نمط الإبحار التكيفي (إخفاء الروابط / شرح الروابط) في بيئة للتعلم الإلكتروني وأثرهما في تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

عمرو جلال الدين احمد ، داليا احمد شوقى كامل ، ياسر سيد الجبرتى ، محمد مسعد على شيبه

ملخص:

التعلم الإلكتروني التكيفي مدخل جديد للتعليم، يمكنه أن يجعل نظام التعليم الإلكتروني أكثر فاعلية عن طريق مرونة عرض المعلومات، وهيكل وبنية الروابط لكل متعلم، بحيث تتلاءم مع معارفه وسلوكه، فالتعلم الإلكتروني التكيفي يقوم على افتراض أن لكل متعلم خصائصه المميزة، والتي يجب مراعاتها داخل بيئة التعلم فما يكون مناسبا لهذا المتعلم قد لا يكون مناسبا لمتعلم آخر، وبالتالي فانه يعمل على تطوير عمليات التعلم ومن ثم تحسين النتائج

ويهدف هذا البحث الى الكشف عن أثر نمطين للإبحار التكيفي (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) في بيئة للتعلم الإلكتروني في تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد بجانبيها الادائي والمعرفى لدى طلاب تكنولوجيا.

الكلمات الدالة : الإبحار التكيفى ، التعلم الإلكترونى ، إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد

مقدمة:

تعد بيئات التعلم الالكترونية التكيفية منصات وبيئات ذكية تمكن المتعلم من تخصيص بيئة تعلمه عن طريق تغيير وتنويع المحتوى التعليمي ومساعدته على اختيار موضوعات أكثر وبدرجة أكبر بما يتناسب مع احتياجاته وسماته وميوله واستعداداته، من أجل الوصول بعملية التعلم إلى أقصى درجة ممكنه من الكفاءة والفاعلية، والمرونة مما يساعد على تقديم ما يسمى بالتعلم الذاتي المنظم للمتعلمين.

التعلم الإلكتروني التكيفي مدخل جديد للتعليم، يمكنه أن يجعل نظام التعليم الإلكتروني أكثر فاعلية عن طريق مرونة عرض المعلومات، وهيكل وبنية الروابط لكل متعلم، بحيث تتلاءم مع معارفه وسلوكه، فالتعلم الإلكتروني التكيفي يقوم على افتراض أن لكل متعلم خصائصه المميزة، والتي يجب مراعاتها داخل بيئة التعلم فما يكون مناسبا لهذا المتعلم قد لا يكون مناسبا لمتعلم آخر، وبالتالي فانه يعمل على تطوير عمليات التعلم ومن ثم تحسين النتائج (Esichalikul et al., 2011, 343).

وهنا تشير العديد من الأدبيات والبحوث في مجال تصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية (Brusilovsky, 2001,100 ؛ Wu, 2002؛ Stash,2007,55 ؛ Louca & Zacharia, 2008) الى وجود أسلوبين أساسيين للتكيف فى بيئات التعلم التكيفية هما: النظام الأول العرض التكيفى Adaptive Presentation، ويعنى تكييف عرض محتوى الصفحات والوسائط المتعددة تبعا لخصائص المتعلم ومستواه وتفضيلاته، والنظام الثاني الإبحار التكيفى Adaptive Navigation، ويعنى تكييف شكل الروابط التي تظهر للمتعلم داخل المحتوى وفقا لأهدافه وأسلوب تعلمه ومستواه المعرفي.

والهدف الاساسي من الإبحار التكيفي Adaptive Navigation هو مساعدة المتعلم في الوصول إلى المسار الأنسب له في الإبحار عن طريق تكييف عرض الروابط في ضوء الأهداف، والمعارف الخاصة بالمتعلم، وغيرها من الخصائص الفردية الأخرى وبالتالي يصل المتعلم لتحقيق أهدافه بشكل أسرع ويشعر بالرضا، كما أنها تساعده على تنظيم تعلمه وإدارة وقته والحد من التشتت الذي يواجه المتعلم إثناء التنقل عبر صفحات الويب، حيث يوجد عديد من الروابط والمسارات التي يمكن للمتعلم إتباعها ولكن قد تكون بعض هذه المسارات ليس لها مغزى للمتعلم مما يسبب في ضياع وقته وبما الوصول إلى معلومات غير دقيقه (Brusilovsky, 2012, 22).

تتنوع أنماط الإبحار التكيفي التى يمكن استخدامها داخل بيئات التعلم الالكتروني القائمة على الويب ومنها: التوجيه المباشر Direct Guidance، وترتيب الروابط Links Ordering، وإخفاء الروابط Links Hiding، وشرح الروابط Links Annotation، إنشاء الروابط Links Generation، والخريطة التكيفية Map adaptiation (Eklund & Brusilovsky,1998; Brusilovsky,2007).

اكتفى الباحث بنمطي الإبحار التكيفى إخفاء الروابط، وشرح الروابط نظرا لطبيعة البيئة التعليمية الحالية وطبيعة السياق الحالي للبحث، وكذلك المبادئ الهامة

التي تتعلق بتصميم الرسومات المتحركة التعليمية وإنتاجها، الا وهى البساطة في التصميم والوصول المباشر للهدف بدون الدخول في متاهات برمجية، وتفاعلات معقدة وهذا ماتشير إليه نظرية فوجان للوسائط المتعددة، وكذلك ضرورة تحديد المتطلبات القبلية لتعلم إحدى المهارات (نبيل عزمى ،٢٠١١، ١١) .

وفى هذا الصدد أكدت نتائج عديد من الدراسات والبحوث، منها (Brusilovsky et al., 2009؛ Hardman & Rutledge,2009 ؛ Somyurek & Yalin,2014 ؛ Brusilovsky& Sosnovsky,2015 ؛ شريف شعبان،٢٠١٥) على التاثير الفعال لنمطى الإبحار التكيفى (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) على تنمية الجانب المعرفي والأدائى للمتعلم إثناء عملية الإبحار وزيادة دافعيته نحو التعلم، وكذلك التقليل من صعوبة الإبحار. ولكل من النمطين أراء ونظريات علمية تدعمه فالنمط الأول : نمط اخفاء الروابط يحظى بتاييد النظرية البنائية (السيد عبد المولى السيد ابو خطوة ، ٢٠١٤ ، ٥). ويؤيد هذا الاتجاه أيضا نظرية العبء المعرفي (Renkl & Atkinson, 2003, 16). أما النمط الثاني: نمط شرح الروابط يحظى بتاييد نظرية الترميز الثنائى. ويؤيد هذا التوجه أيضا نظرية معالجة المعلومات.

ومما سبق ونتيجة لما أشارت إليه بعض الدراسات إلى أفضلية نمطي إخفاء الروابط وشرح الروابط في تنمية مهارات التحصيل وتحسين أداء المتعلم في نظم التعلم عبر الويب والتقليل من صعوبة الإبحار، إلا أن تلك الدراسات لم تتطرق للمقارنة بين تلك النمطين بشكل مباشر فيما يتعلق بتأثيرهما على تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الإبعاد، ولذلك سوف يتم توظيف نمطي الإبحار(إخفاء الروابط – شرح الروابط) داخل بيئات التعلم الالكترونية بهدف تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الإبعاد.

وفى سياق أخر يعد اكتساب المهارات العملية الخاصة بإنتاج الرسومات المتحركة من المتطلبات اللازمة والضرورية لدراسي تكنولوجيا التعليم(محمد قنديل،

رمضان بدوى ، ٢٠٠٧، ١٦). حيث تعد الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد من الوسائل البصرية التى يمكنها أن تقدم عروضا واضحة ومحددة للوظائف والعمليات والمكونات التى تمثلها الرسومات، كما تمكننا من فصل أجزاء من الرسومات وتحريكها لزيادة التفسير والتأكيد على الموضوع، (نبيل عزمى ، ٢٠١٠، ٢٨).

وفى ذات السياق لاحظ الباحث فى أثناء قيامه بتدريس الجانب العملي لمقرر الوسائط المتعددة لطلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعه عين شمس، وجود صعوبة لدى الطلاب في تعلم مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد.

وفى هذا الإطار، أشارت العديد من الدراسات والبحوث إلى وجود ضعف لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات إنتاج الرسومات، منها دراسة(محمد عبد الرحمن،٢٠٠٠؛ محمد مرسى عبد الرحمن،٢٠٠٤؛ إيمان خلف العنزى ،٢٠١١؛ محمد ضاحى عباس،٢٠١٤؛ مروة عبدالنبى ،٢٠١٤؛ رلى مهنا،٢٠١٥).

كما أن العديد من الدراسات أوصت بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة واستخدامها فى العملية التعليمية منها دراسة (منى محمود محمد جاد ، ٢٠٠١ ، ١٣٥؛ يارا احمد محب ، ٢٠٠٨ ، ٣٤١؛ نبيل جاد عزمى،٢٠١٠، ٢١ ؛ شحاته عبدالله ، ٢٠١٧ ، ١٦٨).

وفى هذا الصدد أكدت عديد من الدراسات والبحوث منها(Loc Nguyen, Phung Do,2008,396 ؛ Brusilovsky, 2001, 100 ؛ سامى سعفان ،٢٠١٠، ١٠٦ ؛ Brusilovsky & Pesin, 1998 ؛ David, 1999 ؛ Hsiao et al., 2010؛ Somyurek & Yalm, 2014 ؛ Sosnovsky & Brusilovsky, 2015) على وجود ارتباط واضح بين نمطى الإبحار التكيفى (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) واكتساب المهارات الادائية بصفة خاصة.

مشكلة البحث:

يمكن عرض مشكلة البحث من خلال العناصر الأتية:

- نتائج البحوث والدراسات التي تناولت فاعلية بيئات التعلم التكيفية في العملية التعليمية والتي سبق ذكرها، والتي أكدت على وجود نمطان أساسيان للإبحار التكيفي هما الانسب ويفضل استخدامهما فى البيئات الإلكترونية التكيفية هما: نمط اخفاء الروابط، ونمط شرح الروابط ، لذلك توجد حاجة الى إجراء مزيد من الابحاث والدراسات للتأكد من أفضلية أحد النمطين عن الاخر نتيجة للتباين فى نتائج الابحاث والدراسات السابقة بشأن تحديد النمط الأنسب(اخفاء الروابط، شرح الروابط)، فضلا عن الحاجة إلى تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الإبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مما يتطلب الحاجة إلي أهمية تبنى استخدام بيئات التعلم القابلة للتكييف وكذلك تقديم محتوى تعليمي يتكيف مع نمط التعلم والخلفية المعرفية للمتعلم، وهو مايهدف إليه البحث الحالى.
- من خلال عمل الباحث كمعيد بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس حيث لاحظ إن هناك انخفاضا واضحا في قدرة الطلاب على التنظيم الذاتي لخبرات تعلمهن، وعلى ترتيب أفكارهن إثناء إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الإبعاد، ويستدل على ذلك من خلال تقييم منتجات الطلاب وكذلك انخفاض نتائجهن في الاختبارات النهائية لمقرر الوسائط المتعددة .
- لتدعيم الشعور بالمشكلة قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية من خلال تطبيق اختبار تحصيلي في مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد تطبيقا استكشافيا على عينة عددها(٣٠) من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية جامعه عين شمس للعام الجامعي(٢٠١٧-٢٠١٨) وذلك للوقوف على مستوى التحصيل لدى الطلاب وأظهرت النتائج

ضعف في مستوى التحصيل لدى ٢٥ طالب بما يمثل ٨٣ % من طلاب عينة البحث.

وعلى ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي وصياغتها فى العبارة التقريرية التالية "توجد حاجة إلى تحديد أنسب نمط من أنماط الإبحار التكيفي(اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) فى بيئة تعلم الكترونية، وذلك فيما يتعلق بمدى تأثيرهما علي تعلم مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد بجانبيها الادائى والمعرفى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

للتوصل لحل لمشكلة البحث يسعى البحث الحالى إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالى:

كيف يمكن تصميم نمطين للإبحار التكيفي (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) في بيئة للتعلم الإلكتروني وقياس أثرهما على تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس السابق الأسئلة الفرعية الأتية :

١- ما المعايير التصميمية التي يجب توافرها عند تصميم نظام التعلم الالكترونى القائم على نمطين للإبحار التكيفي (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط)؟
٢- ما التصميم المقترح لنظام التعلم الالكترونى القائم على نمطين الإبحار التكيفي (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) عند تطويرها باستخدام نموذج التصميم العام ADDIE ؟
٣- ما أثر نمطى الإبحار التكيفي (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) في بيئة للتعلم الإلكتروني في تنمية الجانب المعرفي المصاحب لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٤- ما أثر نمطى الإبحار التكيفي (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) في بيئة للتعلم الإلكتروني في تنمية الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي للتوصل إلى:

الكشف عن أثر نمطين للإبحار التكيفي (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) في بيئة للتعلم الإلكتروني في تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد بجانبيها الادائي والمعرفى لدى طلاب تكنولوجيا.

