جامعـة المنصــورة
كليـــة التربية
–

فاعلية بيئة التعلم الالكتروني القائمة على استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت

إعـداد
ليلى محمد حسن اشكناني

إشـــــراف
ا.د/ عبد العزيز طلبه عبد الحميد
أستاذ تكنولوجيا التعليم ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم كلية تربية - جامعة المنصورة

أ.م . د/ريهام محمد احمد الغول
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم كلية التربية - جامعة المنصورة

د/ رضا عبد الرازق جبر
مدرس علم النفس
كلية التربية – جامعة المنصورة

مجـــلة كلـــية التربية – جامعـــة المنصـــورة
العدد ١١٢ – أكتوبر ٢٠٢٠

فاعلية بيئة التعلم الالكتروني القائمة على استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت

ليلى محمد حسن اشكناني

المستخلص

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية حل المشكلات في بيئة التدريب الالكتروني في تنمية مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت، وتكونت أدوات البحث من اختبار تحصيلي- بطاقة ملاحظة لقياس مهارات الرسم الفني، واختبار التفكير البصري المكاني، وتكونت عينة البحث من (٣٠) طالب بكلية التربية بدولة الكويت، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار الرسم الفني لصالح التطبيق البعدي، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في التفكير البصري المكاني لصالح التطبيق البعدي.

الكلمات المفتاحية: *استراتيجية حل المشكلات- بيئة التدريب الالكتروني – مهارات الرسم الفني – التفكير البصري المكاني*

Abstract

The aim of the current research is to reveal the effectiveness and wonderful problem-solving in the training environment in developing technical drawing skills and visual-spatial thinking among students of the College of Education in the State of Kuwait, and starting from the research from an achievement test - a card to measure technical drawing skills and a visual thinking test, and the research sample consists of (30) students at the College of Education in the State of Kuwait, and the results of the research found that there are statistically significant differences at the level of (≤ 0.05) significance (0.05) between the average scores of the pre and post application of the experimental group in the observation in favor of the post, and the presence of statistically significant differences at the level of Indication (0.05.(

Key words: problem-solving strategy - e-training environment - technical drawing skills - visual-spatial thinking

مقدمة:

إن التقدم المذهل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذي نشهده الآن ومنذ سنوات يدفع باتجاه التغيير الشامل لكافة مناحي الحياة، وبخاصة التعليمية منها. هذا التدفق في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أحدث ما يسمى بالثورة المعرفية، وثورة تدفق المعلومات وتسارعها بطريقة ديناميكية يصعب التنبؤ بمعدلات انتشارها، وتغييرها بشكل دقيق ومن هنا تحتاج المجتمعات إلى هيكلة معارفها ونمذجة مسائلها التربوية؛ وكل ذلك يساعد في التميز والقدرة على اختيار الحلول، وتنظيم المعلومات والمعارف، وحسن استخدامها في إعداد أجيال قادرة على استيعاب التدفق التكنولوجي وتطوير استخداماته.

وأصبح الاهتمام بالتعليم ضرورة ملحة لذا حاول التربويون الوصول الي درجة ممكنة من إتقان المعلم والمتعلم للعملية التعليمية، فقاموا بشتي التطورات في التعليم لتحقيق هذا الهدف ومن هذه المحولات استخدام التقنيات الحديثة في عمليتي التعليم والتعلم، ومن هذه التقنيات الحديثة البيئات الإلكترونية وغيرها من المصطلحات التي بدأت المؤسسات التعليمية تنادي بها سواء على مستوى المؤسسات التعليمية.(محمد خميس، ٢٠٠٣،٢)

وتعد البيئات التعليمية الالكترونية أحد أهم المجالات في تكنولوجيا التعليم الالكتروني، كما يتطلب استخدام البيئات التعليمية الالكترونية الإعداد الجيد من حيث تصميمها وتطويرها واستخدامها وادراتها وفق معايير محددة من أجل ضمان فاعلية توظيفه في العملية التعليمية.

(مجدي عقل، وأخرون، ٢٠١٢، ٣)

والتدريب من خلال بيئات التدريب الإلكترونية نوعًا من أنواع التدريب الإلكتروني ولقد وصفت بعض الدراسات والادبيات التربوية البيئات الالكترونية على انها مجموعه متكاملة من أدوات الخط المباشر وقواعد البيانات والمصادر والصفحات المدارة جيدا والمتوفرة داخل منظومة واضحة تعمل معا بشكل جماعي وذلك بهدف تدعيم عمليات التدريب المختلفة، وأصبحت تلك البيئات شائعة الاستخدام في جميع المجالات منها التدريبية حيث اشتقت من النشاطات المتزايدة المعتمدة على استخدام الكمبيوتر في التدريب ومن خلال الضغوط المستمرة للبحث عن جودة وكمية وكفاءة التدريب كذلك البحث عن تقديم دعم مستمر للمتعلمين واعطاء فرص تقنية من خلال استخدام مستحدثات وادوات الويب المتطورة.**(Ellawy, 2005,18)**

كما تعد بيئات التدريب الالكترونية بيئة ديناميكية متكاملة تقوم على تقنيات وادوات تفاعل ومفاهيم الاتصال الحديثة والوسائط التعليمية المتعددة، التي تغير طرق التدريس واسلوب التعلم من التلقين والحفظ والاعتماد على الذاكرة الى طريقة تجميع المعلومات وتحليلها والابداع والابتكار، ولابد من توفر عديد من الخصائص في بيئة التدريب الالكترونية لتناسب طبيعة العملية التعليمية وتلبي احتياجات كلاً من المعلمين والمتعلمين(Kaye, Meger ,2002,25).

ولقد تناولت العديد من الدراسات مدى أهمية توظيف عناصر التعلم من خلال بيئة تعليمية الكترونية،, حيث أشارت دراسة "سيديج "و"ليانج (Sedig & Liang ,2006) إلى وجود تأثير لتوظيف العناصر التعليمية من خلال البيئة التعليمية الالكترونية على تحصيل الطلبة في الرياضيات، وبينت دراسة "شالك " (Chalk, et al , 2003)وجود فروق بين متوسط درجات الطلبة في التحصيل المعرفي تعزى لأشكال عناصر التعلم المختلفة من خلال بيئة تعليمية الكترونية.

ويستند التفكير البصري على البحث التجريبي في طريقة التفكير لدى المتعلمين ذلك بالتركيز على تنمية قدراتهم في ترجمة اللغة البصرية التي يحملها الشكل البصري إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، في تطوير مهارات الاتصال ومهارات التفكير الإبداعي والمنطقي التي تحقق ثقة المتعلم في التعامل مع التعقيد والغموض وتنوع الآراء. فضلا عن تطوير الإدراك من خلال المناقشات التي تتم عبر عملياتها لتنمية الممارسة الجمالية.

- الإحساس بالمشكلة:

نبع الاحساس بالمشكلة من خلال ما أكدته العديد من الدراسات على استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة وأهمية برنامج التصميم الهندسي ثلاثي الابعاد في تنمية مهارات الرسم الفني منها دراسة إلى (Hemenway,2000) ودراسة (على قاسم، ٢٠١٠) ودراسة(يوسف عبد المنعم،٢٠١٣) ودراسة (ناهد حواس، ٢٠١٣) ودراسة (صفاء النجار، ٢٠١٤) والتي تناولت وجود توجيهات بحثية عالمية في مجال الرسم الفني الهندسي وهي أن بعض الدراسات اهتمت بالكمبيوتر في انتاج رسومات وتصميمات ومجسمات هندسية ذات جودة ودقة عالية وتأثير ذلك على الدافعية للتعلم أو التفكير الابتكاري مثل دراسة (يوسف عبد المنعم، ناهد حواس، وصفاء النجار)

كما أكدت العديد من الدراسات على أهمية تنمية مهارات الرسم الفني منها دراسة أسامة خيري(٢٠٠٣) ودراسة محمد سليمان(٢٠٠٣) ودراسة حلمي عمار(٢٠٠٥) ودراسة محمد خليل(٢٠٠٩).

كما أكدت العديد من الدراسات على أهمية تنمية التفكير البصري منها دراسة (Zazkis, 2000) دراسة بثينة بدر (٢٠٠٠) ودراسة نعيمة أحمد وسحر عبد الكريم(٢٠٠١) .

ويتفق البحث الحالي مع هذه الدراسات في التأكيد على تنمية مهارات الرسم الفني باستخدام الكمبيوتر من خلال التكامل بين برنامج التصميم الهندسي ثلاثي الابعاد والرسم الفني.

