجمة المهارات إلى أسئلة.

ج- إعداد جدول مواصفات المقياس: قام الباحثون بإعداد جدول مواصفات المقياس بهدف التحقق من عدد الأسئلة لكل مهارة لتحديد مدى ارتباط أسئلة المقياس بالمهارات المراد قياسها.

د- صياغة مفردات المقياس: قام الباحثون بإعداد المقياس في صورته الأولية مع مراعاة توزيع مفردات المقياس بحيث تغطي جميع مهارات التفكير البصري التي تم تحديدها، وتكون المقياس في صورته الأولية من (٣٣) سؤال مصور، وروعي عند صياغة جميع أسئلة المقياس أن تكون صياغة كل الأسئلة واضحة وخالية من الأخطاء اللغوية.

هـ- تقدير درجات التصحيح لأسئلة المقياس: تم تقدير الدرجة لأسئلة المقياس، بحيث تكون الإجابة الصحيحة لكل مفردة بدرجة، ما عدا السؤال رقم (٢، ٥، ٨، ١٠، ١٦، ١٩، ٢٢) فتم تقدير الدرجة بدرجتين، وصفر لكل إجابة خاطئة أو متروكة؛ وبذلك تكون الدرجة الكلية للمقياس (٤٠) درجة.

و- صدق المقياس: تم التأكد من صدق المقياس من خلال:

١- صدق المحكمين: تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين تخصص تكنولوجيا التعليم، وتخصص علم النفس، للوقوف على مدى شمولية ومناسبة مفرداته للمهارات، ودقة صياغتها وصحتها العلمية، ومناسبتها للطلاب، وقد اتفق السادة المحكمون على صدق المقياس وصلاحيته للتطبيق مع إجراء بعض التعديلات، والمتمثلة في تغير بعض الصور الخاصة بأسئلة بعض المهارات، وقد تم إجراء جميعها.

٢- صدق الاتساق الداخلي: تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية، وتم التأكد من صدق الاتساق الداخلي عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجات المهارات الفرعية بالدرجة الكلية للمقياس التي حصلت عليها الباحثون من الدراسة الاستطلاعية، وكانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٢)

مصفوفة الارتباط بين درجات المهارات الفرعية بالدرجة الكلية لمقياس التفكير البصري.

م	المهارات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	مهارة التعرف على الشكل ووصفه	٠,٨٤	٠,٠١
٢	مهارة تحليل الشكل البصري	٠,٨٣	٠,٠١
٣	مهارة ادراك العلاقات في الشكل البصري	٠,٨٢	٠,٠١
٤	مهارة إدراك وتفسير الغموض في الشكل البصري.	٠,٧٩	٠,٠١
٥	مهارة استخلاص المعاني.	٠,٧٠	٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أنه تراوحت معاملات اتساق المهارات الفرعية لمقياس التفكير البصري مع الدرجة الكلية للمقياس بين (٠,٧٠ ٠,٨٤)، وجميعها معاملات ارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١، وهي معاملات مرتفعة، مما يشير إلى إمكانية النظر إلى المقياس بمهاراته الفرعية كوحدة كلية مع إمكانية الأخذ والتعامل بالدرجة الكلية له.

يتضح مما سبق أن المقياس يتصف باتساق داخلي جيد، وبالتالي يمكن الاطمئنان إلى الصدق الداخلي للمقياس.

ز- ثبات المقياس: تم حساب ثبات المقياس من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية والبالغ عددها (٢٠) طالب، ثم حساب معامل ثبات ألفا – كرونباخ، وبلغت قيمته (٠,٨٨)، وهي قيمة عالية تدل على ثبات المقياس وصلاحيته للتطبيق.

ح- حساب زمن المقياس: تم حساب الزمن الذي استغرقه طلاب العينة الاستطلاعية عند الإجابة على جميع أسئلة المقياس، وذلك بحساب متوسط زمن المقياس باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{زمن المقياس} = \frac{\text{مجموع الأزمنة}}{\text{عدد الطلاب}}$$

وكان متوسط الزمن الذي استغرقه الطلاب ٩٠ دقيقة.

ط- الصورة النهائية لمقياس التفكير البصري: توصل الباحثون للصورة النهائية لمقياس التفكير البصري، وذلك بعد إجراء الخطوات السابقة.

٢- مقياس الانخراط في التعلم:

أ- الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى قياس الانخراط في التعلم بأبعاده الثلاثة (المعرفية- السلوكية- العاطفية) في بيئة التعلم النقال لدى طلاب عينة البحث.

ب- وصف المقياس: يتكون المقياس من (٢٥) مفردة مقسمة على ثلاثة أبعاد حيث يتضمن البعد الأول (٩) مفردات تقيس الانخراط المعرفي، ويتضمن البعد الثاني (٧) مفردات تقيس الانخراط السلوكي، ويتضمن البعد الثالث (٩) مفردات تقيس الانخراط العاطفي.

ج- طريقة تصحيح المقياس: تم توزيع درجات المقياس على أساس طريقة ليكرت (كثيرًا، إلى حد ما، نادرًا) من (٣) إلى (١) للعبارات الإيجابية، ومن (١) إلى (٣) للعبارات السلبية، وتبلغ الدرجة الكلية للمقياس (٧٥) درجة.

د- صدق المقياس: تم التأكد من صدق المقياس بعرضه على مجموعة من المحكمين تخصص تكنولوجيا التعليم، للوقوف على مدى شمولية

ومناسبة مفرداته، ودقة صياغتها وصحتها العلمية، ومناسبتها للطلاب، وقد اتفق السادة المحكمون على صدق المقياس وصلاحيته للتطبيق مع إجراء بعض التعديلات، والمتمثلة في تغير صياغة بعض العبارات، وحذف البعض الأخر، وقد تم إجراء جميعها.