أهمية البحث:

من المتوقع أن يفيد البحث الحالي فيما يلي :

١- توجيه نظر القائمين على تصميم وتطوير نظم التعلم الالكترونية إلى ضرورة مراعاة أنماط الإبحار التكيفى فى تنمية المهارات وتزويدهم ببعض المعايير والمواصفات والإجراءات المتعلقة بتطويرها، وتوظيفها في العملية التعليمية.

٢- الاستفادة من نظم التعلم الالكترونية القائمة على أنماط الإبحار التكيفي وما بها من إمكانيات في تدريس ومعالجة مشكلات المقررات الأخرى.

محددات البحث: يقتصر البحث الحالي على :

١- حد موضوعي :

- يقتصر البحث الحالي على الجوانب المعرفية والأدائية لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج Iclone7.
- أنماط الإبحار التكيفى (اخفاء الروابط – شرح الروابط) ، في نظام تعلم الكترونى.

٢- حد بشري : عينة من طلاب الفرقة الثالثة بشعبة معلم حاسب الى – قسم تكنولوجيا التعليم.

٣- حد مكاني: كلية التربية النوعية جامعة عين شمس.

٤- حد زمانى : تم تطبيق تجربة البحث فى الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى ٢٠١٩-٢٠٢٠.

فروض البحث:

في ضوء الاطلاع على نتائج البحوث والدراسات السابقة ، وما جاء في الأدبيات التربوية ذات الصلة بالبحث الحالي، سعى هذا البحث للتحقق من صحة الفروض التالية :

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدى لاختبار تحصيل الجانب المعرفى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عند الدراسة من خلال نظام التعلم الالكترونى القائم على الإبحار التكيفي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الإبحار التكيفي (إخفاء الروابط مقابل شرح الروابط).

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عند الدراسة من خلال نظام التعلم الالكترونى القائم على الإبحار التكيفي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الإبحار التكيفي (إخفاء الروابط مقابل شرح الروابط).

منهج البحث:

يعتمد منهج البحث الحالي:

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التي تستخدم بعض مناهج الدراسات الوصفية في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج التجريبي عند قياس أثر المتغير المستقل للبحث على متغيراته التابعة في مرحلة التقويم.

متغيرات البحث:

أشتمل البحث على المتغيرات التالية:

١- المتغير المستقل: تضمن البحث على متغير مستقل وهو نمط الإبحار التكيفي، وله نمطان (اخفاء الروابط – شرح الروابط).

٢- المتغير التابع: مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الإبعاد.

التصميم التجريبي للبحث:

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

المجموعات	التطبيق القبلى لأدوات القياس	نوع المعالجة	التطبيق البعدى لأدوات القياس
المجموعة التجريبية الأولى	اختبار الجانب المعرفى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد.	نمط الإبحار التكيفي (اخفاء الروابط)	اختبار الجانب المعرفى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد. بطاقة تقييم المنتج لقياس الجانب الأدائى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد.
المجموعة التجريبية الثانية		نمط الإبحار التكيفي (شرح الروابط)	

أداتى القياس (من اعداد الباحثون)

١- اختبار تحصيلي موضوعي (اختيار من متعدد) لقياس الجانب المعرفي المصاحب لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢- بطاقة تقييم المنتج لقياس الجانب الادائى لمهارات تصميم الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .

إجراءات البحث:

يسير البحث الحالي وفق الإجراءات الأتية:

١. إعداد الإطار النظري للبحث من خلال الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة المرتبطة بنظم التعلم التكيفية، ومهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الإبعاد.

٢. وضع قائمة بالمعايير التربوية والفنية اللازمة لبناء نظام التعلم الالكترونى القائم على بعض أنماط الإبحار التكيفى، وإعدادها في صورتها الأولية وعرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين فى مجال تكنولوجيا التعليم ، لتحكيمها وضبطها، ثم إعدادها في صورتها النهائية .

٣. تحليل مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج "Iclone7" وتحكيمها للتأكد من صحة التحليل واكتماله.

٤. تحليل المحتوى العلمى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد بجانبيها الادائى والمعرفى، واعادة صياغته، وذلك عن طريق تحكيمها، لإبراز أهداف هذه الوحدة، ومدى كفاية المحتوى العلمي لتحقيق الأهداف المحددة، ومدى ارتباط المحتوى بالأهداف.

٥. إعداد أدوات القياس: المتمثلة في:

أ. اختبار تحصيلي في الجانب المعرفي المصاحب لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الإبعاد.

ب. بطاقة تقييم منتج لقياس الجانب الادائى لمهارات تصميم الرسومات المتحركة ثلاثية الإبعاد.

تصميم السيناريو المشترك لبيئتى التعلم الإلكتروني موضع دراسة البحث الحالى وفقا للتصميم التجريبيى للبحث، وتحكيمه، ووضعه في صورته النهائية.

٦. إنتاج ماداتى المعالجة التجريبية وعرضها على خبراء فى مجال تكنولوجيا التعليم، لإجازتهما، ثم إعدادهما فى صورتهما النهائية، بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق اراء السادة الخبراء المحكمين.

٧. إجراء تجربة استطلاعية للبحث بهدف ضبط أدوات البحث وماداتى المعالجة التجريبية وتحديد أوجه القصور أثناء التطبيق والمشكلات والصعوبات التى قد تواجه الباحث، أو المتعلمين عند إجراء التجربة الأساسية للبحث.

٨. تحديد عينة البحث الأساسية .

٩. إجراء التجربة الأساسية للبحث من خلال:

- التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي في الجانب المعرفي المصاحب لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الإبعاد.
- تطبيق مادة المعالجة التجريبية.
- التطبيق البعدى لأدوات البحث.

١٠. إجراء المعالجات الإحصائية على نتائج التطبيق البعدى لأدوات البحث .

١١. تحليل وتفسير النتائج.

١٢. تقديم التوصيات ، والبحوث المقترحة في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج.

مصطلحات البحث:

اشتمل البحث الحالي على مجموعة من المصطلحات نستعرضها إجرائيا فيما يلى :

- **نظم التعلم الالكترونية القائمة على أنماط الإبحار التكيفي:** هي نظم تعمل على تدعيم وتوجيه ومساعدة طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم في إيجاد المسار الأمثل إثناء دراسته للمقرر وذلك من خلال تغيير شكل الروابط بما يتوافق مع خصائص المتعلم الفردية وشخصيته واهتماماته وأدائه من اجل تنمية مهارات إنتاج الرسوم المتحركة ثلاثية الإبعاد وذلك من خلال:

١. **نمط إخفاء الروابط** : نمط يتم فيه إخفاء الأزرار والروابط أو تحويل الروابط من روابط نشطة إلى روابط غير نشطة (نص عادى).
٢. **نمط شرح الروابط** : نمط يتم فيه تزويد الروابط بتعليقات إضافية أو تلميحات مرئية (شرح الروابط) وذلك للدلالة على انه تم تعلم هذا الرابط من قبل، أو للدلالة على حالة المتعلم المعرفية، أو تحديد المتطلبات التعليمية الأساسية لكل صفحة.

- **مهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد:** يقصد بمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد إجرائيا في هذا البحث بأنها قدرة المتعلم على نمذجة واكساء المجسمات، والشخصيات، وتحريكها في اتجاهات مستقيمة منتظمة أو اتجاهات منحنية عشوائية فى مدة زمنية تتناسب مع الوقت المستغرق لأداء الحركة باستخدام برنامج Iclone7.

الإطار النظري:

يشتمل الإطار النظري للدراسة على المحاور التالية:

نظم التعلم الالكترونية التكيفية، والابحار التكيفي، ومهارات الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد وينقسم كل محور لعدد من الموضوعات الفرعية، وفيما يلي تفصيل ذلك.

المحور الأول: نظم التعلم الالكترونية التكيفية:

مفهوم التعلم الالكترونى التكيفى:

يعرفه "محمد عطية خميس" على أنه منصات وبيئات ذكية تقدم المحتوى التعليمي المناسب للحاجات التعليمية، في ضوء المعارف السابقة للمتعلمين، وعلى أساس النظريات والمداخل التعليمية، لتسهيل إعداد المحتوى الإلكتروني، ومساعدة المعلمين والمصممين على البحث والوصول إلى المحتوى التعليمي المناسب، وإعادة تصميمه واستخدامه، بما يناسب الحاجات التعليمية المحددة، لتوفير الجهد والوقت،

حيث تجمع هذه البيئات معلومات عن المصادر التي استخدمها المتعلمون، وتتبع تعلمهم، وتقدم تقارير عن أدائهم وتقدمهم، وتقدم لهم المحتوى المناسب لهم. تعد أدوات تأليف المقررات الإلكترونية القائمة على الويب مكونا أساسا من هذه البيئات. هذه الأدوات تمكننا من الوصول إلى مصادر التعلم وإعادة استخدامها في ضوء حاجات المتعلمين والمداخل التربوية، وتسهيل تفاعل المتعلم مع المحتوى(محمد عطية خميس ، ٢٠١٤، ٢).

من خلال ما سبق عرضه يتضح أن التعلم التكيفي هو أحد النظم التعليمية المقدمة عبر الويب التى تهدف الى التغلب على المشكلات التى نتجت عن نظم التعلم الالكترونية التقليدية من خلال الاعتماد على تكنولوجيات التكيف التى تعمل على تغيير محتوى الصفحات(العرض التكيفى) او تغير طبيعة وشكل الروابط (الابحار التكيفى)، وبالتالى فهى تتمركز حول المتعلم من خلال توفير بيئة تعليمية تكيف عملية التعلم ذاتها فى ضوء خصائص المتعلم واحتياجاته الشخصية وتفضيلاته ومعرفته، من اجل تقديم التعلم الذاتى المنظم للمتعلمين.

في ضوء التعريفات السابقة، يمكن تحديد خصائص التعلم التكيفي فى العناصر الأتية:

- مرونة وتكيف بيئة التعلم: حيث تتواءم وتتكيف مع احتياجات المتعلمين ومتطلباتهم الشخصية.
- التفاعلية والابحار: بحيث تساعد المتعلم على تحديد المسارات الاكثر مناسبة له.
- التمركز حول المتعلم، وتدعيم التعلم المستمر .
- تتميز ايضا بالشخصنة والتوجيه والتحكم والتنظيم الذاتى للتعلم.
- التغذية الراجعة: تنوع تقديم التغذية الراجعة بناءا على احتياجات والاسلوب المعرفى لكل متعلم.

- تنوع المحتوى التعليمى من خلال توظيف جميع عناصر الوسائط المتعددة باشكال مختلفة وفقا لمتطلبات واحتياجات وتفضيلات ومعرفة كل متعلم .
- يصمم نموذجا للمتعلم: من خلال مراقبة تفاعل ونشاطات المتعلم وتحليل وتفسير تلك التفاعلات على اساس نموذج الخاص بكل متعلم.

المكونات الأساسية لنظم التعلم التكيفية:

يوجد مجموعة من المكونات الأساسية لنظم التعلم التكيفية أشارت اليها دراسة كل من (محمد خليل&محمد الهادي،٢٠٠٥، ١٦٢؛ ودراسة كاراموبيبريس وسامسون Karampiperis & Sampson, 2005, 130 ؛ ودراسة وونج وآخرون Wong et.al, 2010, 27 ؛ ودراسة زينب محمد العربي، ٢٠١١، ٣٣٥ ؛ ودراسة كلاسنجا ميلنسيفيك Klašnja-Milićević, 2011, 887 ؛ ودراسة تشينج وكازيميان Cheung & Kazemian, 2011, 300 ؛ ودراسة سيلوجليوجيل وانسيجلو Ciloglugil & Inceoglu, 2012, 557 ؛ ودراسة ماتار Matar, 2014, 130 ؛ ودراسة محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ١٢٧)، وهى كالاتى:

١. **نموذج المجال Domain Model:** ويمثل هذا النموذج الهيكلية المستخدمة في انشاء، تحزين، واسترجاع كائنات التعلم داخل بيئة التعلم التكيفي، وفي هذا النموذج يتم هيكلة المقرر، وتصنيفه بشكل هرمي.
٢. **نموذج المستخدم The User Model:** فى هذا النموذج يتم تجميع المعلومات الاحصائية عن المتعلمين من خلال الاجابة على الاستبيانات، والاختبارات المقدمة لهم، او ملاحظة السلوك التصفحى للمستخدمين، وباستخلاص هذه النتائج تتم عملية التكيف وفقا للمستوى المعرفى للمتعلم وخصائصه وسماته.
٣. **نموذج التكيف Adaptive Model** : وهو النموذج المسئول عن عملية التكيف داخل البيئة، وهو يرتبط باختيار وعرض كائنات التعلم وتقديمها للمتعلمين بطريقة تكيفية ومتنوعة بناء على تفضيلاتهم، وخبراتهم السابقة،

واهداف التعلم، واساليبه(Paul De Bra& an-Peter Ruiter,2001, 26).