ثانيًا: الدراسة الاستكشافية:

قامت الباحثة بدراسة استكشافية بتطبيق اختبار في مهارات الرسم الفني واختبار في التفكير البصري المكاني، بهدف تحديد مدى تمكن طلاب كلية التربية بدولة الكويت لمهارات الرسم الفني والتفكير البصري، ومدى الحاجة لتفعيل التصميم الهندسي ثلاثي الابعاد بما يحقق الأهداف المعرفية والأدائية لديهم من خلال وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية أن ٧٠٪ من مجموع أفراد العينة لا يمتلكون مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني . أن ٨٠٪ من مجموع أفراد العينة لا يوجد لديهم معرفة بالتفكير البصري المكاني .أن هناك ٣٠٪ من مجموع أفراد العينة لديهم معرفة بمهارات الرسم الفني والتفكير البصري.

- مشكلة البحث:

تبلورت مشكلة البحث في وجود قصور في مهارات الرسم الفني ومهارات التفكير البصري لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت، وفى سبيل ذلك اقترحت الباحثة توظيف التصميم الهندسي ثلاثي الأبعاد سعيًا نحو تنمية مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني لدي طلاب كلية التربية بما يحقق للعملية التعليمية الكفاءة والفاعلية. وللتصدي لمشكلة البحث فإن البحث الحالي يحاول الاجابة على السؤال الرئيسي الآتي:

ما فاعلية بيئة تدريب الكترونية قائمة على استراتيجية حل المشكلات لتنمية مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت؟

وينبثق من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما مهارات الرسم الفني الواجب توافرها لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت؟
٢. ما مهارات التفكير البصري المكاني الواجب توافرها لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت؟
٣. ما معايير التصميم التعليمي لبيئة التدريب الالكتروني القائمة على استراتيجية حل المشكلات لتنمية مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت؟

٤. ما التصميم التعليمي المقترح لبيئة التدريب الالكتروني القائمة على استراتيجية حل المشكلات لتنمية مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت؟

٥. ما فعالية بيئة التدريب الإلكتروني القائمة على استراتيجية حل المشكلات لتنمية الجوانب المعرفية لمهارات الرسم الفني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت؟

٦. ما فعالية بيئة التدريب الإلكترونية القائمة على استراتيجية حل المشكلات لتنمية الجوانب الأدائية لمهارات الرسم الفني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت؟

٧. ما فعالية بيئة التدريب الإلكترونية القائمة على استراتيجية حل المشكلات لتنمية التفكير البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت؟

- أهمية البحث:

١- توظيف تكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية.

٢- تقديم رؤية جديدة لتدريس الرسم الفني من خلال توظيف التصميم الهندسي ثلاثي الأبعاد.

٣- القاء الضوء على أهمية برنامج التصميم الهندسي ثلاثي الأبعاد لمواجهة النقص في الامكانات المادية.

٤- يسهم في تطوير أسلوب انتاج الرسومات التعليمية من خلال استخدام البرامج الكمبيوترية مما يوفر الكثير من الوقت والجهد والتكلفة ويؤدي الي جودة الانتاج

٥- يسهم في تطوير أداء الطلاب(المعلمين) وتحسين أساليب التعلم داخل حجرة الدراسة.

٦- توجيه نظر الباحثين الي أهمية استخدام البرامج التي تسهم في تنمية الادراك البصري في جميع التخصصات.

٧- قد يستفيد الباحثون في أدوات البحث لتطبيقها في دراسات قد تكون قريبة من هذا البحث.

٨- فتح الأفق لطلاب الدراسات العليا في مجال البحث التربوي لاستخدام استراتيجيات أخري في التكنولوجيا في مواد دراسية أخرى

- منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهجين التاليين:

١. **المسح الوصفي:** وصف الاطار النظري، لوصف الظاهرة محل البحث وتشخيصها وإلقاء الضوء على مختلف جوانبها وجمع البيانات اللازمة عنها وتحديد مهارات الرسم الفني ومهارات التفكير البصري المكاني اللازم تنميتها لدى عينة البحث.

٢. **المنهج التجريبي:** للكشف عن فاعلية بيئة تدريب الكترونية قائمة على استراتيجية حل المشكلات لتنمية مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني لدى عينة البحث.

- مصطلحات البحث:

بيئات التدريب الإلكترونية: تعرفها الباحثة اجرائياً بأنها: بيئة تدريب الكترونية تعتمد على الانترنت، ويتم توظيف التصميم الهندسي ثلاثي الأبعاد كتطبيقات تفاعلية بين المتدرب والمدرب لتنمية مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت.

التصميم الهندسي ثلاثي الأبعاد: تعرف اجرائياً بأنها: هو أحد البرامج الكمبيوترية الحديثة يستخدم في عمل الرسومات من خلا بعض الأوامر التي يقوم المصمم بإعطائها للجهاز من خلال لوحة المفاتيح واستخدام الفأرة والضغط على شريط الأوامر الخاص بالبرنامج واتباع خطوات محددة.

الرسم الفني : تعرفها الباحثة اجرائياً بأنها : هي قراءة الرسومات الهندسية والفنية والتخطيطية للأجزاء من خلاله يتم نقل وتوصيل المعلومات والافكار لتنفيذ مختلف الأنشطة.

التفكير البصري المكاني : تعرفها الباحثة اجرائياً بأنها: منظومة من العمليات الإدراكية مرتبطة بالجوانب الحسية البصرية معتمدة على ما يعرض على المتعلم من مثيرات بصرية فنية كأشكال وصور ورسومات .

الاطار النظري

المحور الأول: استراتيجية حل المشكلات

تعريف طريقة حل المشكلات:

يعرف على راشد (٢٠١٠) حل المشكلة على أنها" مهارات تستخدم لتحليل ووضع استراتيجيات تهدف إلى حل سؤال صعب أو موقف معقد يعوق التقدم في جانب من جوانب الحياة.

ويعرف (عايش زيتون، ٢٠٠٤ ٢٨٣) حل المشكلة بأنها: سلوك يعتمد أساساً في تطبيق المعارف وأساليب واستراتيجيات الحل السابق تعلمها من قبل، بحيث تنظم هذه المعارف وتلك الأساليب بشكل يساعد على تطبيقها على موقف مشكل غير مألوف من قبل، بحيث يختار من بين

ما سبق له تعلمه من معارف، وما اكتسبه من أساليب واستراتيجيات في حل موقف ما ليطبقه في موقف آخر.

استنادا إلى التعريفات السابقة نجد أن حل المشكلات عملية تفكير تتطلب جهدا عقليا يمارسها للمتعلم من خلال وضعه في موقف حقيقي يتسم بالغموض وعدم الوضوح يستثيره بهدف الوصول إلى حل.

ايجابيات طريقة حل المشكلات

- تدريب الطفل على مهارات التفكير الأساسية اللازمة لتعلم الخبرات المختلفة من هذه المهارات التصنيف– الملاحظة– التحليل– المقارنة... وغيرها من المهارات يتدرب المتعلم عليها لتستمر معه طيلة حياته وتتطور مع تطوره ونمو قدراته.

(lan and kepman, 2002, 2)

- تنمي روح التعاون والمسؤولية الاجتماعية، فيشترك الجميع في العمل ويتعلمون من تجارب بعضهم بعضا (يحى نبهان ، ٢٠٠٨ ، ٢٩).

المحور الثاني: الرسم الفني

تعريف الرسم الفني:

يعرف الرسم الفني بأنه " لغة عالمية للتفاهم والتواصل بين المهندسين والفنيين تساعد في نقل الأفكار والكلام المنطوق أو المكتوب وتحوليها الي رسوما يمكن استخدامها بسهولة، ويعيد تحليل مكوناتها ورموزها ومعرة دلالاتها بمثابة قراءتها (عطا درويش وآخرون ، ٢٠٠٨، ٦)

كما تري سلوى محمد، وسامية عبد المقصود(٢٠٠٩) الرسم الفني بأنه اللغة التي ينقل بها المصمم أفكار إلى الصانع الذي يقوم بالتنفيذ ليكون لديه الأبعاد الحقيقية للجسم والتي تمكنه من التنفيذ بسهولة.

كما يعرف بأنه" قدرة الطلاب علي استخدام أدوات الرسم في تمثيل الأجسام والأشكال بدقة من خلال رسم مجموعة من الخطوط والأسطح التي تصف شكل الجسم وأبعاده بطريقة صحيحة.