هـ- ثبات المقياس: تم حساب ثبات المقياس من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية والبالغ عددها (٤٤) طالبًا وطالبة، ثم حساب معامل ثبات ألفا – كرونباخ، وبلغت قيمته (٠,٨٨)، وهي قيمة عالية تدل على ثبات المقياس وصلاحيته للتطبيق.

خامسًا: إجراءات تجربة البحث:

أ- الإعداد لتجربة البحث: قام الباحثون بالإعداد لتجربة البحث من خلال عدد من الإجراءات:

١- تحضير المقرر الإلكتروني ورفعة ببيئة التعلم النقال.

٢- وضع خطة التطبيق: تم تحديد وقت إجراء تطبيق تجربة البحث، ومدتها ٤ أسابيع، بدأت من ٢٠/ ١١/ ٢٠٢٢ إلى 19/ ١٢/ ٢٠٢٢.

٣-التطبيق القبلي لأدوات البحث: وذلك للتحقق من تكافؤ وتجانس المجموعات، وتم التأكد من عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في التطبيق القبلي لأدوات الدراسة، مما يدل على تكافؤ مجموعات الدراسة في أدوات البحث في التطبيق القبلي.

ب- إجراءات أثناء تجربة البحث: لتطبيق مادة المعالجة التجريبية قام الباحثون بالخطوات الآتية:

١- عقد جلسة تعريفية مع طلاب المستوى الثاني، لحثهم على المشاركة في تجربة البحث، ولتوضيح كيفية تحميل التطبيق وتسجيل الدخول، وكيفية دراسة المحتوى من خلال بيئة التعلم، والإجابة على جميع استفساراتهم.

٢- إنشاء جروب على الفيس بوك لسهولة التواصل مع الطلاب.

٣- تقسيم عينة البحث عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبيتين، تدرس المجموعة الأولى من خلال نمط الدعم الموجز، وتدرس المجموعة الثانية من خلال نمط الدعم التفصيلي.

٤- تطبيق أدوات البحث قبليًا على الطلاب.

٥- رفع رابط بيئة التعلم النقال على جروب الفيس ليقوم كل طالب بتحميلها.

٦- تسجيل الطلاب للدخول لبيئة التعلم النقال.

٧- إتاحة الموديولات من قبل الباحثون لكل طالب حسب المجموعة التجريبية التابع لها.

٨- متابعة نشاط كل طالب داخل بيئة التعلم النقال، من قبل الباحثون لمعرفة مدى تقدمه في دراسة المحتوى، ومدى قدرته على أداء الأنشطة التعليمية بنجاح.

ج- إجراءات ما بعد تجربة البحث: لتطبيق أدوات البحث بعديًا قام الباحثون بتطبيق كلُ من: مقياس التفكير البصري، ومقياس الانخراط في التعلم على المجموعتين التجريبيتين.

سادسًا: المعالجة الإحصائية:

بعد انتهاء الباحثون من إجراء تطبيق مادة المعالجة التجريبية، قاموا بتفريغ درجات الطلاب في أدوات البحث التي تم تطبيقها، حيث تمت المعالجة الإحصائية للبيانات التي حصل عليها البحث باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية spss لاختبار صحة فروض البحث وقد تم استخدام الأساليب الإحصائية اللازمة.

نتائج البحث

بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على ما يلي: " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري يرجع إلى التأثير الأساسي لنمط الدعم (موجز- تفصيلي) لصالح نمط الدعم التفصيلي".

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات نمط الدعم (موجز- تفصيلي) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٣)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية بين متوسطي درجات نمط الدعم (موجز-تفصيلي) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري.

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (η^2)
					٠,٠٥	٠,٠١			
موجز	٦٦	٣١,٢١	٣,١٨	١٣٠	١,٩٨	٢,٦٣	٥,٨١	٠,٠١	٠,٢١
تفصيلي	٦٦	٣٤,٢٧	٢,٨٦						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (٥,٨١) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (١,٩٨) عند مستوى ثقة ٠,٠٥ وتساوي (٢,٦٣) عند مستوى ثقة ٠,٠١ عند درجة حرية (١٣٠)، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث إنه أكبر من (٠,٠٦)، وهو يساوي (٠,٢١).

مما سبق يتضح أن: قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات نمط الدعم (موجز- تفصيلي) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري لصالح نمط الدعم (تفصيلي)، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض، ونصه:

يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في درجات مقياس التفكير البصري ترجع إلى التأثير الأساسي لنمط الدعم (موجز- تفصيلي) لصالح نمط الدعم (تفصيلي).

ولقد قام الباحثون بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات نمط الدعم (موجز- تفصيلي) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري لكل بعد من الأبعاد التي يقيسها كما يلي:

جدول (٤)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات نمط الدعم (موجز- تفصيلي) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري لكل بعد من الأبعاد التي يقيسها المقياس.

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η^2)
مهارة التعرف على الشكل ووصفه	موجز	٦٦	٨,٦٣	١,٤٥	٥,٢٩	٠,٠١	٠,١٨
	تفصيلي	٦٦	٩,٨٢	١,١١			
مهارة تحليل الشكل البصري	موجز	٦٦	٦,٥٥	١,٤١	٢,٨٢	٠,٠١	٠,٠٦
	تفصيلي	٦٦	٧,٢١	١,٢٧			
مهارة إدراك العلاقات في الشكل البصري	موجز	٦٦	٧,٣٦	١,٦٦	٢,٣٥	٠,٠٥	٠,٠٤
	تفصيلي	٦٦	٧,٩٨	١,٣٦			
مهارة إدراك وتفسير الغموض في الشكل البصري	موجز	٦٦	٥,٨٨	١,٠٤	٣,٠٣	٠,٠١	٠,٠٧
	تفصيلي	٦٦	٦,٣٨	٠,٨٥			
مهارة استخلاص المعاني	موجز	٦٦	٢,٧٩	٠,٤٨	١,٢١	غير دالة	٠,٠١
	تفصيلي	٦٦	٢,٨٨	٠,٣٧			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية بالنسبة لجميع المهارات فيما عدا المهارة الخامسة وكذلك حجم التأثير كبير حيث إنه أكبر من (٠,١٤) بالنسبة للمهارة الأولى ومتوسط بالنسبة للمهارات الثانية والرابعة وصغير بالنسبة للمهارة الثالثة، مما يدل على وجود فروق بين المجموعتين في الأبعاد لمقياس التفكير البصري لصالح نمط الدعم (تفصيلي) فيما عدا المهارة الخامسة لا توجد فروق. مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات نمط الدعم (موجز- تفصيلي) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري لصالح نمط الدعم (تفصيلي) فيما عدا المهارة الخامسة لا توجد فروق.