٤. **نموذج واجهة التفاعل The Interface Model** : وهو يمثل ويحدد التفاعل بين المستخدم والتطبيق، وتعتبر الواجهة بمثابة نافذة التحاور والترابط بين المستخدم والنظام، وتتيح للمستخدم التفاعل مع النماذج الاخرى للنظام التعليمى التكيفى: (نموذج المجال ، نموذج المستخدم ، نموذج التكيف).

أساليب التكيف فى نظم التعلم التكيفية:

صنف كلا من بروسيلوفيسكى(Brusilovsky, 2001,100)، "ستاش" (Stash,2007,55) أساليب التكيف في نظم التعلم التكيفية إلي أسلوبين هما:

- أساليب عرض المحتوى التكيفي Adaptive Content Presentation: التي من خلالها يمكن تغيير عرض محتوى الصفحة بناء على اهداف المستخدم ومعارفه والمعلومات الاخرى المتوفره فى نموذج المتعلم.
- أساليب الإبحار التكيفي Adaptive Navigation: طريقة الإبحار والتنقل داخل صفحات المقرر التعليمى، ويتضمن العديد من التقنيات.

وسوف يتناول الباحث أنماط الإبحار التكيفي بالتفصيل فى المحاور الاتية خاصة نمطى إخفاء الروابط وشرح الروابط موضع دراسة المتغير المستقل للبحث الحالى.

المحور الثاني: الإبحار التكيفى.

مفهوم الابحار التكيفى:

يعرف بروسيلوفسكى (Brusilovsky,2004,7) الابحار التكيفي بأنه الأسلوب الذى يعمل على مساعدة المتعلم فى الوصول الى المسار المناسب له أثناء تجوله خلال المقرر التعليمى وذلك من خلال تغيير طبيعة الروابط بما يتناسب مع مستواه المعرفى، بينما يعرفه كلا من "نبيل جاد عزمى و مروة المحمدي" بأنه الأسلوب

الذى يعمل على تدعيم المتعلم وتوجيهه فى اثناء تجوله خلال المقرر ، ففى بيئات التعلم التكيفى، يحدث هذا حين تتغير طبيعة او شكل الروابط التى تم الضغط عليها لزيارتها، وبهذا يمكن للنظام ان يصنف، او يعلق، او يخفى جزئيا (وبشكل مرن) تلك الروابط الخاصة بالصفحة الحالية لتبسيط الاختيارات التالية(نبيل جاد عزمى & مروة المحمدي، ٢٠١٧، ٩٦).

انماط الابحار التكيفى :

وفى ضوء ماسبق يتضح ان الهدف الرئيس من اساليب الابحار التكيفى هو الحد من عدد العقد التى تزار دون التقليل من عملية التعلم ، ويتحقق ذلك من خلاله عدة اساليب منها: التوجيه المباشر – ترتيب الروابط – اخفاء الروابط – شرح الروابط– الخريطة التكيفية. وفيما يلى عرضا لهذه الاساليب: يشير(Loc Nguyen, Phung Do,2008,396 ؛ Brusilovsky, 2001, 100 ؛ سامى سعفان ،٢٠١٠، ١٠٦):

- التوجيه المباشر Direct guidance.
- ترتيب الروابط adaptive ordering.
- الخرائط التكيفية Mapps.
- إخفاء الروابط Links Hiding.
- شرح الروابط Links Annotation.

وسوف يتم عرض نمطي إخفاء الروابط وشرح الروابط تفصيليا فى المحور الاتى كونهما محل دراسة المتغير المستقل للبحث.

نمط اخفاء الروابط Links hiding:

تعد تكنولوجيا اخفاء الروابط التقنية الأكثر استخدامًا للابحار التكيفى، وتتمثل فكرة اخفاء الروابط فى تقليل مساحة الابحار عن طريق إخفاء او ازالة او تعطيل الروابط التى لا تؤدى الى صفحات ذات صلة اى لا علاقة لها بالهدف الحالى والمستوى المعرفى للمتعلم وذلك فى ضوء بيانات نموذج المتعلم(Loc Nguyen,

Brusilovsky, 2001, 100 ؛ Phung Do,2008,396 ؛ سامى سعفان ،٢٠١٠، ١٠٦).

وهنا يشير (Brusilovsky,2001, 103) الى مجموعة من المميزات لنمط إخفاء الروابط وهى:

- ✓ اخفاء الروابط هى التكنولوجيا الأكثر وضوحًا وسهولة في التنفيذ.
- ✓ يحمي المتعلمين من تعقيد الابحار.
- ✓ يقلل من الحمل المعرفي الزائد.
- ✓ يمكن استخدامها مع أنواع الروابط كافة سواء أكانت روابط غير السياقية والفهارس والخرائط فى شكل أزرار أو قائمة منسدلة، ومع الروابط السياقية عن طريق تحويل "كلمات نشطة" قابلة للنقر إلى نص عادي.
- ✓ تقنية اخفاء الروابط أكثر شفافية بالنسبة للمتعلم ويبدو انها أكثر استقرارا بالنسبة له من تقنية ترتيب الروابط حيث يتم إضافة واظهار الروابط بشكل تدريجى، ولكن لا تتم إزالتها أو إعادة ترتيبها).

كذلك أشار إلى مجموعة من العيوب لهذا النمط هى:

- ✓ لا تحمي المتعلم من تكوين خرائط ذهنية خاطئة نحو المحتوى التعليمى.
- ✓ لا يدعم هذا الأسلوب تحكم المتعلم فى مسار تعلمه داخل بيئة التعلم الالكترونية.

وفى ذات الصدد يحظى نمط إخفاء الروابط بتاييد عديد من النظريات منها النظرية البنائية التى تسعى الى دراسة اساليب بناء المتعلم رؤيته الشخصية للعالم من حوله بالاستناد الى خبراته السابقة وانشطته المتعددة، ومن النظريات الحديثة التى ارتبطت بالتطور التكنولوجى المعاصر (السيد عبد المولى السيد ابو خطوة،٢٠١٤، ٥). ولقد تم الافادة من هذه النظرية فى اخفاء الروابط التى لا تؤدى الى صفحات ذات صلة بالمستوى المعرفى للمتعلم وذلك عن طريق تنسيق روابط المحتوى فى نسق

هرمى مع مراعاة المتطلب السابق لتعلم كل مهارة، وتقديم أسئلة تقييم للمتعلم عقب دراسة كل عنصر من عناصر المحتوي التعليمى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد.

أيضا تؤيد هذا الاتجاه نظرية العبء المعرفي التي تركز على السؤال الآتي " كيف تساعد معرفة حدود ذاكرتنا العملية على تحديد انواع التعليم الفعال (Renkl&Atkinson, 2003, 16. وقد تم الافادة من هذه النظرية من خلال: اظهار الروابط المتعلقة بالمهارات التى لا يجيدها المتعلم ويحتاج الى تعلمها واخفاء الروابط التى لا تؤدى الى صفحات ذات صلة بالمستوى المعرفى للمتعلم وخبراته السابقة حول موضوع تعلمه.

تقنية شرح الروابط links annotation :

تعد من اقوى اساليب الابحار التكيفى ويمكن تقديم شرح الروابط فى شكل نصوص او تلميحات بصرية، على سبيل المثال استخدام الاشارات المرئية، والرموز المختلفة، والالوان، واحجام وانواع الخطوط بهدف مساعدة المتعلم على معرفة الحالة الراهنة للروابط فى ضوء اهداف تعلمه ومستواه المعرفى.

انواع نمط شرح الروابط: توجد ثلاثة انواع لشرح الروابط:

- ✓ الشرح على اساس تاريخ زيارة الرابط history – based annotation على ان الرابط تم زيارته ام لا.
- ✓ الشرح على اساس معرفة المتعلم knowledge – based annotation للدلالة على الحالة المعرفية للمتعلم فيما يتعلق بالموضوع المرتبط بالرابط.
- ✓ الشرح على اساس المتطلب السابق prerequisite – based annotation تستخدم لتحديد مفاهيم المتطلبات الاساسية لكل صفحة وذلك وفق الحالة المعرفية لكل طالب ويستخدم هذا النوع من الشروح على شكل زر مساعدة

يضغط عليه المتعلم اذا اراد الاطلاع على الخلفية المعرفية اللازمة للمفهوم قيد الدراسة.

وهنا يشير (Brusilovsky, 2001, 103) الى مجموعة من المميزات لنمط شرح الروابط وهى:

- ✓ هذا الاسلوب هو الاكثر استخداما فى اساليب الابحار التكيفى.
- ✓ يمكن استخدام تقنية شرح الروابط مع جميع انواع الروابط (السياقية – غير السياقية – الفهارس وصفحات المحتوى – الخرائط).
- ✓ تدعم هذه التقنية الترتيب الثابت للروابط وتتجنب المشاكل التي تتعلق بتكوين المتعلم خرائط ذهنية غير صحيحة نحو المحتوى التعليمى.
- ✓ تعد تقنية شرح الروابط بوجه عام تقنية أكثر قوة من تقنية اخفاء الروابط: فلا يمكن لتقنية اخفاء الروابط أن تميز إلا بين حالتين فقط للروابط(ذات صلة وغير ذات صلة) بينما يمكن أن تميز تقنية شرح الروابط بين الروابط التى تم تعلمها والروابط الغير جاهزة للتعلم والروابط الجاهزة للتعلم.
- ✓ تكييف شكل الروابط بما يتناسب مع المستوى المعرفى للمتعلم.
- ✓ تحكم المتعلم فى مسار التعلم الخاص به.

وفى ذات الصدد يحظى نمط شرح الروابط بتاييد عديد من النظريات منها نظرية الترميز الثنائى: قام بافيو بوضع نظرية الترميز الثنائى التى تؤكد على اهمية التفكير البصرى حيث تفترض هذه النظرية ان المعلومات تخزن فى الذاكرة طويلة المدى فى شكلين بصرى ولفظى وان المعلومات التى تمثل فى شكل بصرى ولفظى يتم تذكرتها بصورة افضل من المعلومات التى تمثل فى شكل واحد فقط(طارق عبد الرؤوف عامر ، ٢٠١٦ ، ٢١٠). وتم توظيف هذه النظرية فى البحث الحالى من خلال تقديم اضافة شرح للروابط باستخدام الترميز البصرى وترميز الالوان من خلال شرح الروابط(انواع الخطوط – الالوان – الايقونات المختلفة) لجذب انتباه المتعلم ومساعدته على التمييز بين الروابط المتعلقة بالمهارات التى تم تعلمها والروابط المتعلقة

بالمهارات الجاهزة للتعلم والروابط المتعلقة بالمهارات الغير جاهزة للتعلم وذلك وفقا لمستواه المعرفى.

أيضا تؤيد هذا الاتجاه نظرية معالجة المعلومات: تركز هذه النظرية على العمليات العقلية الداخلية والتى تتوسط بين المثيرات والاستجابات (نادية حسين العفون ، وسن ماهر جليل،٢٠١٣، ١٧)، وتم توظيف هذه النظريات فى البحث الحالى من خلال جذب انتباه المتعلم ومساعدته على التمييز بين المعلومات المهمة وغير المهمة وتوجيهم نحو المعلومات الاكثر اهمية وذات الصلة حسب مستواه المعرفى وخصائصه، وكذلك مساعدتهم على الربط بين المعلومات الجديدة والخبرات السابقة من خلال عرض الروابط بالشكل الذى يظهر ارتباط وتسلسل مهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد. تمكين المتعلم من مراجعة المحتوى من خلال تقديم انشطة تعليمية واختبارات لتحديد مستواه.

المحور الثالث: تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد وعلاقتها بنمطي الإبحار التكيفى:

تعريف الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد:

هى عملية إنشاء الرسومات باستخدام أجهزه الكمبيوتر بمساعدة بعض البرامج المتطورة المصممة خصيصا لانتاج الرسومات المتحركة، التى يتم استخدامها لتحويل الرسومات والنماذج الصامتة إلى رسومات ونماذج متحركة مليئة بالحياة وتتسم بالواقعية، اعتمادا على مبادئ الرسوم المتحركة التقليدية والمطبقة علي مفهوم الرسوم المتحركة ثلاثية الابعاد(Sajid Musa et al., 2013, 10). فى حين يعرفها "خالد محمد محمد فرجون " بانها نمطا جيدا لتمثيل الاشياء المجردة غير المرئية التى يعصب ادراكها بالعين(خالد محمد محمد فرجون،٢٠١٢، ٥٧).