(على عبد الجليل، حسن خليفة ،٢٠٠٧، ٢١٠)

ومما سبق عرضه نجد أن هناك سمات مشتركة تجمع بين هذه التعريفات ومنها: أن الرسم الفني لغة تخاطب عالمية وهو مصطلح واسع للتعبير عن الأفكار الفنية ونقلها إلى الفنيين

والمتخصصين في مختلف مجالات الانتاج الفني الصناعي، وتقديم هذه الأفكار في شكل مخططات من مناظير ومساقط مختلفة إلى المنفذين في مجال الانتاج وتمكن الطلاب من استخدام أدوات الرسم استخدام أمثل..

العوامل التي تساعد على تنمية مهارات الرسم الفني:

قدم أسامة خيري (٢٠٠٢) بعض القواعد اللازمة لتنمية مهارات الرسم وهي:

١. تكوين الفهم قبل المهارة.
٢. تجنب التدريبات الروتينية.
٣. تشجيع ومكافأة الابداع.
٤. مراجعة المهارات كلما دعت الحاجة إلى ذلك.
٥. ربط المهارات الجديدة بالمهارات التي سبق تعلمها.
٦. مراعاة الفروق الفردية.
٧. الاستفادة من الأخطاء.
٨. تحليل كل الجوانب الممكنة للمهارة.
٩. إثارة الحماس.

ومما سبق يتضح أن هناك بعض الأمور التي يجب مراعاتها عند ممارسة الطلاب لمهارات الرسم الفني" وهي:

١. عند تعلم المهارة يتم تكليف الطالب بجزء بسيط من الممارسة من حيث الكم والوقت.
٢. إعادة شرح المهارات السابقة وربطها بالمهارات الجديدة كلما أمكن.
٣. استمرار الممارسة والتدريب على المهارات الهامة لزيادة اتقان التعلم للمهارة إلى أن تصبح المهارة ألية.

من خلال العرض السابق تعرف الباحثة المهارة بأنها الأداء العقلي والحركي الذي يقوم على الفهم عند قراءة الرسومات الهندسية والتعبير عن الأشكال الهندسية بالرسم ويجب أن يتوافر في المهارة الدقة والاتقان، وهي تتطلب فترة من التدريب المقصود والممارسة المنظمة كما تتطلب الإرشاد والتوجيه المستمر من قبل الطلاب.

العلاقة بين الرسم الفني والتفكير البصري المكاني:

- تنمية الرسم الفني يصاحبه تنمية القدرة المكانية، نظراً لما تتضمنه مهارات الرسم الفني من القدرة على تصور الخطوط والأشكال وأوضاعها المختلفة في الفراغ وهو ما يمثل أساساً للقدرة المكانية وهذا ما توصلت إليه دراسة(على عبد الجليل، حسن خليفة،٢٠٠٧) التي استهدفت التعرف على فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات الرسم الفني والقدرة المكانية لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي والتعرف على العلاقة بين مهارات الرسم الفني والقدرة المكانية لدى الطلاب. وتوصلت نتائج الدراسة وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الرسم الفني.
- التفكير البصري المكاني يحدد إجرائياً بالأداء الذي يسفر عنه ويدل عليه، وهناك مهارات لابد من توافرها لأهميتها في دراسة الرسم وتوظيف مهارات الرسم في إنتاج المشروعات المتنوعة التي يدرسها الطلاب
- يشجع الرسم ومهاراته في تنمية القدرة الفنية لدى الطلاب عن طريق حاسة البصر لديهم بالتمييز بين التصاميم الجيدة والسيئة، فهي تسهم في تكوين شخصية الطلاب في مرحلة الإعداد تكويناً كلياً شاملاً، كما تنمي لديه الجانب الفكري بجانب التفكير البصري المكاني .
- الرسومات تمثل الوسيط الذي يمكن من خلاله القدرات الذهنية أن تمنحه تضفي عليه ما يتراءئ لها من مدلولات رمزية ومصطلحات فينة يمكن استخدامها كغلة تفاهم.
- إدراك أكثر من علاقة في التصميم الواحد سواء بتغيير زوايا الرؤية، أو بالتركيز على جزء ما والتأمل في التصميم وشكله فيه تدريب وممارسة مهارات التفكير البصري المكاني .
- تعمل الرسومات على زيادة الخبرة المرئية لدى الطلاب فالرؤية تهتم بتنشيط الملاحظة حيث النظر، والتأمل والتفكير في قواعد عمل الرسومات لها أهمية في إنتاج الرسومات.

وهذا ما أكدته دراسة(Black and Alias,2002) التي استهدفت التعرف على مدى تأثير الأنشطة وتمارين الرسم على القدرة المكانية التصورية لطلاب الهندسة في ماليزيا، كشفت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التصور

المكاني وهذا يدل على أهمية الأنشطة الفراغية لاسيما الحسية منها في تطور التصور المكاني للطلبة

- الرسومات لها دور تجاه معالجة مشكلة ضعف الانتباه الناتج عن شدة الألفة لعدد من العناصر المستخدمة في إنتاج الرسومات، خاصة وأنها تبادر بطرح عدد من المتغيرات في الاتجاه أو المكان أو الحركة على هذه العناصر مما ينتج عنه خلق شعور متنام لدى الطلاب إلي ارتفاع مستواهم في إنتاج الرسومات.(ابراهيم يونس،٢٠١٤، ٥٤٢)

من خلال ما سبق عرضه يتضح أن المفردات المتضمنة في الرسومات لها دور كبير في تنمية مهارات التفكير البصري المكاني.

المحور الثالث :التفكير البصري المكاني

مفهوم التفكير البصري المكاني:

ويعرّف كذلك بأنه القدرة على معالجة موضوع حيز خيالي ذو بُعد ثلاثي مع عمل بياني لهذا الموضوع من وجهة نظر جديدة. (Strong&Smith, 2003:93)

ويعرفه أسامة عبد المولا(٢٠١٠) بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة المتعلم في فصل الدراسة على قراءة الشكل البصري، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة مكتوبة، واستخلاص المعلومات منه، وتتضمن هذه المنظومة مهارات، هي: التعرف على الشكل، ووصفه، والتحليل، والربط، وادراك الغموض وتفسيره، ومهارة استخلاص المعنى.

ويعرف أحمد مشتهى(٢٠١٠، ٢٢) التفكير البصري على أنه ما يتم في العقل من تحليل لمحتوى شكل معين تراه العين أو يتخيله الفرد في ذهنه، والتعبير عن هذا التحليل بلغة مفهومه.

عرفته دينا العشي (٢٠١٣: ٤٦)بأنه " القدرة على فهم الصور والأشكال البصرية وتفسيرها وتمييزها وإيجاد العلاقات فيما بينها والتعبير عنه بلغة واضحة.

مهارات التفكير البصري المكاني:

اهتمت العديد من الدراسات بالتفكير وكل باحث قام بتحديد بعض مهارات التفكير البصري، واختلفت تلك المهارات بناء على أهداف كل الباحث، واختلافها من مادة لأخرى ، ومن أهم الدراسات والأدبيات التي قامت بالاطلاع عليها لصياغة وتحديد المهارات التفكير البصري للبحث الحالي(نجوان القباني، ٢٠٠٧)، ، و(السيد صقر، كوثر أبو قورة ، ٢٠١١)، و(أمل القداح، ٢٠١١)،

و(صالح محمد ،٢٠١٢) و(محمد عمار، ونجوان القباني، ٢٠١١)، و(عبد الرحمن حافض، ٢٠١٣) تم تحديد مهارات التفكير البصري في الآتي :

١- مهارة التصور البصري: تصور الأجسام بعد إنعكاسها ، ودورانها، وانتقالها.

٢- مهارة الترجمة البصرية: تكوين صورة بصرية عن شيء معين وتحويل فكرة مجردة الي صورة بصرية تعبر عنها

٣- مهارة التتابع البصري: القدرة على تذكر واستدعاء صورة بصرية متتابعة أو عرض صور متسلسلة من حيث فكرة معينة ثم اختيار الرمز الناقص.

وترى فطومة أحمد أن التفكير البصري المكاني يتضمن القدرات التالية:

١. القدرة على تمثيل المعلومات البصرية والمكانية وترجمتها على الورقة في صورة مخططات، أو خرائط،أو رسومات.

٢. القدرة على تمثيل الظواهر المكانية بكفاءة وبصورة منظمة.

٣. القدرة على التفكير بشكل بصري.

٤. القدرة على تصور الأفكار المكانية والبصرية بدقة.

٥. القدرة على إدراك العلاقات بين الأشياء والمكان.

٦. القدرة على رسم الأشكال ثلاثية الاتجاهات.

٧. القدرة على التعلم من خلال النظر إلى الخرائط.