يرجع الباحثون هذه النتائج إلى:

١- إن نمط الدعم التفصيلي في البحث الحالي، يتكون من (نص مكتوب وصورة)، وتعمل الصور على إثارة التخيل والتفكير لدى الطلاب، كما تخاطب الصور حاسة البصر والتي هي مدخل المعرفة الأهم لمهارات التفكير البصري.

٢- اعتماد الدعم التفصيلي على الصور، وتم استخدام صور واقعية في تقديمه، وكلما كانت الصور أقرب إلى الواقع كانت أكثر تأثيرًا في المتعلم؛ حيث تسهل عليه تكوين صور ذهنية للمحتوى العلمي وتخيله، مما ساهم في تنمية مهارات التفكير البصري لديه.

٣- استخدام الصور ساعد الطلاب على استخدام ذاكرتهم البصرية بشكل جيد في تلقي المعلومات والتفاعل معها وبناء نماذج ذهنية بصرية لها، وهذا يؤدي إلى تبسيط المعلومات وتوضيحها في أذهان الطلاب وسهولة استعادتها ومن ثم تنمية مهارات التفكير البصري لديهم.

٤- قدمت الصور المستخدمة في الدعم التفصيلي ببيئة التعلم النقال الفرصة للطلاب لتأمل الصور، والتعمق في فهم الرسالة البصرية، مما تطلب منهم استخدام عمليات عقلية مثل: التخيل، التلخيص، التحليل، الربط، التفسير، وهي مهارات تُمثل أساس التفكير البصري.

٤- تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كلٍ من إيهاب حسيب حبيب (٢٠٢٠)، غادة ربيع محمد (٢٠١٨)، فهد بن سليم سالم (٢٠٢١) التي أثبتت فاعلية الدعم التفصيلي في تنمية المهارات المختلفة لدى الطلاب مقارنةً بالدعم الموجز، كما اتفقت مع دراسة نورا عادل خليفة وآخرين (٢٠١٦) التي أثبتت أن استخدام الصور في الدعم كان له أثر في تنمية مهارات الثقافة البصرية، بينما اختلفت مع نتائج دراسة كلٍ من إيناس السيد محمد

ومروة محمد جمال (٢٠١٩)، عاصم السيد السيد (٢٠١٨) التي أثبتت فاعلية الدعم الموجز مقارنةً بالدعم التفصيلي، ودراسة وليد يوسف محمد وآخرين (٢٠٢٠) التي أثبتت عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين نمط الدعم الموجز والتفصيلي في تنمية مهارات تصميم الرسومات التعليمية.

بالنسبة للفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على ما يلي: " لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم يرجع إلى التأثير الأساسي لنمط الدعم (موجز- تفصيلي).

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات نمط الدعم (موجز- تفصيلي) في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم، يتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٥)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية بين متوسطي درجات نمط الدعم (موجز-تفصيلي) في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم.

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (η^2)
					٠,٠٥	٠,٠١			
موجز	٦٦	63.83	7.26	١٣٠	١,٩٨	٢,٦٣	٦,٤٧	٠,٠١	1.127
تفصيلي	٦٦	70.74	4.72						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (٦,٤٧) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (١,٩٨) عند مستوى ثقة ٠,٠٥ وتساوي (٢,٦٣) عند مستوى ثقة ٠,٠١ عند درجة حرية (١٣٠)، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث إنه أكبر من (٠,٨٥)، وهو يساوي (١,١٢٧).

مما سبق يتضح أن: قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات نمط الدعم (موجز- تفصيلي) في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم لصالح نمط الدعم (تفصيلي)، وبذلك تم رفض الفرض، وقبول الفرض البديل، ونصه:

يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في درجات مقياس الانخراط في التعلم ترجع إلى التأثير الأساسي لنمط الدعم (موجز- تفصيلي) لصالح نمط الدعم (تفصيلي).

ولقد قام الباحثون بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات نمط الدعم (موجز- تفصيلي) في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم لكل بعد من الأبعاد التي يقيسها كما يلي:

جدول (٦)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات نمط الدعم (موجز- تفصيلي) في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم لكل بعد من الأبعاد التي يقيسها المقياس.

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η^2)
الانخراط السلوكي	موجز	٦٦	١٨,١٢	٢,٤٤	٤,٥٢	٠,٠١	٠,٧٨
	تفصيلي	٦٦	١٩,٨٠	١,٧٨			
الانخراط المعرفي	موجز	٦٦	٢٣,٢٤	٣,٢٢	٥,٦٢	٠,٠١	٠,٩٧
	تفصيلي	٦٦	٢٥,٧٨	١,٧٦			
الانخراط العاطفي	موجز	٦٦	٢٢,٤٦	٣,٦٧	٥,٠٣	٠,٠١	٠,٨٧
	تفصيلي	٦٦	٢٥,١٥	٢,٢٨			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية بالنسبة لجميع الأبعاد، وكذلك حجم التأثير كبير حيث إنه أكبر من (٠,٥٠) بالنسبة لجميع الأبعاد، مما يدل على وجود فروق بين المجموعتين في الأبعاد لمقياس الانخراط في التعلم لصالح نمط الدعم (تفصيلي). مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات نمط الدعم (موجز- تفصيلي) في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم لصالح نمط الدعم (تفصيلي).