برامج انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد

فيما يلى أفضل أدوات و برامج انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد(Edde, N, 2012, 268) :-

- برنامج 3ds Max
- برنامج iClone
- برنامج mixamo
- برنامج Maya
- برنامج Blender
- برنامج Boats Animator
- برنامج Cinema 4D
- برنامج Daz3D
- برنامج Faceshift

سوف يعتمد البحث الحالى على **برنامج Iclone7** لاكساب طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم مهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد، وذلك لبساطة واجهة الاستخدام وامكانية عمل حركة لتعابير الوجه وتصنيع الشخصيات من خلال البرنامج بسرعة وجودة عالية. كذلك يضم مكتبة ضخمة من الشخصيات والحركات الجاهزة.

العلاقة بين نمطي الإبحار التكيفى (إخفاء الروابط – شرح الروابط) ومهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد :

وفى هذا الإطار اشارت نتائج العديد من الدراسات الى وجود ثمة ارتباط واضح بين نمطى الابحار التكيفي (اخفاء الروابط – شرح الروابط) واكتساب المهارات بجانبيها المعرفي والأدائي منها دراسة Brusilovsky, P., Sosnovsky, S. & (Shcherbinina, O, 2004) التي أظهرت نتائجها التأثير الفعال لنظام QuizGuide القائم على نمط الابحار التكيفي (شرح الروابط) على مستوى التحصيل المعرفى للطلاب على مستوى التحصيل المعرفي للطلاب. كذلك دراسة (Hsiao, I.H., Sosnovsky, S. & Brusilovsky, P. ,2010) التي أظهرت نتائجها التأثير الفعال لنظام Javaguide القائم على اسلوب شرح الروابط في توجيه الطلاب الى الاسئلة المناسبة في تنمية مهارات البرمجة باستخدام جافا. كذلك أظهرت نتائج دراسة (ربيع عبدالعظيم رمود ، ٢٠١٤) الى وجود اثر إيجابي للإبحار التكيفي من خلال اظهار الروابط داخل المحتوى الإلكتروني في تنمية التحصيل المعرفي.

كذلك دلت نتائج دراسة (فاطمة محمد نور الدين ، ٢٠١٨) على التاثير الفعال لبيئة التعلم التكيفية القائمة على نمطى الابحار التكيفى (إظهار / إخفاء) باختلاف الأسلوب المعرفي فى إكساب الطلاب بعض مهارات البرمجة باللغات الحديثة. كذلك اشارت نتائج دراسة (منال السعيد محمد،٢٠١٨) الى فاعلية منظومة التعلم عبر الويب القائمة على بعض اساليب الإبحار التكيفية فى تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين. كذلك دراسة(محمود محمد دغيدى،٢٠١٨) التى أكدت نتائجها على التاثير الفعال لنمط الابحار التكيفى (شرح الراوبط) على تنمية مهارات البرمجة. واظهرت نتائج دراسة (هبة محمد عبده، ٢٠١٩) التاثير الفعال لنظام تكيفي ذكى قائم على أسلوب اخفاء الروابط على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب.

الإجراءات المنهجية للبحث:

وقد تضمنت الإجراءات مجموعة من المحاور الاتية:

أولا: تحديد معايير تصميم نظام التعلم الالكترونى القائم على بعض انماط الابحار التكيفي:

١. **إعداد قائمة مبدئية بالمعايير:** تم إعداد قائمة معايير تصميم نظام التعلم الالكترونى القائم على بعض انماط الابحار التكيفي في ضوء الاطلاع على الكتابات التربوية، والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت تصميم بيئات التعلم التكيفية بصفة عامة، ونظم التعلم الالكترونية القائمة على بعض انماط الابحار التكيفي بصفة خاصة ومنها على سبيل المثال (مروة المحمدي، ٢٠١٥؛ شريف شعبان محمد، ٢٠١٥؛ مينا وديع جرجس، ٢٠١٨؛ سالي احمد على،٢٠١٨؛ منال السعيد محمد،٢٠١٨؛ مصون جبرينى،٢٠١٠؛ Pipatsarum & Jiracha, 2010؛ زينب محمد العربي ،٢٠١١؛ & Dimakopoulos, 2005؛ وليد سالم محمد الحلفاوى، مروة زكى توفيق،

٢٠١٥) وتكونت قائمة المعايير فى صورتها المبدئية من ١١ معيارا، ١٣٠ مؤشرا.

٢. **التأكد من صدق المعايير:** تم عرض القائمة المبدئية على مجموعة من المحكمين والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم وذلك لإبداء الرأى فى مدى ارتباط المؤشر بالمعيار الذى يندرج تحته، والدقة العلمية فى صياغة معايير ومؤشرات القائمة، وتعديل أو إضافة أو حذف ما ترونه مناسبا من معايير ومؤشرات تلك القائمة حتى تكتمل فى صورتها النهائية. ثم قام الباحث بإجراء التعديلات التي اتفق عليها السادة المحكمون، والتى تمثلت فى إعادة صياغة بعض المعايير والمؤشرات، وإضافة بعض المؤشرات وحذف بعض المؤشرات أو دمجها مع مؤشرات أخرى. بعد إجراء التعديلات أصبحت قائمة المعايير فى صورتها النهائية، والتي تكونت على عدد من ١١ معيارا، و١٢٩ مؤشرا.

ثانيا: تصميم نظم التعلم الالكترونية القائمة على بعض انماط الابحار التكيفى وتطويرها (ماداتى المعالجة التجريبية):

للحصول على نظام التعلم الالكترونى القائم على انماط الابحار التكيفى فإن الأمر يتطلب أن يتبع الباحث فى عملية التصميم أحد نماذج التصميم التعليمي التى تتناسب مع متغيرات البحث وهى أساليب الإبحار التكيفى (اخفاء الروابط وشرح الروابط)، لذلك تبنى الباحث النموذج العام للتصميم التعليمي "ADDIE" في بناء نظام التعلم الالكترونى القائم على بعض انماط الابحار، وقد قام الباحث بأجراء بعض التعديلات على النموذج العام للتصميم التعليمي "ADDIE" ليتناسب مع طبيعة مادتى المعالجة التجريبية المتعلقة بالبحث الحالى.

١. مرحلة التحليل: وتشمل:-

أ. **تحليل المشكلات وتقدير الحاجات:** تتلخص مشكلة البحث الحالي فى الحاجة إلى "تحديد أنسب نمط من أنماط الإبحار التكيفي(اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) فى نظام التعلم الالكترونى.

ب. **تحديد الأهداف العامة:** الهدف العام من بناء نظام التعلم الالكترونى وهو تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة معلم حاسب بقسم تكنولوجيا التعليم–بكلية التربية النوعية– بجامعة عين شمس باستخدام برنامج "Iclone7".

ج. **تحليل المهمات التعليمية (تحليل المهارات):** فى هذه الخطوة قام الباحث بإعداد قائمة ببعض المهارات الأساسية لإنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج Iclone7 ثم تحليلها إلى مجموعة من المهارات الفرعية حيث اشتملت هذه القائمة فى صورتها النهائية على ٦ مهارات رئيسة، و٣٠ مهارة فرعية بعد قيام الباحث بإجراء التعديلات التي اتفق عليها السادة المحكمون.

د. **تحليل خصائص المتعلمين:** الهدف من هذه المرحلة هو التعرف على اهم الخصائص المتوفرة لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة معلم حاسب الى بقسم تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية بجامعة عين شمس والتى تتراوح اعمارهم ما بين (٢١-٢٣)عاما.

هـ. **تحليل بيئة التعلم:** تتكون نظم التعلم الإلكتروني (ماداتى المعالجة التجريبية) من مجموعة من الدروس المرتبطة بدروس مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج "Iclone7".

٢. **مرحلة التصميم:** وقد اشتلمت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

أ. **تحديد الأهداف الإجرائية:** على ضوء تحديد العناصر الأساسية للمحتوى العلمى لنظام التعلم الالكترونى، تم إعداد قائمة الأهداف التعليمية في صورتها النهائية تتكون من ٦٧ هدفا.

ب. **تصميم المحتوى:** حيث قام الباحث بتنظيم وحدات المقرر (التعرف على برنامج "Iclone7" – نمذجة المجسمات – اكساء المجسمات – الاضاءة داخل المشهد – الكاميرا – التحريك والمعالجة) تنظيما هرميا من خلال ترتيب الموضوعات من السهل الى الصعب.

ج. **تحديد طرق تقديم المحتوى:** من خلال عرض المعلومات اللفظية من خلال النصوص المكتوبة، مصحوبة بالصور الثابتة ومقاطع الفيديو المتعلقة بالمهارات المتضمنة فى كل موضوع.

د. **تصميم نظام التعلم الالكترونى وماداتى المعالجة التجريبية:** نظام التعلم الإلكتروني عبارة عن نظام تعلم إلكتروني قائم على الابحار التكيفى مكون من مسارين يختلف كل مسار فى نمط الابحار التكيفى، وفقا للمتغير المستقل للبحث، ولتصميم نظام التعلم الإلكتروني تطلب ذلك تصميم المكونات الاتية:

- إعداد خريطة نظام التعلم الالكترونى.
- تصميم نموذج المجال لتحديد دقيق لبنية الموضوعات التعليمية الرئيسة.
- تصميم نموذج المتعلم وفقا للمستوى المعرفى للمتعلم وأهداف التعلم.
- تصميم نموذج التكيف المسئول عن تكييف روابط المحتوى داخل نموذج المجال.

هـ. **تصميم التفاعل فى ماداتى المعالجة التجريبية:** من خلال توفير وسائل تتيح للمتعلم التفاعل مع المحتوى التعليمى وأسئلة التقييم الخاصة بكل عنصر من عناصر المحتوى والأنشطة المقدم عبر صفحات نظام التعلم الالكتروني عن طريق تكييف روابط الابحار بما يتناسب مع مستواه المعرفى. بالاضافة الى تمكينه من اداء الاختبارات المقدمة عبر نظام التعلم الالكتروني بشكل ذاتى.

و. **تصميم استراتيجية التغذية الراجعة:** يقدم نظام التعلم الالكتروني تغذية راجعة فورية للمتعلم عقب إجابته عن أسئلة التقييم الخاصة بكل عنصر من

عناصر المحتوى التعليمى، وتكون إما تعزيز له فى حالة الإجابة الصحيحة، أو اخباره بخطائة فى حالة الإجابة الخاطئة مع السماح له بالرجوع مرة اخرى لتعلم المحتوى. او من خلال الرد على استفساراتهم المرسلة من خلال (البريد الالكترونى – صفحة التواصل معنا – منطقة التعليقات).

ز. **تصميم استراتيجيات وأساليب التعليم والتعلم:** تم الاعتماد على أسلوب التعلم الذاتى وذلك من خلال: (تعلم الطالب بشكل فردى بطريقة تتناسب مع مستواه المعرفى – تخطيط المتعلم لعملية تعلمه – السماح لكل طالب ان يسير فى عملية تعلمه حسب قدراته وامكاناتة).

ح. **تصميم أدوات التقويم:** قام الباحث ببناء الاختبار التحصيلى لتقييم الجانب المعرفى لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد. وبناء بطاقة تقييم المنتج : لتقييم الجانب الادائى لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد. سوف يقوم الباحث بالعرض التفصيلي لجميع هذه الأدوات من خلال الجزء الخاص ببناء أدوات القياس.

ط. **تصميم السيناريو التعليمي المشترك لماداتى المعالجة التجريبية:** في ضوء تحديد الأهداف التعليمية وتحليل المهام المرتبطة ببعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج Iclone7، قام الباحث بإعداد السيناريو المشترك لماداتى المعالجة التجريبية.

٣. **مرحلة التطوير:** قام الباحث فى هذة الخطوة بتصميم ومعالجة الوسائط المتعددة مثل النصوص المكتوبة، والصور الثابتة، ولقطات الفيديو المتعلقة بمقرر إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد. بالإضافة الى استخدام لغة تكويد مواقع الانترنت Php ولغة JavaScript وبرنامج قواعد البيانات SQL Database في عملية برمجة الازرار الرئيسية والايقونات المؤدية الى صفحات بيئة التعلم الالكترونية، أو في برمجة الروابط المتعلقة بصفحات الدروس التعليمية والاختبارات والانشطة المتعلقة بمحتوى انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد.

