فاعلية برنامج قائم على التعليم المدمج في مقرر الرسم الهندسي لتنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي

إعـــــداد

د/ مجدي إبراهيم إسماعيل

أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية – جامعة الزقازيق.

فاعلية برنامج قائم على التعليم المدمج في مقرر الرسم الهندسي لتنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي

د/ مجدي إبراهيم إسماعيل*

مقدمة:

يهدف التعليم الفني إلى إعداد فني ماهر قادر على المنافسة بالسوق المحلية والإقليمية والعالمية، ويشارك بإيجابية في تقدم ورقى الوطن، حيث يسعى بنوعياته المختلفة إلى إعداد القوى العاملة الماهرة اللازمة لخدمة خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية للدولة، وتهدف منظومة التعليم الفني إلى تنمية القدرات الفنية لدى المتعلمين في مجالات الصناعة والزراعة والتجارة والإدارة والخدمات، ومتماشيا مع توجه الدولة الذي انعكس في الدستور المصري (٢٠١٤) حيث تنص المادة (٢٠) على إن "تلتزم الدولة بتشجيع التعليم الفني والتقني والتدريب المهني وتطويره، والتوسع في أنواعة كافة، وفقا لمعايير الجودة العالمية، وبما يتناسب مع احتياجات سوق العمل"، وهو ما يربط التعليم والتدريب بالتشغيل.(وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٤، ٧٧)[١]

ويعد التعليم الثانوي الصناعي، من ضمن المؤسسات التعليمية المنوط بها فى إعداد الموارد البشرية، للعمل في مواقع الإنتاج المختلفة، والتي من أهدافه، إعداد القوى الفنية المدربة للعمل فى مجالى التخصص على مستوى فنى بالنسبة للمدارس نظام الثلاث سنوات وإكسابهم أنواع التفكير المختلفة، والمهارات العملية اللازمة لكل تخصص، وذلك ليوفوا متطلبات سوق العمل كعمالة فنية مدربة علميا ومهنيا لتواكب التكنولوجيا الصناعية الحديثة. (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٢، ٥٢). ويعتبر الرسم الهندسي أحد الأعمدة الرئيسة في التعليم الثانوي الصناعي في مختلف مستوياته، وفي مختلف تخصصاته، فعن طريق دراسة الرسم الهندسي

---

* **د/ مجدي إبراهيم إسماعيل:** أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس –كلية التربية – جامعة الزقازيق.

[١]) اتبع الباحث فى التوثيق والاقتباس طريقة جمعية علم النفس الأمريكية، (**American Psychological Association (APA v.6.0** وهى، (كتابة اسم المؤلف، ثم سنة النشر، ثم رقم الصفحة).

يستطيع الطالب أن يرسم ويقرأ الرسوم الإنتاجية المختلفة، والتي يراد تنفيذها سواء في ورش المدرسة الثانوية الصناعية أو في المصانع الإنتاجية المختلفة.

كما يعد لغة تخاطب بين مهندسي التصميم والعمال المهرة والفنيين في المصانع الإنتاجية المختلفة. لذا فإن الاهتمام بمقرر الرسم الهندسي وعلاج ما يعتريه من قصور في تدريسه، عن طريق الدمج بين التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني يؤدي إلى تحقيق أهداف مادة الرسم الهندسي بشكل يجمع بين مميزات النوعين من التعليم، مما يؤدي إلى تنمية مهارات الطلاب في رسم وقراءة الرسوم الإنتاجية المختلفة، والتي يراد إنتاجها في مدارس التعليم الثانوي الصناعي أو في المصانع المختلفة.