٨. القدرة على تحليل الأشياء وتركيبها مرة أخرى.

٩. القدرة على إدراك المعلومات البصرية والمكانية (الأشكال).

١٠. القدرة على إدراك المعلومات البصرية وتشكيل الصور البصرية.(فطومة أحمد،٢٠٠٨: ٢٢٣- ٢٢٤)

تنمية التفكير البصري المكاني باستخدام التكنولوجيا:

ويبين ماهر زنقور(٢٠١٣، ٦٥: ٦٧) أن البرمجيات التعليمية التفاعلية لها دور كبير في تنمية التفكير البصري كما يلي:

- توفير محاكاة بصرية بالصوت والصورة والحركة للأشكال.

- تزويد المتعلم بتشكيله واسعة من المعلومات حول الموضوع أو المفهوم الجديد مع إمكانية تمثيل تلك المعلومات في أوضاع مختلفة ومتعددة مما يساعد على تعدد الرؤى وتنوع الملاحظات حول فكرة الموضوع أو الموقف التعليمي.
- تسهيل التفكير البصري حيث إن التخطيط المعتمد على الحاسوب يثير عملية التفكير البصر لها الشكل الممثل للمعرفة ويجعله أكثر سهولة
- تحسين مهارة قراءة الأشكال البصرية.
- يوفر التغذية الراجعة للمتعلم ويسمح له بمعالجة الأخطاء وتصحيحها.

اجراءات البحث

أولًا: إعداد قائمة مهارات الرسم الفني الواجب توافرها لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت:

تم إعداد قائمة بمهارات الرسم الفني وفق الخطوات التالية:

(١) **تحديد الهدف من القائمة:**لما كان البحث الحالي يستهدف تنمية مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت، قد استلزم الأمر بضرورة القيام بتحديد تلك المهارات والتوصل الي قائمة بأهم مهارات الرسم الفني ومؤشرات الأداء المرتبطة بكل مهارة على حدا.

(٢) **تحديد مصادر إعداد القائمة:** اعتمدت الباحثة في تحديدها مهارات الرسم الفني على مجموعة من المصادر المتعددة والمتنوعة، وتتمثل في بعض الكتابات التربوية النظرية- العربية والأجنبية – التي تناولت تعليم مهارات الرسم الفني، من حيث: تحديد أهدافها، ومجالاتها، ومهاراتها، وطرق تدريسها وتقويمها. وقد سبق أن عرضته الباحثه – في الجانب النظري للدراسة الحالية – ما أوضحتها تلك الكتابات فيما يتعلق بالجوانب السابقة. وبالاعتماد على المصادر السابقة أمكن حصر مجموعة من مهارات الرسم الفني.

(٣) **صياغة القائمة في صورتها المبدئية:** قامت الباحثة بصياغة قائمة مهارات الرسم الفني حيث اشتملت على (١٨) مهارة رئيسية، ولكل منها عدد من مؤشرات الأداء.

(٤) **صدق القائمة:** قامت الباحثة توزيع القائمة الأولية للمهارات علي مجموعة من المختصين في مجال التكنولوجيا لتحكيمها، وإبداء ملاحظتهم عليها من تعديل أو حذف أو إضافة وقد أبدى المحكمين بعض التعديلات تمثلت في إعادة صياغة بعض العبارات.

(٥) **إعداد القائمة في صورتها النهائية:** بعد إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمين، تم صياغة القائمة في صورتها النهارية وتكونت القائمة من (٨٤) مهارة فرعية، توزعت علي (١٨) مهارة رئيسية.

ثانياً: قائمة بمهارات التفكير البصري المكاني:

(١) **تحديد الهدف من القائمة:**لما كان البحث الحالي يستهدف تنمية مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت، قد استلزم الأمر بضرورة القيام بتحديد تلك المهارات والتوصل الي قائمة بأهم مهارات التفكير البصري المكاني ومهاراتها الفرعية المرتبطة بكل مهارة على حدا.

(٢) **تحديد مصادر إعداد القائمة:**اعتمدت الباحثة في تحديدها مهارات التفكير البصري المكاني على مجموعة من المصادر المتعددة والمتنوعة، وتتمثل في بعض الكتابات التربوية النظرية– العربية والأجنبية – التي تناولت تعليم مهارات التفكير البصري المكاني، من حيث: تحديد مفهومه، ومهاراتها، وطرق تدريسها وتقويمها. وقد سبق أن عرضته الباحثه – في الجانب النظري للدراسة الحالية – ما أوضحتها تلك الكتابات فيما يتعلق بالجوانب السابقة.وبالاعتماد على المصادر السابقة أمكن حصر مجموعة من مهارات التفكير البصري المكاني.

(٣) **صياغة القائمة في صورتها المبدئية:**بعد الاطلاع على العديد من الدراسات والبحوث السابقة في مجال التفكير والادراك البصري وتم استخلاص قائمة ببعض مهارات التفكير البصري المكاني حيث اشتملت هذه القائمة علي(٦) مهارات رئيسية (القراءة البصرية، التمييز البصرى، إدراك العلاقات المكانية، تحليل المعلومات، تفسير المعلومات، استنتاج المعنى) واشتملت كل مهارة رئيسية على مجموعة من المهارات الفرعية.

(٤) **صدق القائمة:** بعد إعداد القائمة في صورتها الأولية قامت الباحثة بتوزيع القائمة علي مجموعة من المختصين في مجال المناهج لتحكيمها، وإبداء ملاحظتهم عليها من تعديل أو حذف أو إضافة وقامت الباحثة باجراء التعديلات اللازمة.

(٥) إعداد القائمة في صورتها النهائية:بعد إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمين تم إعداد القائمة في صورتها النهائية، وتكونت قائمة المهارات في صورتها النهائية من (١٩) مهارة فرعية، توزعت علي (١٨) مهارة رئيسية

ثالثاً: إعداد أدوات البحث:

١) إعداد اختبار مهارات الرسم الفني:

أ. **الهدف من الاختبار:** استهدف الاختبار قياس الجانب المعرفي لدى طلاب كلية التربية بالكويت حول المستويات(تذكر – فهم– تطبيق) والمرتبطة بمهارات الرسم الفني والمتضمنة ببيئة التدريب الالكتروني المقترحة، وذلك في ضوء مجموعة من الأسئلة الموضوعية من نوع الاختيار من المتعدد والتي تتطلب إجابة واحدة صحيحة، وتقيس مدى إلمام الطلاب بمجموعة المعارف والمعلومات والقدرات الذهنية المرتبطة بمهارات الرسم الفني.

ب. **تحديد نوع المفردات وصياغتها:**تم صياغة مفردات الاختبار في إطار الأسئلة الموضوعية ويشتمل على أسئلة الاختيار من متعدد، مع مراعاة الدقة العلمية ووضوح المعني اللغوي. شمولها للمستويات المعرفية المراد قياسها. تساوى البدائل عن الطول قدر الإمكان . استخدام العشوائية في توزيع الاجابات الصحيحة حتى لا يكون على منوال واحد من توزيع الإجابات

ج. **بناء الاختبار:**بناءً على تحديد نوع الأسئلة، وكيفية صياغتها أعدت الباحثة الاختبار المعرفي في مهارات التدريس، وتكون الاختبار(٢٥) مفرده، وأخذت مفردات الاختبار التسلسل(١، ٢، ٣....) بينما أخذت البدائل لكل مفردة أحد الحروف(أ– ب–جـ– د)، بحيث تتوزع الاجابات الصحيحة لمفردات الاختبار توزع عشوائياً.

د. **تحديد صدق الاختبار:**بعد إعداد الصورة الأولية للاختبار تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين أعضاء هيئة التدريس بقسم التكنولوجيا؛ لإبداء آرائهم في مدى سلامة الاختبار من حيث الصياغة والمضمون العلمي ومدى ارتباط العبارات بموضوعات البرنامج وفي ضوء ذلك تم إعادة صياغة بعض العبارات بما يتناسب مع المستويات المعرفية التي يقيسها الاختبار واستبدال بعض البدائل، وتغيير صياغة بعض العبارات في ضوء آراء السادة المحكمين.

هـ. **تصحيح الاختبار:**بعد بناء الاختبار، تم إعداد الاختبار الكترونياً وصمم في شكل اختبارات (quiz) حيث ينتقل الطالب من السؤال للثاني بالضغط بالزر الأيسر للفأرة على كلمة التالي(Next) على شاشة الكمبيوتر بعد الضغط على الاجابة الصحيحة للسؤال، وفي حالة الرغبة في العودة الي السؤال السابق يتم الضغط على (Prev) وفى نهاية الاجابة عن جميع الأسئلة تظهر النتيجة التي حصل عليها الطالب، وقد بلغت النهاية العظمى لأسئلة الاختبار (٢٠) درجة.