ويرجع الباحثون هذه النتائج إلى:

١- إن نمط الدعم التفصيلي في البحث الحالي، يتكون من (نص مكتوب وصورة)، ونظرًا لأهمية الدور الذي تقوم به الصور في عمليات التعليم والتعلم، ولما لها من تأثير إيجابي وفعال

يشجع المتعلمين ويدفعهم إلى التعلم، ومساعدتهم في تحقيق الأهداف التعليمية، بالإضافة إلى إثارة حواسهم، مما يساهم في زيادة انخراطهم في التعلم.

٢- وفر الدعم التفصيلي بيئة جذابة للطلاب من خلال اعتماده على الصور، فأدى إلى شعورهم بمتعة التعلم، والتخفيف من الشعور بكثرة المعلومات وتعقيدها، فساعد ذلك على زيادة انخراطهم المعرفي والانفعالي داخل بيئة التعلم النقال.

٣- تتفق هذه النتائج مع دراسة كلُ من أمل محمد مختار (٢٠١٨)، نبيل السيد محمد (٢٠٢١) في أن استخدام المثيرات البصرية بمختلف أنواعها تساهم بشكل كبير في رفع الانخراط في التعلم ككل وأبعاده الثلاثة لدى الطلاب.

في ضوء نتائج البحث الحالي، يوصي الباحثون بالآتي:

- التوسع في تطوير وتوظيف بيئات التعلم النقال في التعليم الجامعي، لأنها توفر بيئة مرنة تناسب احتياجات طلاب هذه المرحلة.

- ضرورة الاستفادة من التطورات التكنولوجية ونتائج الدراسات والبحوث ذات الصلة بالتعلم النقال، لزيادة فاعليته في نواتج التعلم المختلفة.

- الاعتماد على نمط الدعم التفصيلي في بيئات التعلم المختلفة لتنمية نواتج التعلم المرتبطة بالتحصيل المعرفي، والتفكير البصري، والحمل المعرفي.

مقترحات بحوث مستقبلية:

١. اقتصر البحث الحالي على استخدام الصور الرقمية، يمكن دراسة أنماط تقديم محتوى مختلفة مثل خرائط المفاهيم أو الخرائط الذهنية أو الإنفوجرافيك الثابت أو التفاعلي في بيئة التعلم النقال، على نفس متغيرات البحث.

٢. إعادة تطبيق البحث الحالي على مواد دراسية مختلفة، مثل العلوم أو الجغرافيا.

٣. إجراء دراسة حول فاعلية متغيرات البحث في بيئات التعلم المختلفة.

٤. إجراء دراسة أخرى شبيهة بالدراسة الحالية، تتضمن نمطين مختلفين للدعم الإلكتروني.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية

أحلام دسوقي عارف إبراهيم. (٢٠٢١). أثر اختلاف نمطي تقديم الدعم التعليمي الإلكتروني (المباشر/ غير المباشر) ببيئة فصل معكوس في تنمية مهارات تصميم وإنتاج البرامج الصوتية الرقمية والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية. *مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية*، (٦)، ٩٠-١٦٣.

أحمد رمضان محمد. (٢٠١٥). أنماط الدعم باستخدام الخرائط الذهنية التفاعلية وأثرها على التفكير البصري. *دراسات تربوية واجتماعية*، ٢١(٣)، ٧٨٣-٨٣٨.

أحمد زكي محمد. (٢٠١٩). *فاعلية توظيف الواقع المعزز والخرائط الذهنية الإلكترونية لتنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم الحياتية لدى طلاب الصف الحادي عشر بغزة* [رسالة ماجستير]. الجامعة الإسلامية بغزة.

أحمد عبد المجيد المبحوح. (٢٠١٩). أثر توظيف المنصات التعليمية التفاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني عشر بمبحث التكنولوجيا في عصر الرقمنة. *مجلة العلوم التربوية*، ٢٠(٤)، ٤٠-٥٤.

أحمد عبد النبي عبد الملك. (٢٠١٩). نمطا تصميم نظم دعم الأداء الإلكتروني عبر الأجهزة النقالة وأثرهما على حل مشكلات التابلت المدرسي ومستوى التقبل التكنولوجي لطلاب الصف الأول الثانوي. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، (٤٠)، ٨٣ - ١٨١.

أيمن فوزي خطاب، هبة عثمان فؤاد. (٢٠٢٠). نمطا الدعم (الثابت/ المرن) ببيئة الوسائط الإلكترونية الفائقة وأثر تفاعلهما مع مستوى الدافعية للتعلم (المرتفعة/ المنخفضة) على تنمية مهارات إنتاج الرسوم المتحركة والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلية كلية التربية في العلوم التربوية، ٤٤(٣)، ٣٣٣-٥٠٢.

إياد عبد العزيز حسن. (٢٠١٩). أثر التعلم الرقمي باستخدام الأجهزة الذكية على التحصيل العلمي للطلاب في مقرر الوسائل التعليمية واتجاههم نحو استخدام الأجهزة الذكية في التعلم والتعليم. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، ١٠(٢)، ٢٨١-٣١٢.

إيمان جمال السيد. (٢٠١٨). أنماط الدعم الإلكتروني في بيئة التعلم النقال وأثره على تنمية بعض مهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، (٣٦)، ١٤٢-٢٠٤.

إيمان حلمي علي. (٢٠١٩). اختلاف مصدر تقديم الدعم الإلكتروني ببيئة التعلم النقال وفاعليته على تنمية مهارات التنور التقني لدى طالبات الدراسات العليا بكلية التربية. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، (٣٩)، ٧٣ – ١١٨.

إيمان محمد مكرم. (٢٠١٧). أثر تطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية الوعي التكنولوجي والانخراط في التعلم لدى طالبات دبلوم مراكز مصادر التعلم. *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*، (٥)، ١٢٥-١٦٩.