٤. **مرحلة التنفيذ:** تهدف هذه المرحلة الى تقويم وتعديل النسخة الاولية من نظام التعلم الالكتروني والتحقق من مدى صلاحيتها من خلال الاستعانة بشركة Domain في حجز مساحة ٢ جيجا لمدة عام لإتاحتها عبر الانترنت، واختيار عنوان لنظام التعلم الالكتروني URL يعبر عن محتوى إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد http://eduanimation.com/، ثم عرض النسخة الأولية لنظام التعلم على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع رايهم حول مدى توافر النواحي التربوية، والفنية في ماداتى المعالجة التجريبية، ثم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء نتائج واراء الخبراء والمحكمين، ليكون نظام التعلم الالكترونى جاهز للتجريب ميدانيا على عينة البحث.

٥. **مرحلة التطبيق والتقويم:** تهدف هذه المرحلة الى قياس فاعلية نظام التعلم الالكتروني القائم على بعض انماط الابحار التكيفى، وتتضمن الخطوات التالية:

أ. التطبيق القبلى للاختيار التحصيلى على عينة استطلاعية عددها (٣٠) طالب وطالبة من الفرقة الثالثة بشعبة معلم حاسب بقسم تكنولوجيا التعليم –كلية التربية النوعية–جامعة عين شمس فى الفترة من ٢٠١٩/١٠/٤ الى ٢٠١٩/١٠/١٨.

ب. تطبيق نظام التعلم الالكتروني على العينة الاستطلاعية للتاكد من مناسبتها لتحقيق الأهداف، ومناسبة النصوص المكتوبة والرسومات الثابتة، وجودتها، والترابط بين هذه العناصر.

ج. التطبيق البعدى لأدوات القياس والتقويم، المتمثلة فى (الاختبار التحصيلى– مقياس التنيظم الذاتى للتعلم–بطاقة تقييم المنتج).

د. رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا.

ثالثا: بناء أدوات البحث وإجازتها:

يهدف البحث الحالى الى تنمية مهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد، وتمثلت أدوات البحث الحالى فيما يلى:

١. **إعداد الاختبار التحصيلى:**

- **تحديد الهدف من الاختبار التحصيلى:** لقياس الجوانب المعرفية المتعلقة بمهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة معلم حاسب بكلية التربية النوعية بجامعة عين شمس.
- **بناء وصياغة مفردات الاختبار التحصيلى:** وصياغة الاختبار التحصيلى فى صورة اسئلة اختيار من متعدد، وتكون الاختبار فى صورته المبدئية من (٧٤) مفردة.
- **تقدير درجات الاختبار التحصيلى:** تم وضع نظام تقدير درجات الاختبار، بحيث يتم حساب درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر لكل إجابة خاطئة.
- **صياغة تعليمات الاختبار التحصيلى:** قام الباحث بصياغة تعليمات الاختبار التحصيلى فى بداية الاختبار، وقد روعى فى صياغة التعليمات ان تتسم بالبساطة والوضوح لكى يسهل فهمها.
- **إعداد جدول مواصفات الاختبار:** إعداد جدول مواصفات يوضح توزيع مفردات الاختبار لكل مهارة، وكذلك تحديد عدد المفردات التى ترتبط بكل مستوى من المستويات المعرفية وفقا لتصنيف بلوم للاهداف التعليمية.
- **التحقق من صدق الاختبار التحصيلى:** قام الباحث بعرض الصورة الاولية للاختبار التحصيلى على مجموعة من الخبراء والمحكمين فى مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لابداء الراى فى (مدى مناسبة الأسئلة للمحتوى – مدى ارتباط الأسئلة بالأهداف التعليمية – الدقة اللغوية والعلمية فى صياغة الاسئلة – تعديل أو اضافة أو حذف اى من الأسئلة – وضوح تعليمات الاختبار).

- **حساب معامل ثبات الاختبار:** باستخدام طريقة تجزئة الاختبار الواحد الى مجموعتين متكافئتين(اسئلة فردية–زوجية)، ومن ثم تم حساب الثبات باستخدام معادلة سبيرمان وبروان عن طريق ايجاد معامل الارتباط بين الجزاين ثم ايجاد معامل الثبات، وتم الحصول على معامل ثبات(٧٧ %) وهى قيمة مقبولة لثبات الاختبار.
- **حساب معاملات السهولة والصعوبة:** تم حساب معاملات السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد وقعت معاملات السهولة المصححة من أثر التخمين لمفردات الاختبار فى الفترة المغلقة (٠.٢٠٠– ٠.٨٠).
- **حساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار:** من خلال المعادلة التالية: معامل التمييز= معامل السهولة * معامل الصعوبة. وقد وقعت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار فى الفترة المغلقة(٠.٢٠– ٠.٨٠).
- **زمن الاختبار:** تم حساب متوسط زمن الاجابة عن الاختبار، حيث بلغ متوسط زمن الاختبار حوالى (٤٥) دقيقة.

٢. **بناء بطاقة تقييم المنتج**

- **تحديد الهدف من بناء بطاقة تقييم المنتج**
- **بناء وصياغة مفردات بطاقة تقييم المنتج** قام الباحث بصياغة عناصر التقييم التى تتضمنها بطاقة تقييم المنتج والتى تكونت من (٥٤) عنصرا للتقييم.
- **نظام تقدير درجات بطاقة تقييم المنتج.**
- **ضبط بطاقة تقييم المنتج.**
- **التجربة الاستطلاعية لبطاقة تقييم المنتج:** قام الباحث بحساب معامل الثبات على عينة التجربة الاستطلاعية التى بلغ عددها(٣٠) طالبا وطالبة باستخدام طريقة التجزئة النصفية لعناصر بطاقة تقييم المنتج

إلى أسئلة فردية وزوجية، ومن ثم تم حساب الثبات باستخدام معادلة سبيرمان وبروان عن طريق ايجاد معامل الارتباط بين الجزاين ثم ايجاد معامل الثبات، وتم الحصول على معامل ثبات(٧٣%) وهى قيمة مقبولة لثبات بطاقة تقييم المنتج.

- **الصورة النهائية لبطاقة تقييم المنتج:** بعد الانتهاء من تقدير صدق وثبات بطاقة تقييم المنتج، أصبحت البطاقة فى صورتها النهائية تتكون من (٥٤) عنصرا لتققيم الطلاب فى بعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد.

رابعا:التجربة الاستطلاعية للبحث:

تهدف التجربة الاستطلاعية الى التعرف على الصعوبات التى قد تواجه الباحث أثناء اجراء التجربة الأساسية، ويتم من خلالها معرفة مدى فهم واستيعاب إفراد العينة الاستطلاعية المحتوى التعليمى ومهام التعلم وانشطته، وضبط أدوات البحث. قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية على عينة من طلاب الفرقة الثالثة بشعبة معلم حاسب بقسم تكنولوجيا التعليم–بكلية التربية النوعية–جامعة عين شمس عددهم (٣٠) طالب وطالبة، استغرقت التجربة الاستطلاعية للبحث (١٥) يوما، فى الفترة الزمنية من٢٠١٩/١٠/٤ الى ٢٠١٩/١٠/٢٠ فى الفصل الدراسى الأول من العام الجامعى ٢٠١٩–٢٠٢٠م.

وقد كشفت التجربة الاستطلاعية عن:ثبات كل من (الاختبار التحصيلى– مقياس التنظيم الذاتى–بطاقة تقييم المنتج)، وصلاحية نظام التعلم الالكتروني (مادتى المعالجة التجريبية) ومناسبته لتحقيق الأهداف. كما أشار الطلاب إلى ضرورة إضافة إداة محرك البحث جوجل داخل نظام التعلم الالكتروني، وذلك لاستخدامها فى البحث النماذج والمجسمات والخامات وقوالب الشخصيات الجاهزة المستخدمة فى إنتاج فيلم الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد، كما كشفت عن بعض المشكلات التقنية بنظام التعلم الالكتروني المتمثلة فى:(المشكلات التقنية الخاصة ببرمجة بعض الاختبارات –

المشكلات الخاصة بعدم قدرة طلاب العينة الاستطلاعية على ارفاق الانشطة بسبب كبر حجم الملفات الخاصة بهم – تدعيم بعض محتويات المقرر بفيديوهات تعليمية بناءا على رغبة الطلاب، على سبيل المثال(درس ضبط اعدادات الظل بالوحدة الرابعة). ثم قام الباحث بحل واصلاح جميع هذه المشكلات لإخراج النسخة النهائية لبيئة التعلم الالكترونية (مادتى المعالجة التجريبية) بحيث تكون جاهزة لاجراء التجربة الأساسية.

حساب الفاعلية الداخلية لنظام التعلم الالكتروني:

لقياس فاعلية نظام التعلم الإلكتروني فى تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج Iclone7، استخدم الباحث معادلة بلاك Blake لحساب نسبة الكسب المعدلة لنظام التعلم الإلكتروني من خلال درجات طلاب المجموعة الاستطلاعية، ويوضح جدول(٣) متوسط درجات هؤلاء الطلاب فى الاختبارين القبلى والبعدى، وقيمة نسبة الكسب المعدلة للبرنامج لتحصيل الجانب المعرفى للمهارة والتى بلغت (١.٣)، وبناء عليه يعد نظام التعلم الالكترونى التكيفي ذات فاعلية مناسبة وصالحة لأغراض البحث العلمي من حيث استخدامها فى مواقف التعلم.

معادلة بلاك للكسب: (س–ص/د–س) + (س–ص/د)

جدول (٣) متوسط الدرجات القبلية والبعدية ونسبة الكسب المعدلة لبلاك للجانب المعرفى للمهارة لطلاب المجموعة الاستطلاعية

المتغير التابع	متوسط درجات التطبيق القبلى (س)	متوسط درجات التطبيق البعدى (ص)	نسبة الكسب المعدل المحسوبة
تحصيل الجانب المعرفى	١٥,٢٣	٥٨,٦٦	١,٣٢

خامسا: إجراءات تنفيذ التجربة الأساسية:

- **تحديد عينة البحث:** تم اختيار عينة التجربة الأساسية من طلاب الفرقة الثالثة بشعبة معلم حاسب الى بقسم تكنولوجيا التعليم- بكلية التربية النوعية -جامعة عين شمس والبالغ عددها (٦٠) طالبا وطالبة فى الفصل الدراسى الأول للعام الجامعى ٢٠١٩-٢٠٢٠ بعد استبعاد طلاب التجربة الاستطلاعية.

المجموعة	عدد العينة	نوع المعالجة
المجموعة التجريبية الأولى	٣٠	إخفاء الروابط
المجموعة التجريبية الثانية	٣٠	شرح الروابط

إجراءات تنفيذ التجربة الأساسية: استغرق أداء التجربة الأساسية للبحث (٣٠) يوما فى الفترة من ٢٠١٩/١٠/٢٧ حتى ٢٠١٩/١١/٢٧، وذلك فى الفصل الدراسى الأول من العام الجامعى ٢٠١٩-٢٠٢٠ وفقا للخطوات الاتية:

- ✓ تطبيق الاختبار التحصيلى على عينة البحث قبليا فى يوم السبت ٢٠١٩/١٠/٢٦، للكشف عن مدى معرفة الطلاب بموضوعات المحتوى التعليمى لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد، واستخدام النتائج للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث.
- ✓ التأكد من تكافؤ مجموعات البحث: للتحقق من تكافؤ مجموعتى البحث فيما يتعلق بدرجات الاختبار القبلي الذى يقيس الجوانب المعرفية لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة معلم حاسب الى بقسم تكنولوجيا التعليم- بكلية التربية النوعية-جامعة عين شمس قبل إجراء التجربة. وتهدف هذه المرحلة إلى تحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعتين البحث فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى من خلال تطبيق إختبار (ت) لعينتين مستقلتين " Independent-samples t.test" حيث تشير قيمة الدلالة (0.948) في الجدول (٤) لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطى درجات التطبيق

القبلي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لمجموعتى البحث، مما يدل على تكافؤ وتجانس المجموعتين التجريبيتين فى اختبار تحصيل الجانب المعرفي لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد قبل تطبيق مادة المعالجة التجريبية.

يوضح جدول(٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية (الأولى- الثانية) للبحث فى الاختبار القبلى لحساب التكافؤ بين مجموعتى البحث.