و. **الدراسة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيق اختبار الرسم الهندسي واختبار التفكير البصري على (٣٠) طالباً من خارج عينة الدراسة، بهدف حساب الاتساق الداخلي والثبات لهذه الأدوات، وتحديد معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات اختبار الرسم الفني، وتحديد زمن كل أداة كما يلي:

١) حساب الاتساق الداخلي

تم حساب صدق الاتساق الداخلي لاختبار الرسم الفني بعد تطبيقه على عينة عشوائية عددها (٣٠) من غير عينة الدراسة، وذلك من خلال:

- **حساب معامل ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه:** تم حساب معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبعد التي تنتمي إليه، وجاءت النتائج أن معاملات الارتباط جاءت دالة عند مستوي دلالة ٠,٠١، مما يدل علي قوة العلاقة بين درجة مفردات اختبار الرسم الهندسي بالدرجة الكلية للأبعاد المنتمية إليها.
- **حساب معامل ارتباط درجة كل بعد بالدرجة الكلية للاختبار:** للتأكد من صدق التكوين الفرضي (الاتساق الفرضي) لاختبار الرسم الهندسي، تم حساب معامل ارتباط درجة كل بعد من أبعاد الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار، ويتضح أن معاملات الارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١ مما يدل على صدق الاتساق الداخلي للاختبار الرسم الفني.

٢) **حساب معامل السهولة والصعوبة ومعامل التمييز لمفردات الاختبار** تم حساب معامل سهولة وصعوبة كل مفردة من مفردات الاختبار من خلال المعادلة التالية: معامل السهولة= عدد الإجابات الصحيحة / (عدد الإجابات الصحيحة+ الخاطئة) فوجد أن معاملات السهولة تنحصر بين (٠,٢-٠,٨)، وتم حساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار وكان في المدى المقبول من (٠,٤- ٠,٥).

٣) **حساب ثبات الاختبار بمعادلة ألفا كرونباخ:** تم حساب ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ حيث تقوم هذه الطريقة على حساب تباين مفردات الاختبار، والتي يتم من خلالها بيان مدى ارتباط مفردات الاختبار ببعضها البعض، وارتباط كل مفردة مع الدرجة الكلية للاختبار ويتضح أن معاملات الثبات لأبعاد الاختبار جاءت في المدى (٠٧٣٤ –

٠,٩١٨)، وهي قيم ثبات مقبولة، وللاختبار ككل جاء معامل الثبات = ٠,٨٤٩، مما يدل على ملائمة الاختبار لأغراض البحث.

٤) **تحديد زمن الاختبار:** تم حساب الزمن اللازم للإجابة على مفردات الاختبار، وذلك بتسجيل الزمن الذى استغرقه كل طالب من العينة الاستطلاعية في الإجابة عن أسئلة الاختبار، ثم حساب متوسط الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار، وقد بلغ زمن تطبيق الاختبار (٣٠) دقيقة.

٢) إعداد بطاقة ملاحظة لقياس أداء مهارات الرسم الفني:

- **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:** تهدف البطاقة إلى ملاحظة أداء طلاب كلية التربية بالكويت لمهارات الرسم الفني من خلال برنامج (اوتوكاد).
- **وصف الأداة في صورتها الأولية:** تضمنت البطاقة على(١٨) مهارات رئيسية ويندرج تحت كل مهارة عدداً من الجوانب الدالة عليها وتم التعبير عن كل مهارة من خلال موقف أدائي يتم وصفه من خلال مجموعة من الجوانب
- **التقدير الكمي لأداء للطلاب:**استخدمت الباحثة التقدير الكمى بالدرجات حتى يمكن معرفة مستويات الطلاب فى كل مهارة وتحديد مستويات أداء المهارة في الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة كالتالي: المستوى أدى الأداء درجتين (٢) درجتين– المستوى أدى جزءاً (١) درجة واحدة– المستوى لم يؤد صفر.
- **صدق بطاقة الملاحظة:** للتأكد من صدق بطاقة الملاحظة سوف يتم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى تكنولوجيا تعليم؛ وذلك بهدف معرفة أرائهم فيها من حيث مدى مناسبة عبارات البطاقة لأهدافها، ومدى السلامة اللغوية لبنود البطاقة، وإضافة أي بنود ترون سيادتكم أنها مطلوبة لهذه البطاقة. وحذف أي بنود غير مناسبة من وجهة نظركم
- **ثبات بطاقة الملاحظة:** بعد عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة في ضوء آرائهم تم تجريب البطاقة على عينة استطلاعية غير عينة البحث من طلاب كلية التربية بدولة الكويت قوامها (٣٠) طالب/ طالبة، بهدف تحديد ثبات البطاقة وزمن تطبيقها كما يلي:

- **قيم معامل ألفا كرونباخ لثبات بطاقة ملاحظة** أداء طلاب كلية التربية بالكويت لمهارات الرسم الفني: يتضح أن قيم الثبات لمحاور البطاقة تراوحت بين (٠,٧٣١ –٠,٩٣٨)، كما بلغت قيمة الثبات البطاقة ككل (٠,٩٠٠)، وهي قيمة ثبات مرتفعة ومقبولة إحصائيًا حيث إن أصغر قيمة مقبولة لمعامل ثبات ألفا هي (٠,٦٠).
- **حساب زمن البطاقة الملاحظة:** تم حساب زمن بطاقة الملاحظة من خلال تطبيقها على عينة من طلاب كلية التربية بدولة الكويت ثم حساب متوسط الزمن لكل مهارة من المهارات, وقد تم حساب المتوسط عن طريق حساب زمن كل طالب ثم حساب متوسط الزمن المناسب فكان ٦٠ دقيقة .
- **الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:** تم التوصل للصورة النهائية لبطاقة الملاحظة، وبذلك ظل عدد مهارات البطاقة كما هي (١٨) مهارة، و(٨٤) مؤشر أدائي، وأصبحت البطاقة في صورتها النهائية وجاهزة للدراسة الميدانية.

٣) اختبار التفكير البصري المكاني:

١- **تحديد الهدف من الاختبار:** قياس مهارات طلاب كلية التربية بالكويت (عينة البحث) على التفكير البصري المكاني من التعرف على الأشكال، وتمييز بصري وتحليل الشكل وإدراك العلاقات المكانية، وتفسير المعلومات، واستخلاص المعاني.

٢- **صياغة فقرات الاختبار:** قامت الباحثة ببناء اختبار موضوعي من نوع الاختيار من متعدد، حيث تضمن هذا الاختبار مهارات التفكير البصري لبرنامج الرسم الهندسي وكيفية استخدام أدواته،

٣- **الصورة المبدئية للاختبار:** قامت الباحثة بإعداد اختبار التفكير البصري المكانية في صورته المبدئية المكون من (٢٠) فقرة، من نوع الاختيار من متعدد بثلاث بدائل، واحد منها صحيح، وبعد كتابة فقرات الاختبار تم عرضه على لجنة من المحكمين، وذلك لاستطلاع آرائهم حول تغطية فقرات الاختبار للمحتوى.وتمثيلها لمهارات التفكير البصري المراد قياسه أو مناسبتها لمستوى طلاب كلية التربية. وعدد فقرات الاختبار ودقتها اللغوية والعلمية. وأي تعديلات أخرى لازمة من وجهة نظر المحكمين، لتصبح الأسئلة طبقًا لمهارات التفكير البصري والأوزان النسبية لها. مع إمكانية الحذف والإضافة.

٤- **تصحيح الاختبار:** بعد بناء الاختبار، تم إعداد الاختبار الكترونياً وصمم في شكل اختبارات (quiz) حيث ينتقل الطالب من السؤال للثاني بالضغط بالزر الأيسر للفأرة على كلمة التالي(Next) على شاشة الكمبيوتر بعد الضغط على الاجابة الصحيحة للسؤال، وفي حالة الرغبة في العودة الي السؤال السابق يتم الضغط على (Prev) وفى نهاية الاجابة عن جميع الأسئلة تظهر النتيجة التي حصل عليها الطالب، وقد بلغت النهاية العظمى لأسئلة الاختبار (٢٠) درجة.