إيناس السيد محمد، مروة محمد جمال. (٢٠١٩). مستويات الدعم ببيئة تعلم ذكية قائمة على التحليلات التعليمية وأثرها على تنمية مهارات كتابة خطة البحث العلمي والرضا عن التعلم لدى طلاب الدراسات. *تكنولوجيا التعليم: سلسة دراسات وبحوث محكمة*، ٢٩(٦)، ٤-١١٣.

إيهاب حسيب حبيب. (٢٠٢٠). أثر اختلاف نمط الدعم ببيئة تعلم تكيفية في تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*، ٢٠(١)، ٢٤٣-٢٧٣.

جاد الله حامد جاد الله. (٢٠٢٠). *أثر التفاعل بين نمط التشارك وحجم المجموعات في المقررات الإلكترونية المفتوحة واسعة الانتشار MOOCs على تنمية مهارات الإنفوجرافيك والتفكير البصري لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم* [رسالة دكتوراه]. جامعة الازهر.

حاتم محمد مرسي. (٢٠١٦). فاعلية برنامج إثرائي في العلوم باستخدام المدونات في تنمية مهارات التعلم الذاتي الإلكتروني والتفكير البصري لدى التلاميذ الموهوبين بالمرحلة الابتدائية. المجلة المصرية للتربية العلمية، ١٩(٢)، ٣٩-٨٣.

حسن الباتع محمد. (٢٠١٥). أنماط دعم الأداء وقياس أثرها في إكساب أعضاء هيئة التدريس بجامعة الطائف مهارات التقويم الإلكتروني باستخدام منظومة إدارة التعلم "بلاكبورد" واتجاهاتهم نحوها. *مجلة العلوم التربوية*، (٤)، ٢٣٤-٣٥٢.

حمادة محمد مسعود. (٢٠١٦). 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*. (١)، ١٢- ٨٤.

رانيا إبراهيم أحمد، مروة محمد جمال. (٢٠١٩). نمط النشاط الاستقصائي "موجه – شبه موجه- حر" ببيئة تعلم منتشر وأثره في تنمية مهارات استخدام بعض تطبيقات ويب i2.0 لدى طلاب الدراسات العليا وانخراطهم في التعلم. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، (٤١)، ٣٨٩-٤٨٦.

رضا جرجس حكيم، محمد أحمد أحمد. (٢٠٢١). أثر التفاعل بين نمط الدعم (موجز/ تفصيلي) وأسلوب تنظيم المحتوى (جزئي/ كلي) ببيئة التعلم المنتشر على تنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية وقابلية استخدام هذه البيئة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التعليم: سلسة دراسات وبحوث محكمة*، ٣١(٣)، ٣-٩٠.

رضوه فؤاد حسن. (٢٠١٩). *أثر نمط الدعم الإلكتروني في بيئة التعلم النقال على تنمية مهارات إدارة المعرفة والدافع المعرفي لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم* [رسالة ماجستير]. جامعة الفيوم.

رنا زيلعى على البيشي. (٢٠١٩). أثر الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات في مدينة تبوك. *مجلة القراءة والمعرفة*، (٢٠٨)، ١١٣-١٤٠.

زينب حسن حامد السلامي. (٢٠١٦). نمطا الدعم التعليمي باستخدام الواقع المعزز في بيئة تعلم مدمج وأثرها على تنمية التحصيل وبعض مهارات البرمجة والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية مرتفعي ومنخفضي الدافعية للإنجاز. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٦(١)، ٣-١١٤.

زينب محمد أمين. (٢٠١٥). *المستحدثات التكنولوجية رؤى وتطبيقات*. المؤسسة العربية للعلوم والثقافة.

سامي عبد الحميد محمد. (٢٠١٨). توظيف تقنية الواقع المعزز عبر الجوال بأنماط دعم متنوعة (ثابت / مرن) في تنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث*، ٢(٣٧)، ١٥١- ١٩٣.

سعدية منير عبد الفتاح. (٢٠١٨). *أثر التعلم النقال على التفاعل الدراسي والتحصيل بتعلم الطلبة اللغة الفارسية في جامعة اليرموك* [رسالة ماجستير]. جامعة اليرموك.

صلاح أحمد الناقة، ألاء خليل أبو ليلة. (٢٠١٩). أثر توظيف استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم والحياة لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة. *مجلة الجامعة الإسلامية بغزة*، ٢٧(٤)، ١-٢٩.

طارق عبد الرؤوف عامر، إيهاب عيسى المصري. (٢٠١٦). *التفكير البصري: مفهومة - مهاراته - استراتيجيته*. المجموعة العربية للتدريب والنشر.

طه محمد أحمد طه. (٢٠١٨). علاقة التفكير البصري بمجال ومراحل تطور تكنولوجيا التعليم: دراسة تحليلية. *دراسات تربوية*، (٧).

عاصم السيد السيد. (٢٠١٨). *أثر التفاعل بين نمط عرض الدعم الإلكتروني ومستواه داخل الأنشطة البنائية الإلكترونية علي تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم* [رسالة دكتوراه]. جامعة الأزهر.

عبد الشافي عاطف شافع. (٢٠١٨). أثر استخدام الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، (١٤)، ٧٠- ١١٥.

عبد العزيز طلبة عبد الحميد، منى عيسى عبد الكريم، رضا جرجس حكيم، رحاب علي حجازي. (٢٠٢٠). فاعلية بعض تطبيقات التعلم النقال في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة التربية النوعية*، (١١)، ٦١-٩٢.

عبيدة أحمد مصطفى. (٢٠١٩). *فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي* [رسالة دكتوراه]. جامعة العلوم الإسلامية العالمية.