المجموعة	عدد العينة	المتوسط	انحراف معيارى	درجات الحرية	قيمة ت	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
اخفاء الروابط	٣٠	٢٠,٩٠	٣,٧٩١	٥٨	٠,٠٦٦	٠,٩٤٨	غير دالة عند مستوى ≤ ٠,٠٥
شرح الروابط	٣٠	٢٠,٨٣	٤,٠٢٦	٥٧,٧٩			

- ✓ توجيه طلاب العينة الأساسية لدراسة المحتوى التعليمى الخاص ببعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد بداية من يوم الاحد ٢٠١٩/١٠/٢٧، وذلك فى ضوء الخطة الزمنية الموضوعة (ملحق٦) لتعلم كل وحدة من وحدات المحتوى التعليمى لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد، والتى تم ابلاغ طلاب مجموعتى البحث بها من خلال مجموعات الفيس بوك والبريد الالكترونى الخاص بكل طالب.
- ✓ التزم الباحث بالدخول على نظام التعلم الالكتروني يوميا للرد على استفسارات الطلاب ومتابعة تقدمهم فى المحتوى وتنفيذ الأنشطة التعليمية وتوجيههم من خلال نموذج المتعلم المتضمن داخل بيئة التعلم الالكترونية.
- ✓ عقد ورشة عمل لتنفيذ بعض الإنشطة التعليمية لبعض مهارات الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد وذلك يومى الثلاثاء الموافق ٢٠١٩/١١/٢٦ والخميس الموافق ٢٠١٩/١١/٢٩ بمعمل الحاسب الالى بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس.
- ✓ تطبيق أدوات القياس بعديا: تم التطبيق البعدى لجميع أدوات البحث المتمثلة فى (الاختبار التحصيلى-مقياس التنظيم الذاتى) يوم الخميس

٢٠١٩/١١/٢٨. بينما تم تقييم منتجات طلاب المجموعتين التجريبيتين المتمثلة فى فيلم الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد وفقا للمعايير والبنود المحددة فى بطاقة تقييم المنتج يوم ٢٠١٩/١١/٣٠.

- ✓ عقب الانتهاء من تطبيق أدوات البحث بعديا، قام الباحث بتصحيح ورصد درجات الطلاب الخاصة بالاختبار التحصيلى، وبطاقة تقييم المنتج لإجراء المعالجة الإحصائية، وهذا ما تم عرضه تفصيليا فى الفصل الرابع المتعلق بنتائج البحث وتفسيرها.

اهم الملاحظات والصعوبات التى واجهت الباحث أثناء تطبيق التجربة النهائية البحث: تقديم فترة الامتحانات التطبيقية ليوم ٢٠١٩/١١/٣٠ مثلت ضغطا على الطلاب والباحث: مما جعل الباحث يقوم بمد الفترة الزمنية لتسليم الأنشطة والمهام المطلوبة منهم حتى لا يمثل عبئا على الطلاب.

نتائج البحث

تم عرض نتائج البحث وتفسيرها من خلال الاجابة على أسئلة البحث كما يلى :

أولا: الإجابة عن السؤال الأول للبحث: ينص السؤال الأول على: ما المعايير التصميمية التي يجب توافرها عند تصميم نظام التعلم الإلكتروني القائم على نمطين للإبحار التكيفي (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط)؟ وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال بالتوصل إلى قائمة المعايير فى صورتها النهائية تتكون من (١١) معيار رئيسى، و (١٢٩) مؤشرا.

ثانيا : إجابة السؤال الثاني للبحث: ينص السؤال الثاني على: ما التصميم المقترح لنظام التعلم الإلكتروني القائم على نمطين الإبحار التكيفي(اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) عند تطويرها باستخدام نموذج التصميم العام ADDIE ؟ وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال باستخدام نموذج التصميم العام للتصميم التعليمي ADDIE،

وتطبيق إجراءاته المنهجية مع إجراء بعض التعديلات البسيطة التى تتناسب مع طبيعة الاطار التجريبى للبحث الحالي.

ثالثا: إجابة السؤال الثالث للبحث: ينص السؤال الثالث على: ما أثر نمطى الإبحار التكيفي(اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) في بيئة للتعلم الإلكتروني في تنمية الجانب المعرفي المصاحب لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال استعراض نتائج البحث وفق تسلسل عرض الفروض التي تمت صياغتها لمتغير البحث وعلاقته بالمتغير التابع.

نتائج تحصيل الجانب المعرفي المصاحب لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد: عرض النتائج الخاصة بالمقارنة بين المجموعتين التجريبيتين في تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد.

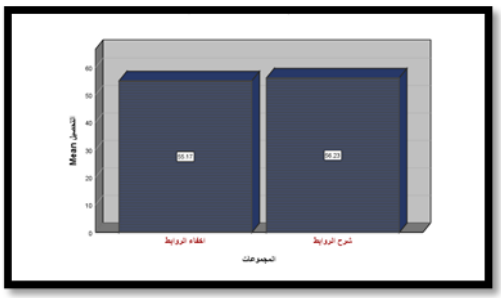
الإجابة عن السؤال الثالث واختبار صحة الفرض الأول الذى ينص على: ما أثر نمطى الإبحار التكيفي(اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) في بيئة للتعلم الإلكتروني في تنمية الجانب المعرفي المصاحب لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وللإجابة على السؤال الثالث قام الباحث باختبار صحة الفرض الإحصائى الأول الذي ينص على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدى لاختبار تحصيل الجانب المعرفى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عند الدراسة من خلال نظام التعلم الالكترونى القائم على الإبحار التكيفي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الإبحار التكيفي(إخفاء الروابط مقابل شرح الروابط). وللتحقق من صحة الفرض الأول الخاص بالمقارنة بين المجموعتين التجريبيتين وذلك فيما يتعلق بتحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الرسومات

المتحركة ثلاثية الأبعاد قام الباحث باجراء اختبار "ت" (T-test) للعينات المستقلة Independent Samples Test وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين، والجدول (٥) يعرض نتائج تطبيق اختبار"ت".

جدول (٥) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة ت لدرجات تحصيل الجانب المعرفي للمهارة لدى طلاب المجموعتين التجريبيتين للبحث

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	الدلالة الاحصائية	مستوي الدلالة
اخفاء الروابط	٣٠	٥٥,١٧	٥,٥٧٧	٠,٧٧٤	٥٨	٠,٤٤٢	غير دالة عند مستوى ≤ ٠,٠٥
شرح الروابط	٣٠	٥٦,٢٣	٥,٠٩٠				



شكل(١) مقارنة بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتن فى درجات التحصيل المعرفى لبعض مهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد

باستقراء النتائج يتضح أن قيمة "ت" تساوى(٠.٧٧٤) عند درجة حرية (٥٨) وهي غير دالة احصائيا حيث إن هذه القيمة أقل من قيمة ت الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) ومن ثم تم قبول الفرض الأول الذي ينص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدى لاختبار تحصيل الجانب المعرفى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عند الدراسة من خلال نظام

التعلم الالكترونى القائم على الإبحار التكيفي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الإبحار التكيفي (إخفاء الروابط مقابل شرح الروابط).

ونظرا لأن مفهوم الدلالة الإحصائية للنتائج لا تقيس قوة تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع، فإنه تم تحديد حجم تأثير المتغير المستقل (نظام التعلم الالكترونى القائم على أنماط الإبحار التكيفي) في المتغير التابع المتعلق بالجانب المعرفى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد عن طريق حساب قيمة ت لدلالة الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لكل مجموعة بالإضافة الى حساب قيمة مربع ايتا η^2 لفهم معنوية النتائج الدالة احصائيا، ويوضح جدول (٦) قيمة مربع إيتا η^2.

جدول (٦) قيمة مربع إيتا η^2 (حجم التأثير في الجانب المعرفى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد)

المجموعات	ت	درجة الحرية	مربع ايتا $\eta 2$	مستوى الاثر
تجريبية ١	٢٧,٨٣	٥٨	٠,٩٣	أثر كبير
تجريبية ٢	٢٩,٨٧	٥٩	٠,٩٤	أثر كبير

باستقراء النتائج يتضح أن قيمة مربع إيتا $\eta 2$ لنتائج المجموعتين التجريبيتين أكبر من ٠.١٥، وهذا يشير الى وجود حجم أثر كبير لنظام التعلم الالكترونى على تحصيل الجانب المعرفى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد، مما يوضح فاعلية نظام التعلم الالكترونى القائم على الإبحار التكيفى في تنمية الجانب المعرفى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد، ومن ثم الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث.

تفسير نتيجة السؤال الثالث والفرض الأول:

ويرجع الباحث هذه النتيجة بشكل أساسى إلى أن الإبحار التكيفى لا يختلف تأثيره باختلاف انماطه (اخفاء الروابط – شرح الروابط) فى تنمية الجانب المعرفى لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد، والأثر الأساسى لنمطى الابحار التكيفى (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) يكاد يكون متساويا فكليهما ساهما

فى مساعدة الطلاب فى الوصول الى المسار المناسب له أثناء تجوله وذلك بما يتناسب مع مستواه المعرفى.

ومن ناحية اخرى توافقت هذه النتيجة مع توجهات نظرية الترميز الثنائى حيث يمكن القول ان اضافة تلميحات بصرية للروابط لجذب انتباه المتعلم ومساعدته على التمييز بين الروابط المتعلقة بالمهارات التى تم تعلمها وذلك وفقا لمستواه المعرفى قد أسهم فى زيادة تحصيل الطلاب وساهم فى الاحتفاظ بالتعلم. كذلك توافقت هذه النتيجة مع توجهات نظرية معالجة المعلومات والتى تركز على العمليات العقلية الداخلية فمن خلال هذه النظرية فان جذب انتباه المتعلم وتحكم المتعلم فى مسار التعلم الخاص به ومساعدته على التمييز بين المعلومات المهمة وغير المهمة وتوجيهم نحو المعلومات الاكثر اهمية وذات الصلة حسب مستواه المعرفى وخصائصه. وكذلك مساعدتهم على الربط بين المعلومات الجديدة والخبرات السابقة قد اسهم فى تنمية الجانب المعرفى لبعض مهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد. ويؤيد هذه النتيجة أيضا نظرية الدافعية فتحفيز المتعلمين وزيادة دافعيتهم من خلال تدعيم المتعلم وتوجيهه أثناء تجوله داخل البيئة، ومساعدته فى ايجاد المسار الأمثل بما يتناسب مع مستواه المعرفي، وكذلك امداد المتعلم بالمساعدات التى تمكنه من الحكم على ما تم انجازه فى كل مرحلة من مراحل التعلم من خلال تصميم نموذج لكل متعلم (النموذج الشخصى للمتعلم)، فكل هذا قد يساعد المتعلم على التحكم فى عملية تعلمه وفقا لاحتياجاته ومستواه المعرفى، ويؤيد هذا النتيجة ايضا النظرية البنائية

فان اخفاء الروابط التى لا تؤدى الى صفحات ذات صلة بالمستوى المعرفى للمتعلم وذلك عن طريق تنسيق روابط المحتوى فى نسق هرمى مع مراعاة المتطلب السابق لتعلم كل مهارة، او اضافة الشروحات للروابط ومساعدة المتعلم فى التمييز بين الروابط التى تم تعلمها والروابط الجاهزة للتعلم والروابط الغير جاهزة للتعلم، وتقديم أسئلة تقييم للمتعلم عقب دراسة كل عنصر من عناصر المحتوي التعليمى لمهارات

إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد، أسهم بشكل كبير فى تحصيلهم للجانب المعرفي لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد.

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج عديد من الدراسات منها دراسة كلا من (مروة محمد المحمدى، ٢٠١٦ ؛ ياسر نصر الدين السيد ، ٢٠١٧ ؛ چيلان السيد كامل حجازي، ٢٠١٧ ؛ تسنيم داود محمد الامام ، ٢٠١٧ ؛ مينا ميلاد جرجس، ٢٠١٨ ؛ داليا احمد شوقى، ٢٠١٨ ، ٨٣٠-٨٣٤) حيث أكدت تلك الدراسات جميعا على التاثير الفعال لبيئات التعلم التكيفية فى في تنمية الجانب المعرفى. كذلك تتفق هذه النتيجة مع نتائج مجموعة من الدراسات والتي تعرضت بشكل مباشر للعلاقة بين نمطى الإبحار التكيفي (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) وتنمية الجانب المعرفي منه دراسة كلا من (Brusilovsky, P., Sosnovsky, S. & Shcherbinina, O, 2004 ؛ Hasegawa, S. & Kashihara, A ,2006 ؛ Papadimitriou, A., Gyftodimos, G. & Grigoriadou, M, 2009 ؛ Chiou, C.K., Tseng, J.C.R., Hwang, G.J. & Heller, S, 2010 ؛ ربيع عبدالعظيم رمود ، ٢٠١٤ ؛ محمود محمد دغيدى، ٢٠١٨ ،١٢٩-١٤٠؛ منال محمد السعيد ، ٢٠١٨ ،١٢٩-١٣١؛ هبة محمد عبده، ٢٠١٩ ،٢٠٢-٢١٦؛ ولاء محمد كمال ، ٢٠٢٠) والتى اظهرت نتائجها التاثير الفعال لنمطى الابحار التكيفى (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) على تنمية التحصيل المعرفى والتقليل من صعوبة الابحار.

النتائج الخاصة بالمقارنة بين المجموعتين التجريبيتين فى الجانب الادائي لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد وتفسيرها.