٥- **حساب الاتساق الداخلي:** تم حساب صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير البصري المكاني بعد تطبيقه على عينة عشوائية عددها (٣٠) من غير عينة الدراسة، وذلك من خلال **حساب معامل ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه:** تم حساب معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبعد التي تنتمي إليه، وجاءت النتائج أن معاملات الارتباط جاءت دالة عند مستوي دلالة ٠,٠٥، ٠,٠١، مما يدل علي قوة العلاقة بين درجة مفردات اختبار التفكير البصري المكاني بالدرجة الكلية للأبعاد المنتمية إليها.

- **حساب معامل ارتباط درجة كل بعد بالدرجة الكلية للاختبار:** للتأكد من صدق التكوين الفرضي (الاتساق الفرضي) لاختبار التفكير البصري المكاني، تم حساب معامل ارتباط درجة كل بعد من أبعاد اختبار التفكير البصري المكاني بالدرجة الكلية للمقياس، يتضح أن معاملات الارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠,٠١ مما يدل على صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير البصري.

٤) **حساب ثبات الاختبار بمعادلة ألفا كرونباخ:** تم حساب ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ حيث تقوم هذه الطريقة على حساب تباين مفردات الاختبار، والتي يتم من خلالها بيان مدى ارتباط مفردات الاختبار ببعضها البعض، وارتباط كل مفردة مع الدرجة الكلية الاختبار. **يتضح:** أن معامل الثبات للاختبار ككل= ٠,٩٣١، مما يدل على ملائمة الاختبار لأغراض البحث.

٥) **تحديد زمن الاختبار:** تم حساب الزمن اللازم للإجابة على مفردات الاختبار، وذلك بتسجيل الزمن الذى استغرقه كل طالب من العينة الاستطلاعية في الإجابة عن أسئلة الاختبار، ثم حساب متوسط الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار، وقد بلغ زمن تطبيق الاختبار (٢٥) دقيقة.

رابعـاً: تصـميم اسـتراتيجية حـل المشـكلات فـي بيئـة التـدريب الالكترونـي لتنميـة مهـارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني:

حيث قامت الباحثة ببناء بيئة تدريب الكتروني قائمة على استراتيجية حل المشكلات لتنمية مهارات الرسم الفني التفكير البصري المكاني لطلاب كلية التربية بالكويت، وفيما يلي عرض لخطوات وإجراءات النموذج المقترح، وهي كما يلي:

١. **مرحلة التحليل:**

(١) تحديد خصائص طلاب كلية التربية بدولة الكويت .

(٢) تحديد الحاجات التعليمية لطلاب كلية التربية بالكويت.

(٣) التعرف على واقع الموارد والمصادر التعليمية:

٢. **مرحلـة التصـميم:** إن للتصـميم التعليمـي بحـد ذاتـه مرحلـة مهمـة فـي النمـوذج التعليمـي المقتـرح ومـن خـلال التصـميم التعليمـي تعـرض الباحثـة الأهـداف التعليميـة العامـة والإجرائية.

١. **صـياغة الأهـداف التعليميـة:**بعد الانتهاء من مرحلة التحليل جاءت مرحلة التصميم بيئـة التـدريب الالكترونـي القائمـة علـى اسـتراتيجية حـل المشـكلات، فقامـت الباحثـة بصـياغة الأهـداف التعليميـة الخاصـة بكـل موديـول مـن موديـولات النمـوذج المقتـرح لبيئـة التـدريب الالكترونـي ثـم تـم تحليـل هـذه الأهـداف العامـة إلـى أهـداف سـلوكية تعليميـة، وقـد عرضـت الباحثـة الأهـداف الإجرائيـة عنـد تنـاول كـل موديـول مـن الموديولات المتضمنة لنموذج المقترح.

٢. **تحديد عناصر المحتوى التعليمي:** تم تحديد المحتوى كالتالي:

عناصر المحتوى التعليمي للموديولات: الرسم الفني أداة فاعلة في التعلم والتعليم.

أ. التعـرف علـى ماهيـة الرسـم الهندسـي وأهدافـه وأهميتـه والبـرامج المسـتخدمة لتنفيذه

ب. التعـرف علـى برنـامج إنتـاج الرسـوم الهندسـية AutoCAD 2016 ومكوناتـه وطرق تشغيله

ج. التعامل مع برنامج إنتاج الرسوم الهندسية AutoCAD 2016

٢. **تصميم الرسالة التعليمية للشكل التخطيطي المقترح.** قامت الباحثة بتصميم سيناريو الشكل التخطيطي المقترح والذي يعتمد على استراتيجية حل المشكلات, وذلك في ضوء قائمة المعايير التي تم إعدادها وتحكيمها, حيث يعد السيناريو مخططًا لإنتاج المنتج التعليمي, ويشمل الخطوات التنفيذية, والشروط والتفاصيل الخاصة به, وخطوات إعداده, حيث تم ترتيب الأهداف والمحتوى والخبرات التعليمية ثم كتابة وصف مختصر وموجز للترتيب المحدد مع رسم مبدئي لتحويل العناصر المكتوبة إلى عناصر بصرية, حيث تم تحكيمها, وتعديلها, وتحويلها إلى شاشات للنموذج المقترح قائمة على استراتيجية حل المشكلات فيما بعد.

٣- مرحلة الإنتاج:

(١) خطوات إنتاج فيديو تعليمي:

أ- **التخطيط للدرس** : الفيديو عبارة عن وسيلة تعليمية لذلك ينبغي أن تقرر الباحثة ما إذا كانت هذه الوسيلة مناسبة لموضوع الدرس أم لا .كما ينبغي التخطيط المسبق الدقيق لمحتوى الفيديو النهائي، فالفيديو وسيلة تختلف عن التدريس المباشر، بالتالي ينبغي على الباحثة أن يركز على وضوح محتوى الموديول وأن لا يكون هناك الكثير من الحشو حتى لا يمل الطالب المحتوى.

ب- تسجيل الفيديو :بعد تجهيز الأدوات والتكنولوجيا التي يراد استخدامها في التسجيل(بما في ذلك الحاسوب، والميكرفون، والكاميرا، وغيرها)، وتقوم الباحثة بشرح الموديول وفي ذهنه طلبته ، ومن إيجابيات هذه الطريقة أنه بالإمكان في أي وقت ايقاف التسجيل ومتابعته فيما بعد.

ج- **تحرير الفيديو** :في كثير من الأحيان يحتاج الفيديو الذي تم تسجيله إلى تحرير لوجود بعض المشكلات أو الحاجة إلى إضافة عناصر جديدة .وعادة تأخذ عملية تحرير الفيلم وقتًا طويلا نسبيًا؛ إلا أن ما تضيفه للفيلم قد يكون جوهريًا، وضرورياً.

د- **نشر الفيديو** :بعد أن تم تسجيل الفيديو وتحريره يصبح الفيديو جاهزًا للنشر بين الطلاب.

(٢) **إنتاج موديلات الشكل التخطيطي المقترح** : قامت الباحثة باستخدام الموديلات التعليمية (الوحدات التعليمية الصغيرة)، وتم إنتاج موديولات النموذج المقترح الإلكتروني في ضوء ما يلي:

أ. إعداد تصميم لعرض المحتوى باستخدام برنامج (Adobe Photoshop Cs5.)، وتم ذلك في ضوء معايير التصميم التعليمي الخاصة بالبحث الحالي.

ب. تم تحويل المحتوى الذي تم كتابته باستخدام برنامج (Microsoft Word) إلى صفحات(HTML) متوافقة مع معايير المحتوى الإلكتروني.

ج. تم تقسيم المحتوى على نظام المووِدل (Moodle) إلى موديولات تعليمية، وتصميم قائمة بها، وداخل الموديول أيضاً تم تصميم قائمة بعناصر الموديول، وتظهر شاشة ثابتة .

د. وتفعيل اختبار قبلي وبعدي للموديولات ككل ثم إضافة الأسئلة الخاصة بهما.

ويشتمل الموديول على عدة مكونات أساسية وهي:

١- **عنوان الموديول:**عنون المحتوى لكل موديول.

١- **الأهداف التعليمية للموديول:** فيها يتم تقديم الأهداف التعليمية للطالب قبل البدء في دراسة الموديول.

٢- **عناصر المحتوى التعليمي للموديول:** يتم فيها عرض عناصر المحتوى الخاص بالموديول

- **مرحلة التقويم: ويتضمن التقويم الأنواع التالية:**قامت الباحثة بضبط بيئة التدريب الالكتروني القائمة على استراتيجية حل المشكلات والتأكد من سلامته، وتم عرض بيئة التدريب الالكتروني على مجموعة من السادة المتخصصين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء الرأي حوله من حيث مدى ارتباط محتوى النموذج بالأهداف التي وضعت لها. مناسبة المحتوى لطلاب كلية التربية. مناسبة المحتوى للتطبيق. مدى صحة المعلومات التي يتضمنها محتوى بيئة التدريب.