عماد أبو سريع حسين، حسام عبد الرحيم خضر. (٢٠٢٢). التفاعل بين المناقشات الإلكترونية (الموجهة / الحرة) وحجم المجموعات المشاركة (الكبيرة/ الصغيرة) في بيئة التعلم النقال وأثره على تنمية مهارات نظام إدارة التعلم الإلكتروني والانخراط في التعلم لدى الطالب المعلم بكلية التربية. *مجلة كلية التربية جامعة المنوفية*، ٣٧(١)، ١-١٢٠.

عمر بن ضيف الله بن محمد. (٢٠١٥). *متطلبات تطبيق التعلم النقال في تدريس اللغة الإنجليزية بالمرحلة المتوسطة بمدينة الطائف* [رسالة ماجستير]. جامعة أم القري.

غادة ربيع محمد. (٢٠١٨). أثر استخدام مستويات الدعم (الموجزة - التفصيلية) في التعلم الإلكتروني المنتشر على تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة العلمية لكلية التربية النوعية*، (١٣)، ١٧٩- ٢٠٨.

فهد بن سليم سالم. (٢٠٢١). اختلاف حجم الدعم الإلكتروني عبر شبكات التواصل الاجتماعي وأثره في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية*، ١٦(١)، ٦٩- ٨٥.

ليلى الجهني. (٢٠١٣). *فاعلية التعلم المتنقل عبر الرسائل القصيرة في تدريس بعض مفاهيم التعليم الإلكتروني وموضوعاته لطالبات دراسات الطفولة*. المؤتمر الدولي الثالث - التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض.

محمد أحمد فرج. (٢٠٢٠). التفاعل بين مستوى الدعم الإنفوجرافيكي الإلكتروني ونوعه في بيئة تعلم إلكترونية وأثرة على تنمية مهارات تصميم الرسومات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة المصرية للدراسات المتخصصة*، (٢٥)، ١٤٤-٢٠٢.

محمد سعيد محمد. (٢٠١٩). *أثر نمط الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة الحاسب الآلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالمنيا* [رسالة ماجستير]. جامعة المنيا.

محمد شوقي شلتوت. (٢٠١٦). *الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج*. أساس للدعاية والإعلان.

محمد عطية خميس. (٢٠٠٧). *الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة*. دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس. (٢٠٠٩). الدعم الإلكتروني E- Supporting. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢(١٩).

محمد عطية خميس. (٢٠١٨). *بيئات التعلم الإلكتروني*. دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد علي الحايس. (٢٠١٧). أثر استخدام التعلم النقال في تنمية مهارات اللغة الانجليزية لدى طلاب المعهد العالي للدراسات النوعية. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، (٣٠)، ١٩٢-٢٥٤.

محمد فؤاد أبو عودة، أمجد أحمد الصباغ وسهير سليم عزام. (٢٠٢٠). أثر توظيف بيئة تعليمية قائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الأساسي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٨(٧)، ٥٧-٧٥.

مشعل أحمد أحمد الفوزان. (٢٠١٦). ***فعالية استخدام تكنولوجيا التعلم النقال لتنمية بعض مهارات تصميم مواقع الانترنت والدافعية نحو التعلم الذاتي لدى طلبة المرحلة الثانوية في دولة الكويت*** **[رسالة ماجستير]. جامعة الزقازيق.**

نورا عادل خليفة، زينب محمد أمين، محمد عبد الرحمن مرسي، إيمان زكي موسى. (٢٠١٦). بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الدعم لتنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، (٤)، ٢١٤-٢٦٩.

هاشم أحمد محمد. (٢٠١٩). فاعلية استخدام بيئة تعلم متنقلة قائمة على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات الاستيعاب السمعي لدى طلاب اللغة الإنجليزية بجامعة أم القري. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٧٢-٩٨.

هويدا سعيد عبد الحميد. (٢٠٢٠). التفاعل بين نمط الدعم ومستواه داخل بيئة تعلم إلكتروني وأثره في تنمية التكيف الاجتماعي الأكاديمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم الصم وضعاف السمع. *مجلة كلية التربية*، ٣(٤٤)، ١٥-٧٢.

وليد يوسف محمد، محمد أحمد فرج، ياسر سيد الجبرتي، آية أحمد حسنين. (٢٠٢٠). التفاعل بين مستوى الدعم الإنفوجرافيكي الإلكتروني ونوعه في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات تصميم الرسومات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة المصرية للدراسات المتخصصة*، ٨(٢٥)، ١٤٥-٢٠٢.

<u>ثانيًا: المراجع الأجنبية</u>

Abou-Khalil, V., Helou, S., Khalifé, E., Chen, M. A., Majumdar, R., & Ogata, H. (2021). Emergency online learning in low-resource settings: Effective student engagement strategies. *Education Sciences, 11*(1), i24.

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

Alioon, Y., & Delialioğlu, Ö. (2019). The effect of authentic m-learning activities on student engagement and motivation. ***British Journal of Educational Technology, 50*****(2), 655-668.**

Ansari, M. S., & Tripathi, A. (2017). An investigation of effectiveness of mobile learning apps in higher education in India. ***International Journal of Information Studies and Libraries.***

Asabere, N. Y. (2013). Benefits and challenges of mobile learning implementation: Story of developing nations. ***International Journal of Computer Applications, 73*****(1).**

Azih, N., & Nwosu, B. O. (2011). Effects of instructional scaffolding on the achievement of male and female students in financial accounting in secondary schools in abakaliki urban of Ebonyi state, Nigeria. ***Current Research journal of social sciences, 3*****(2), 66-70.**

Bedenlier, S., Bond, M., Buntins, K., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Facilitating student engagement through educational technology in higher education: A systematic review in the field of arts and humanities. ***Australasian Journal of Educational Technology, 36*****(4), 126-150.**

Belland, B. R. (2014). Scaffolding: Definition, current debates, and future directions. In *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 505-518). Springer, New York, NY.

Belland, B. R. (2017). Instructional scaffolding: foundations and evolving definition. In *Instructional Scaffolding in STEM Education* (pp.17-i53). Springer, Cham.