الإجابة عن السؤال الرابع واختبار صحة الفرض الثانى: ينص السؤال الرابع على: ما أثر نمطى الإبحار التكيفي (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) في بيئة للتعلم الإلكتروني في تنمية الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

للإجابة على السؤال الرابع تم اختبار الفرض الإحصائى الثانى: لاختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عند الدراسة من خلال نظام التعلم الالكترونى القائم على الإبحار التكيفي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الإبحار التكيفي(إخفاء الروابط مقابل شرح الروابط). وللتحقق من صحة الفرض الثانى الخاص بالمقارنة بين المجموعتين التجريبيتين وذلك فيما يتعلق بأداء مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد قام الباحث باجراء اختبار "ت"(T-test) للعينات المستقلة Independent Samples Test وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين، والجدول (٧) يعرض نتائج تطبيق اختبار "ت".

جدول (٧) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة ت لدرجات طلاب المجموعتين التجريبيتين للبحث فى اداء مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطا المعيارى	قيمة ت	درجة الحرية	قيمة الدلالة الاحصائية	مستوي الدلالة
اخفاء الروابط	٣٠	٤٨,٠٣	٤,٥٦٧	٠,٨٣٣	١,٤٥٣	٥٨	٠,١٥٢	غير دالة عند مستوى ≥ ٠,٠٥
شرح الروابط	٣٠	٤٩,٥٠	٣,١١٥	٠,٥٦٨				

شكل(٢) مقارنة بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتن فى بطاقة تقييم المنتج

باستقراء النتائج يتضح أن قيمة "ت" تساوى (١.٤٥٣) عند درجة حرية (٥٨) وهي غير دالة احصائيا حيث إن هذه القيمة أقل من قيمة ت الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) ومن ثم تم قبول الفرض الثاني الذي ينص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج لبعض مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عند الدراسة من خلال نظام التعلم الالكترونى القائم على الإبحار التكيفي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الإبحار التكيفي(إخفاء الروابط مقابل شرح الروابط).

تفسير نتيجة السؤال الرابع والفرض الثانى:

ويرجع الباحث هذه النتيجة بشكل أساسى الى مراعاة معايير البناء التصميمية عند بناء وتطوير بيئة التعلم الالكترونية القائمة على نمطى الابحار التكيفى(اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) فى البحث الحالى، وربما يكون هناك تأثير لكل نمط من انماط الابحار التكيفى(اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) على حدة، مما أسهم فى مساعدة المتعلمين فى تنفيذ المهمات التعليمية المطلوبة بكفاءة وفاعلية. بالاضافة الى الاسباب التالية:

- إتاحة انماط الابحار التكيفى(اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) للمتعلمين فرص القيام بأداء المهام التعليمية بطريقة سهلة وتقديم التعزيز المناسب للوصول الى تحقيق الأهداف التعليمية.
- تخصيص عملية التعلم وفقا للاحتياجات التعليمية والمستوى المعرفى للمتعلمين من خلال تكيف الروابط من خلال ملاحظة السلوك التصفحى وتجميع المعلومات عن المتعلمين من خلال الاجابة عن الاختبارات وتسجيلها فى نموذج المتعلم ومن ثم تقديم مسارات التعلم المناسبة لكل متعلم.
- ساهم نمطى الابحار التكيفى فى تقييم أداء المتعلم باستمرار، وكذلك تقديم التغذية الراجعة للفورية اثناء عملية تعلمه، مما كان له دور كبير فى الوصول

لافضل النتائج. بالاضافة الى تقديم تعلم ذاتى منظم للمتعلمين يضع فى الاعتبار الاحتياجات التعليمية لكل منهم.

ويؤيد هذا النتيجة النظرية البنائية فالابحار التكيفى(اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) فى ضوء النظرية البنائية يعمل على اتاحة روابط صفحات المحتوى وفقا لاحتياجاتهم ومستواهم المعرفي وذلك من خلال اخفاء الروابط التى لا تؤدى الى صفحات ذات صلة بالهدف الحالى للمتعلم او اضافة تلميحات بصرية (ايقونات – الوان – خطوط) للروابط المتعلقة بالمحتوى التعليمى وذلك فى ضوء بيانات نموذج المتعلم، وكذلك مساعدة المتعلم فى اتباع مسارات محددة، واتخاذ قرارات مناسبة أثناء تجوله خلال البيئة، مما كان له دور كبير فى تنمية الجانب الادائى لبعض مهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد. ويؤيد هذا النتيجة ايضا نظرية العبء المعرفي من خلال توظيف انماط الابحار التكيفي داخل بيئة التعلم الالكترونية بهدف تدعيم المتعلم وتوجيهه اثناء تجوله داخل البيئة، ومساعدته في ايجاد المسار الامثل وتقليل عدد الروابط وبالتالي تجنب المتعلم المعلومات الزائدة التي لا ترتبط بأهدافه التعليمية الحالية، والتغلب على الصعوبات التي يواجها المتعلم بسبب كثرة المعلومات وتداخلها. مما اسهم بشكل كبير في تنمية الجانب الأدائي لبعض مهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد. ويؤيد هذا النتيجة ايضا النظريات المعرفية (الترميز الثنائى–معالجة المعلومات) التى تركز على العمليات العقلية التى تحدث أثناء التعلم، وبالتالى فان اخبار المتعلم بأسباب دراسته للمحتوى التعليمى لبعض مهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد، مع اضافة التلميحات البصرية والشروحات للروابط، وكذلك اظهار الروابط التى تحتوى على معلومات تتوافق مع المستوى المعرفى للمتعلم أسهم بشكل كبير فى تنمية الجانب الأدائى لبعض مهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد.

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج مجموعة من الدراسات التى أكدت جميعا على التأثير الإيجابي لبيئات التعلم الالكترونى التكيفي فى تنمية الجانب الأدائى للتعلم منها

دراسة(Kaveh Hassani& Won-Sook Lee, 2015 ؛ نيفين محمد عبد العزيز، ٢٠١٥ ؛ مروة محمد جمال الدين،٢٠١٦ ؛ هويدا سعيد عبدالحميد،٢٠١٧ ؛ احمد سعيد العطار،٢٠١٧ ؛ داليا احمد شوقى كامل،٨٣٥،٢٠١٨-٨٣٨ ؛ احمد عبدالفتاح محمد عمر،٢٠١٨ ؛ مينا وديع جرجس ميلاد، ٢٠١٨). كذلك تتفق هذه النتيجة مع نتائج مجموعة من الدراسات أكدت جميعا على التاثير الايجابى لنمطى الابحار التكيفى(اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) وتنمية الجانب الأدائى منه دراسة كلا من (Hsiao, I.H., Sosnovsky, S. & Brusilovsky, P. ,2010 ؛ فاطمة محمد نور الدين ، ٢٠١٨ ؛ محمود محمد دغيدى، ٢٠١٨ ،١٤١-١٤٧ ؛ منال محمد السعيد،٢٠١٨ ،١٣٢-١٣٣ ؛ هبة محمد عبده، ٢٠١٩ ،٢١٧-٢٢٢ ؛ ولاء محمد كمال، ٢٠٢٠).

توصيات البحث:

١. الاستعانة بقائمة معايير تصميم نظام التعلم الالكتروني التى تم التوصل اليها فى البحث الحالى عند تصميم نظم التعلم الالكترونية خاصة القائمة على انماط الابحار التكيفى.
٢. استخدام نمطى الابحار التكيفى (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) فى نظم التعلم القائمة على الابحار التكيفى لتنمية المهارات بجانبيها الادائى والمعرفى وتنمية التنظيم الذاتى لدى الطلاب، وخاصة اذا ما دعمت نتائج البحوث المستقبلية هذه النتيجة.
٣. استخدام نظام التعلم الالكتروني القائم على بعض انماط الابحار التكيفى فى تنمية مهارات تصميم الرسومات الرقمية ومهارات معالجة الصور والرسومات الرقمية ومع فئة من المتعلمين غير طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٤. الاهتمام بتصميم نظم التعلم التكيفية فى ضوء متغيرات غير مستخدمة فى البحث الحالى مثل(الأسلوب المعرفى – القابلية للاستخدام – الاتجاهات – الدافعية للانجاز).

٥. تصميم نظم تعلم الكترونية قائمة على انماط الابحار التكيفى لكافة المقررات الدراسية لتخصص تكنولوجيا التعليم، لما لها من تأثير جيد على تنمية الجانب المعرفى والادائى.

٦. الاهتمام بتصميم وانتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد باعتبارها من اهم وسائل تمثيل المعلومات بشكل بصرى.

٧. ضرورة الاستفادة من نتائج البحث الحالى والبحوث السابقة التى تناولت دراسة متغيرات تصميم وانتاج نظم التعلم الالكترونية، اذا ماتوصلت البحوث والدراسات المستقبلية لنفس نتائج البحث.

مقترحات البحث:

١. تطبيق البحوث المستقبلية لمتغيرات البحث على مراحل تعليمية أخرى حيث اقتصر البحث الحالى فى تطبيقه على طلاب تكنولوجيا التعليم (المرحلة الجامعية)، لذا فمن المحتمل ان يكون هناك احتمالية تأثير للفئة العمرية على نتائج البحث.

٢. اجراء بحوث شبيه للبحث الحالى تتناول نمطى الابحار التكيفى(اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) فى مقررات تعليمية مختلفة، فقد يكون لطبيعة المقرر التعليمى تاثير مختلف على نتائج البحث.

٣. اجراء بحوث مستقبلية تتناول نفس المتغير المستقل مع بعض المتغيرات التابعة ومنها على سبيل المثال(الأسلوب المعرفى – القابلية للاستخدام – الاتجاهات – الدافعية للانجاز)، حيث تناول البحث الحالى تاثير نمطى الابحار التكيفى (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) على الجانب المعرفى

والادائى لبعض مهارات انتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الابعاد، ومهارات التنظيم الذاتى للتعلم.

٤. اقتصر البحث الحالى على المقارنة بين نمطى الابحار التكيفى (اخفاء الروابط مقابل شرح الروابط) فيما يتعلق بتاثيرهما على الجانب المعرفى والادائى لبعض المهارات، لذا فمن الممكن أن تتناول البحوث المستقبلية مقارنة نمطى الابحار التكيفى اخفاء الروابط وشرح الروابط بانماط اخرى للابحار التكيفى مثل نمط ترتيب الروابط ونمط الخرائط التكيفية ونمط انشاء الروابط ونمط التوجيه المباشر.

المراجع

أولا: المراجع العربية

١. ابو خطوة ، السيد عبد المولى السيد (٢٠١٤). مبادىء تصميم المقررات الإلكترونية المشتقة من نظريات التعلم وتطبيقاتها التعليمية . مؤتمر دور التعلم الإلكتروني في تعزيز مجتمعات المعرفة المنعقد بمركز زين للتعلم الإلكتروني . البحرين : ٦-٨ ابريل .

٢. جاد، منى محمود محمد (٢٠٠١). فاعلية برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل القائمة على الرسوم والصور المتحركة في تعليم المهارت الحركية، رسالة دكتوراه، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

٣. خليل ، محمد كاظم والهادى ، محمد محمد(٢٠٠٥).نظم التعلم الذكية كركيزة للتعلم فى عصر المعرفة . المؤتمر العلمى الثانى عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات الذى نظمته الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات بالاشتراك مع مركز البحوث الادارية باكاديمية السادات للعلوم الادارية . ابحاث ودراسات . القاهرة : ١٥-١٧ فبراير .

٤. خميس ، محمد عطية (٢٠١٤).المحتوى الالكترونى التكيفى والذكى، تكنولوجيا التعليم ، المجلد ٢٤ ، العدد ٢، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم .

٥. خميس ، محمد عطية (٢٠١٥).مصادر التعلم الالكترونى. الجزء الاول : الافراد والوسائط . القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع .

٦. دغيدى، محمود محمد محمود سيد احمد.(٢٠١٨). أثر التفاعل بين أساليب الإبحار التكيفى وأسلوب التعلم (حسى/حدسى) فى تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.

٧. رمود, ربيع عبدالعظيم. (٢٠١٤م) . العلاقة بين نمط الإبحار التكيفى (إظهار / إخفاء الروابط) ببيئة التعلم الالكتروني المتنقل وأسلوب التعلم (حسي – حدسي) وأثرها في تنمية التفكير الابتكارى . كلية التربية ، رساله, جامعة جدة, السعوديه.