ومن هذا المنطلق، وباعتبار مادة الرسم الهندسي من المواد ذات الأهمية لطلاب التعليم الثانوي الصناعي بصفة خاصة، وطلاب العلوم الهندسية بصفة عامة، فان تدريس هذه المادة في التعليم الثانوي الصناعي يعاني من مشكلات أهمها: اعتماد طريقة التدريس على التلقين والحفظ، وعدم ايجابية المتعلمين في عملية التعلم، وعدم مراعاة المعلم للفروق الفردية بين الطلاب، وعدم استخدام المعلم للوسائط التعليمية في تدريس موضوعات الرسم الهندسي، وضعف إقبال بعض الطلاب على دراسة هذه المادة على الرغم من أهميتها ضمن مواد التعليم الثانوي الصناعي، حيث تعد من المواد الأساسية التي تدرسها جميع التخصصات في التعليم الثانوي الصناعي.

وقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث منها دراسة ياسر سعد (٢٠٠٦)، هاني رشدي (٢٠٠٨)، على السيد (٢٠١٠)، حمدي البيطار (٢٠١١)، رضا الحسيني (٢٠١١)، محمد عبدالعزيز، (٢٠١٦)، على أن طرق التدريس السائدة حاليا فى مدارس التعليم الثانوى الصناعى، غالبا ما تقوم على السرد والتلقين من جانب المعلم، والحفظ والاستظهار من جانب المتعلمين، مما يؤدى إلى تخريج نوعية من المتعلمين لا يستطيعون مواجهة أى مواقف خارج المألوف لهم.

لذا يجب استخدام أساليب تدريس جديدة تتلاءم مع حاجات المتعلمين وميولهم وتتيح لهم الحرية في اختيار مسار تعلمهم بما يتوافق مع خطوهم الذاتي تطبيقا لمبدأ تفريد التعليم. ومن هذه الأساليب الجديدة أساليب التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب، حيث إن أساليب التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب، أكثر

فعالية في زيادة تحصيل الطلاب وفي تنمية اتجاهاتهم نحو ما يدرس لهم، وما ينشأ عن استخدامه من تعلم مصاحب يستمر بعد تخرج الطلاب من المدرسة. (إبراهيم الفار، ٢٠٠٠، ٢٢٧).

مما أدى إلى ظهور الكثير من المستحدثات التكنولوجية، الهدف منها "جعل المتعلم يستخدم مهارة نظام الاتصال الإلكترونى، وما ستأتى به الأزمان من نظم واختراعات جديدة، ومتمكن من العمليات التعليمية الأساسية كالتفكير والقياس والتخمين والتنبؤ، ومتعلم متكلم ومناقش ومحاور ومشارك ومندمج ومفسر ومجرب وممارس ومطبق". (محمود الناقة، ٢٠١٢، ١٢).

ويعد التعليم الإلكتروني "أسلوبا من أساليب التعليم في إيصال المعلومة للمتعلم، ويتم فيه استخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب آلى وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة ورسومات واليات بحث ومكتبات إلكترونية، وكذلك بوابات الانترنت سواء كان عن بعد أم في الفصل الدراسي، أي استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة". (أحمد الراضي، ٢٠١٠، ٥)

وبعد إجراء عمليات التجريب والتطبيق للتعليم الإلكترونى، اتضح أنه قد لايصلح إلى حد كبير فى تنمية المهارات العملية، وذلك لضعف الفرص المقدمة للتطبيق العملي، وكذلك للنمذجة أو للتغذية الراجعة التى يمكن أن تصاحب التدريب. (نبيل عزمى، ٢٠٠٨، ٢٣٤).

وهذا ما أشارت إلية دراسة محمد خلف (٢٠١٠) حيث هدفت إلى معرفة فعالية برامج التعليم الإلكترونى والتعليم المدمج فى تنمية مهارات انتاج النماذج التعليمية، وكان من نتائجها تفوق طلاب المجموعة التى درست باستخدام التعليم المدمج على المجموعة التى درست باستخدام التعليم الإلكترونى، فى الجانب الأدائي لمهارات انتاج النماذج التعليمية.

وكذلك ما أكدت علية دراسة بيذاد (Bhzad, 2013, 9)، أن برامج التعليم الإلكتروني، لا تلائم نوعية المهارات اللازمة للتعليم الصناعي، وذلك لاهتمام برامج التعليم الإلكترونى بالجانب المعرفى فقط وإهمال الجانب الأدائى فى تنفيذ المهارات اللازمة للتعليم الصناعي.