Boblett, N. (2012). Scaffolding: Defining the metaphor. *Studies in Applied Linguistics and TESOL, 12*(2).

Bond, M. (2020). Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review. *Computers & Education, 151*, 103819.

Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *International journal of educational technology in higher education, 17*(1), 1-30

Bouchrika, I., Harrati, N., Wanick, V., & Wills, G. (2021). Exploring the impact of gamification on student engagement and involvement with e-learning systems. *Interactive Learning Environments, 29*(8), 1244-i1257.

Bull ,K., Harrist, R., Montgomery, D., Overton, R.(2000). Levels of Scaffolding Provided by One-to-One Teaching Techniques on the Internet.Retrived fromhttp://home.okstate.Edu/homepages.nsf/toc/EPSY5213Readin.g4a,(i4/i11/i2004).

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

Chang, H. Y. (2017). How to augment the learning impact of computer simulations? The designs and effects of interactivity and scaffolding. ***Interactive Learning Environments, 25*****(8), 1083-1097.**

Chiu, T. K. (2021). Digital support for student engagement in blended learning based on self - determination theory. ***Computers in Human Behavior, 124,*** **106909.**

Chung, C. J., Hwang, G. J., & Lai, C. L. (2019). A review of experimental mobile learning research in 2010–i2016 based on the activity theory framework. ***Computers & education, 129,*** **1-13.**

Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcázar, Á., & Luján-Mora, S. (2021). Mobile learning technologies for education: Benefits and pending issues. ***Applied Sciences, 11*****(9), 4111.**

Crompton, H., Berge, Z. L., & Muilenburg, L. Y. (2013). Handbook of mobile learning. ***A historical overview of mobile learning: toward learner-centered education. In,*** **3-14.**

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

Dasilva, B. E., Ardiyati, T. K., supArno, S., Sukardiyono, S., Eveline, E., Utami, T., & Ferty, Z. N. (2019). Development of android-based interactive physics mobile learning media (IPMLM) with scaffolding learning approach to improve HOTS of high school students in Indonesia. ***Journal for the Education of Gifted Young Scientists, 7*****(3), i659-681.**

Dawson, D. (2016). ***Student Engagement: What the Seven Principles of Good Practice and NSSE tell us*****. The University of Western Ontario. Retrieved from https://www.uwo.ca/tsc/faculty programs/pdf/StudentEngagement.pdf**

Delfino, A. P. (2019). Student engagement and academic performance of students of Partido State University. ***Asian Journal of University Education, 15*****(1), n1.**

Dobbins, C., & Denton, P. (2017). MyWallMate: An Investigation into the use of mobile technology in enhancing student engagement. ***Tech Trends, 61*****(6), 541-549.**

Dubey, P., Pradhan, R. L., & Sahu, K. K. (2023). Underlying factors of student engagement to E-learning. Journal of Research in Innovative Teaching & Learning.

Elgazzar, A. E. (2014). Developing e-learning environments for field practitioners and developmental researchers: a third revision of an ISD model to meet e-learning and distance learning innovations. ***Open Journal of Social Sciences, 2*****(2), 29-37.**

Elsayed, S. A., & Al-Najrani, H. I. (2021). Effectiveness of the augmented reality on improving the visual thinking in mathematics and academic motivation for middle school students. ***Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 17*****(8), em1991.**

Gal, E., & Nachmias, R. (2011). Online learning and performance support in organizational environments using performance support platforms. ***Performance Improvement, 50*****(8), 25-32.**

Fernandez-Fontecha, A., O'Halloran, K. L., Wignell, P., & Tan, S. (2020). Scaffolding CLIL in the science classroom via visual thinking: A systemic functional multimodal approach. ***Linguistics and Education, 55,*****i100788.**

Fotouhi-Ghazvini, F., Earnshaw, R., Moeini, A., Robison, D., & Excell, P. (2011). From E-Learning to M-Learning-The use of mixed reality games as a new educational paradigm. ***International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM), 5*****(2), 17-25.**

Furió, D., Juan, M. C., Seguí, I., & Vivó, R. (2015). Mobile learning vs. traditional classroom lessons: a comparative study. ***Journal of Computer Assisted Learning, 31*****(3), 189-201.**

Harahap, K. A., Sinaga, B., & Siagian, P. (2021). Development of Geogebra-Assisted Problem Based Learning (PBL) Learning Tools to Improve Visual Thinking Skills in Mathematical Problem Solving Students of SMA Negeri 1 Samudera. ***Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal, 4*****(1), 239-251.**

Heilporn, G., Lakhal, S., & Bélisle, M. (2021). An examination of teachers' strategies to foster student engagement in blended learning in higher education. ***International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18,*** **1-25.**

Huang, C. S., Yang, S. J., Chiang, T. H., & Su, A. Y. (2016). Effects of situated mobile learning approach on learning motivation and performance of EFL students. ***Journal of Educational Technology & Society, 19*****(1), 263-276.**

Kaliisa, R., & Picard, M. (2017). A systematic review on mobile learning in higher education: The African perspective. ***TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 16*****(1).**

Kim, N. J., Belland, B. R., & Axelrod, D. (2018). Scaffolding for optimal challenge in K–12 problem-based learning. ***The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*****.**

Kim, N. J., Belland, B. R., & Walker, A. E. (2018). Effectiveness of computer-based scaffolding in the context of problem-based learning for STEM education: Bayesian meta-analysis.

Klimova, B., & Poulova, P. (2016). Mobile learning in higher education. ***advanced science letters, 22*****(5-6), 1111- i1114.**

Kurniawati, L. S, & Priyanto. (2018, December). The Effect of Mobile Learning on Senior High School (SMA): Case Study at Public Senior High School (SMA Negeri) in Yogyakarta. In ***Journal of Physics: Conference Series*** **(Vol. 1140, No. 1, p. 012017). IOP Publishing**

Ligi, B., & Raja, B. W. D. (2017). Mobile learning in higher education. ***International Journal of Research, 5*****(4), 1-6.**

Mehdipour, Y., & Zerehkafi, H. (2013). Mobile learning for education: Benefits and challenges. International Journal of Computational Engineering Research, 3(6), i93-101.