سادساً: إجراء التجربة البحثية:

قامت الباحثة بتطبيق تجربة البحث في الفترة من٢٠١٩/١١/١٠الى ٢٠١٩/١٢/٢٠ وفيما يأتي الخطوات التي تم اتباعها أثناء التجريب:

- **التطبيق القبلي لأدوات البحث:** قامت الباحثة بطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي للرسم الفني – بطاقة ملاحظة– التفكير البصري المكاني) قبلياً لقياس مستوي طلاب كلية التربية بالكويت(المعرفي– الأدائي) لمهارات الرسم الفني، والتفكير البصري.
- **إجراءات تنفيذ التجربة:**قامت الباحثة بتدريب طلاب كلية التربية ، من خلال تطبيق بيئة التدريب الالكتروني الذي يهدف إلى تنمية مهارات مهارات الرسم الفني والتفكير البصري بالكويت. وتم تنفيذ التجربة من خلال بيئة التدريب الالكتروني المقترح القائم على استراتيجية حل المشكلات في مراحل وخطوات تمثلت في:

أ- **مرحلة التخطيط:** تضمنت مرحلة التخطيط العديد من الإجراءات والتي تمثلت في الآتي:

- **تحديد الأهداف:** وهنا قامت الباحثة بتحديد الأهداف الإجرائية وتعريف طلاب كلية التربية عليها.
- **تصميم مصادر التعلم الملائمة:** تم تجهيز وإعداد مصادر التعلم في بيئة التدريب الالكتروني، والمتمثل في المحتوى الالكتروني، وأدوات البحث، وغرف النقاش، والأنشطة لتحقيق الأهداف.
- **تصميم أدوات التقويم:** حيث قامت الباحثة بتصميم أدوات التقويم داخل بيئة التدريب الالكتروني والمشار إليها في مرحلة تصميم وإنتاج بيئة التدريب الالكتروني.
- **إعطاء رابط أو عنوان موقع النموذج الالكتروني:** حيث قامت الباحثة بتوزيع اسم مستخدم وكلمة مرور للدخول إلى بيئة التدريب الالكتروني لكل طالب، للدخول إلى النموذج بسهولة.

ب- **مرحلة التنفيذ:** تم تنفيذ تجربة البحث المتمثلة في بيئة التدريب الالكتروني قائم على استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات الرسم الفني والتفكير البصري المكاني، وقامت الباحثة بتوضيح الأهداف المراد تحقيقها من التشارك والتفاعل داخل بيئة التدريب الالكتروني، وتوضيح الإجراءات التي سيتبعها الطلاب لإنجاز التدريب على المحتوى، وتوضيح جميع الخطوات التي سيتبعها الطلاب للدخول إلى بيئة التدريب الالكتروني المقترح، والبدء بتطبيق أدوات البحث قبل دراسة الموديولات، كما تم توضيح نظام توزيع الدرجات وتحفيزهم لتحقيق أهداف النموذج المقترح.

- **التطبيق البعدي لأدوات البحث:** تم تطبيق أدوات البحث بعدياً(الاختبار التحصيلي للرسم الفني– بطاقة الملاحظة– اختبار التفكير البصري المكاني) على أفراد مجموعة البحث نتائجها لمعالجتها إحصائياً، وقامت الباحثة بإجراء المعالجات الإحصائية اللازمة قبل التدريب وبعد التدريب.

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات

الإجابة عن السؤال الخامس والذي ينص على: ما فعالية بيئة التدريب الإلكتروني القائمة على استراتيجية حل المشكلات لتنمية الجوانب المعرفية لمهارات الرسم الفني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت؟ للاجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار الرسم الهندسي لصالح التطبيق البعدي".

استخدمت الباحثة اختبار " ت " للمجموعات المرتبطة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار الرسم الهندسي، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (١)

قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار الرسم الفني

أبعاد الاختبار التحصيلي	التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التذكر	قبلي	٣٠	١,٥٣	٠,٧٧٦	٢١,٦١٧	٢٩	٠,٠١
	بعدي		٥,٧٧	٠,٧٢٨			
الفهم	قبلي	٣٠	٢,٠٣	٠,٨٥	٢٦,١٧٣	٢٩	٠,٠١
	بعدي		٧,١٧	٠,٧٩١			
التطبيق	قبلي	٣٠	٢,٨٧	١,٠٠٨	٢٣,٨٤٩	٢٩	٠,٠١
	بعدي		٩,٠٧	٠,٨٢٨			
الدرجة الكلية	قبلي	٣٠	٦,٤٣	١,٦٩٥	٤٧,٠١٧	٢٩	٠,٠١
	بعدي		٢٢	١,١٧٤			

من الجدول السابق يتضح أنه: توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الرسم الهندسي والدرجة الكلية له لصالح التطبيق البعدي **(المتوسط الأكبر=٥,٧٧- ٧,١٧- ٩,٠٧- ٢٢)**، حيث جاءت قيم "ت" تساوي (٢١,٦١٧- ٢٦,١٧٣- ٢٣,٨٤٩- ٤٧,٠١٧)، وهي قيم ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ٠,٠١. ***ومن ثم نقبل الفرض الذي ينص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار الرسم الفني لصالح التطبيق البعدي".***

الاجابة عن السؤال السادس والذي ينص على: ما فعالية بيئة التدريب الإلكترونية القائمة على استراتيجية حل المشكلات لتنمية الجوانب الأدائية لمهارات الرسم الفني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت؟ للاجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة باختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على : **"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي".**

ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لعينة البحث في بطاقة ملاحظة مهارات الرسم الفني، وجود فروق ذات دلالة احصائية بين التطبيق القبلي والبعدي لعينة البحث في أبعاد بطاقة ملاحظة الرسم الفني والدرجة الكلية لها لصالح التطبيق البعدي **(المتوسط الأكبر**.٤,١٦، ٤,٧٢، ٤,٣٤، ٤,١٩، ٤,٤٧، ٤، ٤,٦٦، ٤,٢٨ ، ٤,٤٤، ٤,٦٩، ٤,٦٣، ٤,٤٤، ٤,٤٤، ٤,١٦، ٤، ٣,٩٧، ٤,٢٢، ٤,٦٦ ، ١٤٦٠١)، **حيث جاءت قيم "ت" تساوي** (١٦,٢٨، ١٧,٨٦ ،١٤,٧٣، ٢٣,٠١، ٢١,٤١، ١٨,٠٧، ١٣,٦٨، ٢٨,٢٣ ، ٢٨,٢٣ ، ٣٥,٣٦، ٢٠,١٥، ٢٥,٨٨ ، ٢٣,٨٦ ، ١٣,٣٧، ٦١,٥٦)، وهي قيم ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ٠,٠١.

ومن ثم يقبل الفرض الثاني والذي ينص على" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي".

الاجابة عن السؤال السابع والذي ينص على: ما فعالية بيئة التدريب الإلكترونية القائمة على استراتيجية حل المشكلات لتنمية التفكير البصري المكاني لدى طلاب كلية التربية بدولة الكويت؟ للاجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة باختبار صحة الفرض الرابع والذي ينص على:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي".

ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار " ت " للمجموعات المرتبطة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار التفكير البصري، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (٢)

قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار التفكير البصري المكاني

مهارات التفكير البصري المكاني	التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
مهارة التعرف إلى الأشكال	قبلي	٣٠	١,٤٧	٠,٧٧٦	٢١,١٥	٢٩	٠,٠١
	بعدي		٥,٥٧	٠,٦٢٦			
مهارة التمييز البصري	قبلي	٣٠	٠,٧	٠,٤٦٦	١٦,١١	٢٩	٠,٠١
	بعدي		٢,٦٧	٠,٤٧٩			
مهارة تحليل الشكل	قبلي	٣٠	٠,٦	٠,٤٩٨	١٣,٣١	٢٩	٠,٠١
	بعدي		١,٩	٠,٣٠٥			
مهارة إدراك العلاقات المكانية	قبلي	٣٠	٠,٥	٠,٥٠٩	١٢,١٧٣	٢٩	٠,٠١
	بعدي		١,٨٧	٠,٣٤٦			
مهارة تفسير المعلومات البصرية	قبلي	٣٠	١,٢٣	٠,٥٠٤	٢١,١٥٣	٢٩	٠,٠١
	بعدي		٣,٦٣	٠,٤٩			
مهارة استخلاص المعاني	قبلي	٣٠	٠,٦٧	٠,٤٧٩	١٨,٩٣٦	٢٩	٠,٠١
	بعدي		٢,٧٧	٠,٤٣			
الدرجة الكلية	قبلي	٣٠	٥,١٧	١,٢٣٤	٣٨,٠٣	٢٩	٠,٠١
	بعدي		١٨,٤	١,٣٠٣			

من الجدول السابق يتضح أنه: توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري والدرجة الكلية له بعدياً لصالح التطبيق البعدي **(المتوسط الأكبر= ٥,٥٧- ٢,٦٧- ١,٩- ١,٨٧- ٣,٦٣- ٢,٧٧- ١٨,٤)**، حيث جاءت قيم "ت" تساوي (٢١,١٥- ١٦,١١- ١٣,٣١- ١٢,١٧٣- ٢١,١٥٣- ١٨,٩٣٦- ٣٨,٠٣)، وهي قيم ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ٠,٠١.