ومن أجل تحقيق ومواجهة هذه الاحتياجات التعليمية، كان لابد من إحداث تغييرات جذرية في نظام التعليم وإيجاد نمط تعليمي يتسم بالمرونة والكفاءة

والفاعلية، وذلك من خلال الدمج بين نمط التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني (أحمد الراضي، ٢٠١٠ ، ١٥٨).

وبدأ الحديث عن الأثر الإيجابى للطريقة التقليدية على الجوانب الإنسانية والإجتماعية وضرورة دمجهما مع التعليم الإلكتروني، لذا أصبحت الحاجة ملحة لبناء نوع آخر من أنواع التعليم وهو التعليم المدمج (Blended Learning) أو (الممزوج ، المخلوط، الهجين، متعدد المداخل)، حيث يمثل التعليم المدمج فرصة حقيقية لإبتكار خبرات ومواقف تعليمية، والتى يمكن عن طريقها تقديم التعليم المناسب وفى الوقت المناسب فى المدرسة والجامعة والمنزل، ويمكن أن يصبح التعليم المدمج عالميا، ويتخطى الحدود الدولية، وأن تجمع عدة مجموعات من الدارسين معا من ثقافات مختلفة، وكذلك من مناطق مختلفة، ومن هذا المنطلق يمكن اعتبار التعليم المدمج واحد من أهم التطورات فى القرن الواحد والعشرين. (نهى مصطفى، ٢٠٠٩، ١٨)، وهذا ما أكدت عليه دراسة كل من الغدير (٢٠١٢)، وأبو شادى (٢٠١٣)، ونجلاء سعيد (٢٠١٤)، والنمري، وكفافي (٢٠١٥).

وفى التعليم المدمج يوظف التعليم الإلكتروني ممزوجا مع التعليم الصفى فى عمليتى التعليم والتعلم بحيث يتشاركا معا فى انجاز عملية التعلم (Singh, Harvey, 2003)، والدمج بين التعليم فى الفصول الدراسية وجها لوجة وبين شبكة الإنترنت، من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمساعدة فى تعزيز مشاركة الطلاب فى عملية التعليم وممارسة الأنشطة من خلال الإنترنت وتحسين الفعالية والكفاءة من خلال تقليل وقت التعلم. (John, 2008, 5)

ومن فوائد التعليم المدمج ما قدمه كل من: حسام مازن (٢٠٠٩، ٩٥)، منصور عبدالمنعم (٢٠١٠، ١)، رافدة الحريرى (٢٠١١، ٣٦٧)، عماد شوقى (٢٠١١ ، ١٠٤ – ١٠٥)، السيد شهدة (٢٠١١، ٨)، وليم عبيد (٢٠١١، ٢٦٤)، (Debra, 2012, 3)، فيما يلي:

زيادة فعالية التعليم، وإمكانيات الوصول للمعلومات، وتحقيق الأفضل من حيث كلفة التطوير والوقت اللازم، وتوفير التفاعل بين المعلم والطالب، ورفع جودة العملية التعليمية، وجودة المنتج التعليمي وكفاءة المتعلمين، وإتقان المهارات العملية، وتوفير الممارسة والتدريب فى بيئة التعليم.

كما أكدت علية دراسة مروة أمين (٢٠١٣) على فعالية التعليم الخليط فى تنمية المهارات العملية، وأوصت دراسة بيذاد (Bhzad, 2013, 9) على ضرورة الإستفادة من برامج التعليم المدمج في التعليم الفني، كما أوصى المؤتمر الدولى الأول حول التعليم الإلكتروني والمدمج (الشبكة الدولية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد، ٢٠١٢) باتخاذ الإجراءات إلى إعداد استراتيجية عربية لدمج التعليم الإلكتروني والمدمج بأنظمة التعليم العام والجامعى كمدخل لتطوير نوعية التعليم.