Mccormack, A. J. (2017). Developing visual/spatial thinking in science education. In ***Science Education*** **(pp.143-i156). Brill Sense.**

Mödritscher, F. (2006). E-learning theories in practice: A comparison of three methods. ***Journal of Universal Science and Technology of Learning, 28*** **(1), 3-18.**

Ng, W., Nicholas, H., Loke, S., & Torabi, T. (2010). Designing effective pedagogical systems for teaching and learning with mobile and ubiquitous devices. In ***Multiplatform e-learning systems and technologies:Mobile devices for ubiquitous ICT-based education*** **(pp. i42-56). IGI Global.**

Nichter, S. (2021). Does mode of access make a difference? Mobile learning and online student engagement. ***Online Learning, 25*****(3), 5-17.**

Nuhoğlu Kibar, P., & Akkoyunlu, B. (2014, October). A new approach to equip students with visual literacy skills: Use of infographics in education. In ***European Conference on Information Literacy*** **(pp.456-i465). Springer, Cham.**

Oti, A., & Crilly, N. (2021). Immersive 3D sketching tools: Implications for visual thinking and communication. ***Computers & Graphics, 94,*** **111-i123.**

Pasko, A., Adzhiev, V., Malikova, E., & Pilyugin, V. (2013). Advancing creative visual thinking with constructive function-based modelling. ***Journal of Information Technology Education, 12*****.**

Pechenkina, E., Laurence, D., Oates, G., Eldridge, D., & Hunter, D. (2017). Using a gamified mobile app to increase student engagement, retention and academic achievement. ***International Journal of Educational Technology in Higher Education, 14*****, 1-12.**

Pentimonti, J. M., Justice, L. M., Yeomans-Maldonado, G., McGinty, A. S., Slocum, L., & O'Connell, A. (2017). Teachers' use of high-and low-support scaffolding strategies to differentiate language instruction in high- risk/economically disadvantaged settings. ***Journal of Early Intervention, 39*****(2), 125-146.**

Pérez-Sanagustín, M., Sapunar-Opazo, D., Pérez-Álvarez, R., Hilliger, I., Bey, A., Maldonado-Mahauad, J., & Baier, J. (2021). A MOOC-based flipped experience: Scaffolding SRL strategies improves learners' time management and engagement. ***Computer Applications in Engineering Education, 29*****(4), 750-768.**

Poondej, C., & Lerdpornkulrat, T. (2020). Gamification in e-learning: A Moodle implementation and its effect on student engagement and performance. ***Interactive Technology and Smart Education, 17*****(1), 56-i66.**

Pratiwi, H., & Priyana, J. (2023). Exploring Student Engagement in Online Learning. ***Jurnal Ilmu Pendidikan, 28*****(2), 66-82.**

Purwanti, Y., Imania, K. A. N., Rahadian, D., Bariah, S. H., & Muljanto, S. (2019, December). Mobile learning in promoting student's engagement. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1402, No. 6, p. 066033). IOP Publishing.

Reflianto, S., Kuswandi, D., & Widiati, U. (2021). Reading comprehension skills: the effect of online flipped classroom learning and student engagement during the COVID-19 pandemic. *European Journal of Educational Research*, 1613-1624.

Rokhmat, J., & PUTRİE, S. D. (2019). A strategy of scaffolding development to increase students' problem solving abilities: The case of physics learning with causalitic-thinking approach. *Journal of Turkish Science Education*, *16*(4), 569-57.

Satar, M. (Ed.). (2021). *Virtual exchange: towards digital equity in internationalisation*. Research-publishing.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age [Electronic Version]. *International Journal of Intructional Technology and Distance Learning*, i1(2), 3-11.

Smagorinsky, P. (2018). Deconflating the ZPD and instructional scaffolding: Retranslating and reconceiving the zone of proximal development as the zone of next development. *Learning, culture and social interaction*, *16*, 70-75.

Strydom, J. F., Basson, N., & Mentz, M. (2012). *Enhancing the quality of teaching and learning: Using student engagement data to establish a culture of evidence*. Pretoria: Council on Higher Education.

Sun, J. C. Y., & Hsu, K. Y. C. (2019). A smart eye-tracking feedback scaffolding approach to improving students' learning self-efficacy and performance in a C programming course. ***Computers in Human Behavior, 95,*** **66-72.**

Surya, E., Sabandar, J., Kusumah, Y. S., & Darhim, D. (2013). Improving of junior high school visual thinking representation ability in mathematical problem solving by CTL. ***Journal on Mathematics Education, 4*****(1), 113-i126.**

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

Tippett, C. D. (2016). What recent research on diagrams suggests about learning with rather than learning from visual representations in science. ***International Journal of Science Education, 38*****(5), 725-746.**

Ving. (2016). what benefits of student engagement are vital for success inacademics? Ving. Retrieved from https://blog.vingapp.com/the-benefits-of-student-engagement/

Wehry, S., Monroe-Ossi, H., Cobb, S., & Fountain, C. (2012). Concept mapping strategies: Content, tools and assessment for human geography. ***Journal of Geography, 111*****(3), 83-92.**

Xu, B., Chen, N. S., & Chen, G. (2020). Effects of teacher role on student engagement in WeChat-Based online discussion learning. ***Computers & Education, 157,*** **103956.**

Yu, F. Y., Tsai, H. C., & Wu, H. L. (2013). Effects of online procedural scaffolds and the timing of scaffolding provision on elementary Taiwanese students' question-generation in a science class. ***Australasian Journal of Educational Technology, 29*****(3).**

Yu, Z., Yu, L., Xu, Q., Xu, W., & Wu, P. (2022). Effects of mobile learning technologies and social media tools on student engagement and learning outcomes of English learning. ***Technology, Pedagogy and Education, 31*****(3), 381-398.**