٨. سعفان، سامى عبدالوهاب (٢٠١٠).أثر الدمج بين نظم التعلم الذطية والوسائط الفائقة المتكيفة فى نظم إدارة التعلم الإلكترونى على تنمية مهارات التفكير الإبتكارى. تكنولوجيا

التربية دراسات وبحوث. أعمال المؤتمر العلمى السادس "الحلول الرقمية لمجتمع التعلم". فى الفترة من ٣-٤ نوفمبر، ص ص٩٤-١٢٩ .
٩. عامر ، طارق عبد الرؤوف و المصرى، ايهاب عيسى (٢٠١٦).التفكير البصرى : مفهومه و مهاراته واستراتيجيته . القاهرة : المجموعة العربية للتدريب والنشر .
١٠. عباس، محمد ضاحي محمد توني (٢٠١٤). استخدام التعليم المدمج في إكساب طلاب قسم تكنولوجيا التعليم بعض مهارات إنتاج الرسومات التعليمية المتحركة وتنمية اتجاهاتهم نحوها، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.
١١. عبد الرحمن، محمد عبد الرحمن مرسى (٢٠٠٠). فعالية برنامج لعلاج بعض الأخطاء الشائعة فى إنتاج الرسوم التعليمية على تنمية مهارات إنتاجها لدى طلاب كلية التربية النوعية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنيا.
١٢. العربي، زينب محمد (٢٠١١). معايير نظم التدريس الذكية على الويب. تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث، أكتوبر، ٣٢٧-٣٦٥.
١٣. عزمى ، نبيل جاد و المحمدى ، مروة جمال (٢٠١٧).بيئات التعلم التكيفية.القاهرة: دار الفكر العربى.
١٤. عزمى, نبيل جاد. (٢٠١١م). التصميم التعليمى للوسائط المتعددة .ط٢.المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع.
١٥. عزمي، نبيل جاد (٢٠١٠). أثر استخدام برنامج مقترح وفقاً لأسلوب التعلم الذاتي في تصميم وإنتاج الرسوم المتحركة الكمبيوترية لبعض المفاهيم الفيزيائية، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع ١٦٠، ١٤-٦٤.
١٦. العفون ، نادية حسين و جليل ، وسن ماهر (٢٠١٣). التعلم المعرفي واستراتيجيات معالجة المعلومات . عمان : دار المناهج للنشر والتوزيع .
١٧. العنزي، إيمان خلف (٢٠١١). برنامج تدريبي مقترح عبر الشبكات لتنمية مهارات إنتاج الرسومات التعليمية لمعلمات رياض الأطفال في دولة الكويت، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
١٨. فرجون، خالد محمد (٢٠١٢). برنامج كمبيوتر قائم على الرسوم المتحركة المجسمة والصوت المحيطى واثره فى اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدى طلاب الطب وارائهم نحوه ، مجلة مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد ٤٨١ ، يوليو .
١٩. قنديل، محمد متولى ؛ بدوى، رمضان مسعد (٢٠٠٧).المواد التعليمية في الطفولة المبكرة، عمان: دار الفكر.
٢٠. ماضي، هبه محمد عبده محمد.(٢٠١٩). فاعلية نظام تكيفي ذكى قائم على أساليب الإبحارلتنمية مهارات تصميم مواقع الويب، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بورسعيد.
٢١. محمد, شريف شعبان ابراهيم (٢٠١٥). معايير تصميم الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب ، مجلة دراسات في التعليم الجامعي ، العدد التاسع والعشرون.
٢٢. محمد، مروة محمد عبد النبي (٢٠١٤). فاعلية نظام للتعلم المدمج لإكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات إنتاج الرسومات التعليمية على ضوء معايير الجودة، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.
٢٣. محمد، منال السعيد.(٢٠١٨). بناء منظومة تعلم عبر الويب قائمة على بعض أساليب الإبحار التكيفية لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية وخفض التشتت والعبء المعرفي لدى الطلاب المعلمين، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الاسكندرية.

٢٤. محمود, يارا احمد محب الدين. (٢٠٠٨ م) . برنامج مقترح لإكساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات إنتاج الرسوم المتحركة . كلية التربية النوعية رساله ماجستير, جامعة عين شمس .
٢٥. مهنا، رلى محمد (٢٠١٥). اثر إختلاف أساليب عرض الوسائط المتعددة فى برامج الكمبيوتر على تنمية مهارات الخط والرسومات التعليمية لدى طلاب كلية التربية فى الجمهورية العربية السورية، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
٢٦. نور الدين ، فاطمة محمد.(٢٠١٨). اثر نمط الابحار (اظهار / اخفاء) والاسلوب المعرفى فى بيئة تعلم تكيفية على نواتج التعلم فى البرمجة باللغات الحديثة لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم . كلية التربية النوعية ، جامعة بنها .
٢٧. عبد الرحمن، محمد عبد الرحمن مرسى.(٢٠٠٤). أثر تصميم موقع إنترنت على تنمية مهارات إنتاج الرسوم التعليمية بإستخدام الكمبيوتر لدى طلاب كلية التربية النوعية بالمنيا. كلية الدراسات العليا للتربية ، جامعة القاهرة.
٢٨. كامل، داليا أحمد شوقى (٢٠١٨). نمطان لعرض المحتوى التكيفي الشرطى المرن ببيئة تعلم إلكترونية وأثرهما فى تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات وضبط العبء المعرفى لدى طلاب الدراسات العليا. دراسات تربوية واجتماعية كلية التربية - جامعة حلوان، ٢٤ (١)، ٧٣٩-٨٥٤.
٢٩. ابراهيم، نفين محمد عبدالعزيز (٢٠١٥). تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية لتنمية مهارات إدارة المعرفة والتعلم الإلكتروني المنظم ذاتيا لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه، كلية التربية ، جامعة المنصورة.

ثانياً : المراجع الأجنبية:

30. Bra, P.D & Ruiter, A.P. (2001). AHA! Adaptive hypermedia for all. Proceedings of Web Net 2001 - World Conference on the WWW and Internet, Orlando, Florida, October 23-27.
31. Brusilovsky P. (2007) Adaptive Navigation Support. In: Brusilovsky P., Kobsa A., Nejdl W. (eds) The Adaptive Web. Lecture Notes in Computer Science, vol 4321. Springer, Berlin, Heidelberg.
32. Brusilovsky, P. (2001). Adaptive Hypermedia. User Modeling and User-Adapted Interaction 11(1–2), 87-110.
33. Brusilovsky, P. (2012). Adaptive Hypermedia for Education and Training. In: P. Durlach and A. Lesgold (eds.): Adaptive Technologies for Training and Education. Cambridge: Cambridge University Press.
34. Brusilovsky, P. and Pesin, L. (1998) Adaptive navigation support in educational hypermedia: An evaluation of the ISIS-Tutor. Journal of Computing and Information Technology 6 (1), 27-38.
35. Brusilovsky, P., & Millán, E. (2007). User Models for Adaptive Hypermedia and Adaptive Educational Systems. In P. Brusilovsky, A. Kobsa, & W. Nejdl (Eds.), The Adaptive Web (pp. 3-53). Berlin: Springer-Verlag.
36. Brusilovsky, P., Sosnovsky, S. & Shcherbinina, O. (2004). QuizGuide: Increasing the Educational Value of Individualized Self-Assessment Quizzes with Adaptive Navigation Support. In J. Nall &

R. Robson (Eds.), Proceedings of E-Learn 2004--World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (pp. 1806-1813).

37. Brusilovsky, P., Sosnovsky, S. & Yudelson, M. (٢٠٠٩). Addictive links: The motivational value of adaptive link annotation. New Review of Hypermedia and Multimedia. ١٥(١), pp٩٧-118.
38. Brusilovsky,P.(2004). Adaptive Navigation Support: From Adaptive Hypermedia to the Adaptive Web and Beyond. , PsychNology Journal, 2 (1), pp7 – 23.
39. Cheung,R.,&Kazemian, H. B. (2011).An Adaptive Framework for Peronalized E-Leraning. In International Conference on Networked Digital Technologies(pp.292-306).Springer Berlin Heidelberg.
40. Ciloglugil, B., & Inceoglu, M. M. (2012). User modeling for adaptive e-learning systems. In International Conference on Computational Science and Its Applications (pp. 550-561). Springer Berlin Heidelberg.
41. Edde, N . (2012). 3D Animation Essentials. New Yourk: John Wiley & Sons, Inc.
42. Eklund, J., Brusilovsky, P., and Schwarz, E. (1998) A study of adaptive link annotation in educational hypermedia. In: T. Ottmann and I. Tomek (eds.) Proceedings of ED-MEDIA/ED-TELECOM'98 - World Conference on Educational Multimedia/Hypermedia and World Conference on Educational Telecommunications, Freiburg, Germany, June 22-25, 1998, AACE, pp. 304-309.
43. Esichaikul, v., Lamnoi, S., & Bechter, C. (٢٠١١). Student modeling in adaptive e-learning system. Knowledge Management & E-Learning: An International Journal (KM&EL), ٣(3), 342-355.
44. Hsiao, I., Sosnovsky, S., & Brusilovsky, P. (٢٠١٠) Guiding students to the right questions: adaptive navigation support in an E-Learning system for Java programming. Journal of Computer Assisted Learning, ٢٦ (٤), pp٢٧٠-283.
45. Karampiperis, p., & Sampson, D. (2005). Adaptive learning resources sequencing in educational hypermedia systems. Educational Technology & Society, 8(4), 128-147.
46. Klašnja-Milićević, A., Vesin, B., Ivanović, M., & Budimac, Z. (٢٠١١). Integration of recommendations and adaptive hypermedia into Java tutoring system. Computer Science and Information Systems, 8 (1), 211-224.
47. Loc & Phung. (2008). Learner Model in Adaptive Learning. The 2008 World Congress on Science, Engineering and Technology (WCSET2008), At Paris, France, Volume: 35, 395-400.

48. Loc & Phung. (2008). Learner Model in Adaptive Learning. The 2008 World Congress on Science, Engineering and Technology (WCSET2008), At Paris, France, Volume: 35, 395-400.
49. Louca, L., & Zacharia, Z. (2008). A discourse-based abalysis of student inquiry in elementary science. Paper presented at the conference of the Learning Science Society (ICLS), The Netherlands, 24-28 June.
50. Mann, Mark David (1999). Using the Adaptive Support Technique of Link Hiding in an Educational Hypermedia System: An Experimental Study. Southwestern University, Georgetown.
51. Matar, N. (2014). Multi-Adaptive Learning Objects Repository Structure Towards Unified E-Learning. International Arab Journal of e-technology, 3(3), 129-137.
52. Musa, S& Ziatdinov, R (2013). INTRODUCTION TO COMPUTER ANIMATION AND ITS POSSIBLE EDUCATIONAL APPLICATIONS. Catholic University in Ruzomberok, Slovaki, pp.177-205.
53. Papadimitriou, A.; Grigoriadou, M. & Gyftodimos, G. (٢٠١٢). MATHEMA: A Learner-controlled Adaptive Educational Hypermedia System, Journal of Information Technology and Application in Education,١(2), pp. 47-73.
54. Pipatsarum Phobun & Jiracha Vicheanpanya (2010). Adaptive Intelligent Tutoring Systems For e- Learning Systems. procedia social and Behavioral science.
55. Pipatsarun, P., & Vicheanpanya, J. (٢٠١٠). Adaptive intelligent tutoring systems for e-learning systems, Computer and Information Science, ٢(2), 4064-4069.
56. Renkl, A., & Atkinson, R. (2003). Structuring the transition from example study to problem solving in cognitive skill acquisition: A cognitive load perspective. Educational Psychologist, 38, 15-22.
57. Rutledge & Hardman (2009). A framework for generating adaptable hypermedia documents. The fifth Acm international multimedia conference acm. PRESS. Proceedings, Seattle, Washington, USA.
58. Somyurek, S. & Yalin, H. (2014). Adaptive learning system: supporting navigation with customized suggestions. International Journal of Human Sciences, 11(1), 55-77.
59. Sosnovsky, S. and Brusilovsky, P. (٢٠١٥). Evaluation of Topic-based Adaptation and Student Modeling in QuizGuide. User Modeling and User-Adapted Interaction, ٢٥ (٤), pp٣٧١-424.
60. Stash, N. (2007). Incorporating cognitive/learning styles in a general-purpose adaptive hypermedia system. Eindhoven, the Netherlands.

61. Weber, G., & Brusilovsky, p. (2001). ELM-ART: An adaptive versatile system for web-based instruction. International Journal of Artificial Inteeligence in Education, 12, 351-384.
62. Wong, K., Leung, K., Kwan, R., & Tsang, P. (2010). E-learning: developing a simple web-based intelligent tutoring system using cognitive diagnostic assessment and adaptive testing technology. In International Conference on Hybrid Learning (pp. 23-34). Springer Berlin Heidelberg.
63. Wu, H. (2002). A reference Architecture for Adaptive Hypermedia Application. PHD.Eindhoven: Technische Universities Eindhoven. Theses.