ومن ثم نقبل الفرض الثالث الذي ينص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في لاختبار التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي".

المراجع:

إبراهيم صابر عبد الرحمن يونس(٢٠١٤). فعالية برنامج تدريسي مقترح لتنمية مهارات التفكير البصري المكاني ومهارات الرسم المعماري وعلاقة كل منهما بالدافعية لإنجاز الرسومات المعمارية لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية المعمارية المتقدمة، **دراسات تربوية اجتماعية**، مج٢٠، ع٤، ص ص ٥٩٤-٥٠٣.

أحمد مجدي مشتهى(٢٠١٠). **فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية مهارات التفكير البصري في التربية الإسلامية لدى طلبة الصف الثاني الأساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية – غزة.

أسامة خيري محمد (٢٠٠٣). "فاعلية استخدام الكمبيوتر على تنمية مهارات الرسم الفني لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي تخصص تبريد وتكييف الهواء"، رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة بنها.

أسامة عبد المولا(٢٠١٠). فاعلية برنامج قائم على البنائية الاجتماعية باستخدام التعلم الخليط في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية المفاهيم الجغرافية والتفكير البصري والمهارات الحياتية لدى التلاميذ الصم بالحلقة الإعدادية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج.

أمل محمد القداح(٢٠١١) . فعالية حقيبة تعليمية مقترحة في تنمية مهارات الادراك البصري، **مجلة كلية التربية**، جامعة طنطا، مصر ع ٤٤، ج ٢، ٤٨٢- ٥٢٢.

بثينة محمد بدر (٢٠٠٦). أثر استخدام المدخل المنظومي على تحصيل الهندسة التحليلية لدى طالبات المرحلة الثانوية بمكة المكرمة، **مجلة التربية العلمية**، المجلد التاسع، العدد الأول، الجمعية المصرية للتربية العملية، مارس.

حلمي أبو الفتوح عمار(٢٠٠٥). أثر استخدام الحاسب الالي في تدريس الرسم على تنمية مهارات الرسم والقدرة المكانية لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي، **المؤتمر العلمي العاشر**، التعليم الفني والتدريب، الواقع والمستقبل، كلية التربية، جامعة طنطا.

دينا إسماعيل العشي(٢٠١٣). **فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم بغزة.** دراسة ماجستير غير منشورة , الجامعة الإسلامية ,غزة , فلسطين.

سلوى محمد محمد، سامية عبد المقصود أحمد (٢٠٠٩). "**الرسم الهندسي والفني"، لطلبة الصف الأول بالمدارس الثانوية الصناعية نظام الثلاث سنوات،** القاهرة، قطاع الكتاب

السيد أحمد صقر، كوثر قطب أبو قورة(٢٠١١). فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات الإدراك البصري على صعوبات الكتابة لدى تلاميذ الصف الثالث بالحلقة الأولي من التعليم الأساسي، **مجلة كلية التربية**، جامعة الاسكندرية، مج ٢١، ع ٢، ١٣٥– ٢٢

صالح صالح محمد(٢٠١٢). تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الاعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري ومدى اكتساب التلاميذ لها. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ع ٣١، ج ٣، السعودية، ص ص ١١–٥٤.

عايش زيتون(٢٠٠٤). **أساليب تدريس العلوم**، الطبعة الأولى، عمان ، الأردن، دار الشروق.

عبد الرحمن محمد حافض(٢٠١٣). فعالي استخدام المدخل البصري في تدريس الرياضيات بمساعدة الحاسوب في تنمية الحس المكاني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة تربويات الرياضيات**، مج ١٦، ع ٤، مصر ، ٢٢٨– ٢٦٧.

عطا درويش ، فرج أبو شمالة، نبيل صالحة(٢٠٠٨). **فاعلية برنامج مقترح لإكساب مهارات الرسم الصناعي لطلاب دبلوم تبريد وتكييف الهواء في كلية تدريب غزة.** مؤتمر التعليم التقني والمهني في فلسطين في الفترة من ١٢–١٣ أكتوبر ، ١–٤٤.

على راشد(٢٠١٠). **تنمية الإبداع والخيال العلمي لدى أطفال الروضة ومرحلتي الإبتدائية والإعدادية**، ديبونو للطباعة والنشر.

على سيد محمد عبد الجليل، حسن محمد حويل خليفة (٢٠٠٧). فاعلية برنامج قائم على أنشطة الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات الرسم الفني والقدرة المكانية والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية. **المجلة العلمية**، كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد الثالث والعشرون– العدد الثاني– يولية.

على سيد محمد عبد الجليل، حسن محمد حويل خليفة (٢٠٠٧). فاعلية برنامج قائم على أنشطة الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات الرسم الفني والقدرة المكانية والتفكير الرياضي لدى

طلاب المرحلة الثانوية الصناعية. **المجلة العلمية**، كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد الثالث والعشرون– العدد الثاني– يولية.

ماهر محمد صالح زنقور(٢٠١٣). أثر برمجية تفاعلية قائمة على المحاكاة الحاسوبية للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التفكير البصر والتعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمنطقة الباحة. **مجلة تربويات الرياضيات**، مج ١٦، ع٢، ٣٠– ١٠٤.

مجدي سعيد عقل، محمد عطية خميس، محمد سليمان أبوشقير (٢٠١٢). تصميم بيئة تعليمية الكترونية لتنمية مهارات تصميم عناصر التعلم، **مجلة كلية البنات للآداب والعلوم والتربية**، عدد(١٣) يناير.

محمد السيد سليمان(٢٠٠٣). أثر بعض متغيرا برامج الوسائط المتعددة الكمبيوترية على اكساب بعض مهارات الرسم بالكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحو استخدام الكمبيوتر في انتاج الرسم التعليمي"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر.

محمد عامر حامد ، نجوان حامد القباني(٢٠١١). **التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم**، الاسكندرية، دار الجامعة الجديدة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣– أ). **عمليات تكنولوجيا التعليم**، ط١، القاهرة، دار الكلمة.

نجوان حامد القباني(٢٠٠٧). فاعلية برنامج قائم على الواقع الافتراضي في تنمية القدرة على التفكير البصري والتخيل البصري وفهم بعض العمليات والمفاهيم في الهندسة الكهربية لدى طلاب التعليم الصناعي، دراسة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

نعيمة حسن أحمد، وسحر محمد عبد الكريم (٢٠٠١). أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري المكاني في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الاعدادي في مادة العلوم، **المؤتمر العلمي الخامس**، التربية العلمية للمواطنة، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية – جمعية عين شمس.

يحيى محمد نبهان(٢٠٠١). **الأساليب الحديثة في التعليم والتعلم**، الأردن، عمان: دار اليازوري

Black m Thomas R , Alisa. (2002). Effect of instructions on Spatial Visualition Abilityin Civil engineering students: International Education Journal , 3 (1). Retrieved November 19 , Available on:

http: // www. Finders. edu / au / iej / articles / V3nl / Alias / paper. Pdf

Kaye ،Meger (2002). **Guide to online teaching self directed learners**. university of Minnesota.

Lan William &Kepman sud(,2002),Effects of practicing self monitoring of mathematical problem solving. http://winlsontxt,hwwilson.com/pdf6

Rachel Helen Ellawy (2005).Environment in Medical Education. Phd. The University of Edinburgh. Pp5-7

Sedig, K., Liang, H. (2006). Interactivity of visual mathematical representations: Factors affecting learning and cognitive processes. **Journal of Interactive Learning Research**, 17(2), 179–212.

Strong, S., & Smith, R. (2001). Spatial visualization: Fundamentals and trends in engineering graphics. **Journalof Industrial Technology**, 18(1), 1-6.