كما أكدت أيضا العديد من الدراسات والأبحاث مثل دراسة (أحمد الصغير (٢٠١١)، حمادة مسعود (٢٠١١)، النعيمي وأبو خطوة (Al-Nuaimi & Aboukhatwa (2012، محمد حسني (٢٠١٢)، أشرف أبو الوفا (٢٠١٢)، سميرة عبدالغنى (٢٠١٣)، على أهمية استخدام التعليم المدمج في تنمية المهارات والتفكير لدى المتعلمين.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في ضعف مستوى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي في التحصيل والتفكير الهندسي، وهذا الضعف قد يرجع إلى استخدام طرق تدريس تقليدية. واتضح هذا من خلال متابعة بعض الحصص الدراسية لمادة الرسم الهندسي ببعض المدارس الثانوية الصناعية بمحافظة الشرقية[٢]، فقد لاحظ الباحث أن الطريقة التقليدية هي المستخدمة في تدريس مادة الرسم الهندسي، حيث يقوم المعلم بعرض الدرس بطريقة نظرية تعتمد على الإلقاء من جانبه، والحفظ والاستظهار من جانب الطلاب دون استخدام أي وسائط تعليمية توضح درسه للطلاب، وعدم مراعاة الفروق الفردية بينهم وعدم قدرته على استثارة ميول الطلاب وتحفيزهم نحو دراسة المادة.

وقد قام الباحث بمقابلة بعض موجهي ومعلمي المواد الفنية والهندسية عن طريق استمارة استطلاع رأي[٣] من إعداده، وعند سؤالهم عن الصعوبات التي تواجه الطلاب عند دراسة مادة الرسم الهندسي، أكدوا على وجود صعوبات تواجه الطلاب خاصة عند رسم المناظير، أو استنتاج المسقط الثالث، أو التعرف على

---

[٢] المدارس: الشهيد طيار أحمد فؤاد بكر الثانوية الصناعية بالزقازيق – ههيا الثانوية الصناعية – فاقوس الثانوية الصناعية.

[٣] ملحق (١).

وظائف واستخدامات المناظير الهندسية، وعمل القطاعات الهندسية المختلفة، وغيرها من الموضوعات المرتبطة بمادة الرسم الهندسي.

كما أوصت العديد من الدراسات مثل دراسة إبراهيم غنيم (٢٠٠٠)، وعلي سالم (٢٠٠٣)، وإبراهيم غنيم (٢٠٠٥)، وياسر سعد (٢٠٠٦)، وأسامة عجوة (٢٠٠٨)، بضرورة إدخال الكمبيوتر في مجال التعليم الصناعي، حيث أكد إبراهيم غنيم أنه يجب إدخال الكمبيوتر في المدارس الصناعية، ولكن بشكل أكثر تخصصا بما يتفق مع طبيعة هذا النوع من التعليم، وذلك عن طريق استخدام التعليم بمساعدة الكمبيوتر، واختيار البرمجيات التعليمية المناسبة لمقررات التعليم الثانوي الصناعي.

وحتى يتم التغلب على بعض الصعوبات التي تواجه تدريس مقرر الرسم الهندسي في التعليم الثانوي الصناعي، يقترح الباحث أن يتم تدريس مقرر الرسم الهندسي باستخدام التعليم المدمج (برنامج إلكتروني في مقرر الرسم الهندسي بالإضافة إلى الطريقة المعتادة) وقياس فاعليته على تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، بحيث يسمح للطلاب بحرية اختيار المسارات والبدائل المناسبة حسب ميول وقدرات واستعدادات كل طالب، وتحكمه في عملية تعلمه مما قد يساعد الطلاب على تنظيم أفكارهم وتحصيل بعض الحقائق والمفاهيم والمبادئ والتفكير الهندسي، وخصوصا عندما يدمج التعليم الإلكتروني مع التعليم المعتاد بحيث يكمل كل منهما الآخر.

أسئلة البحث:

ما فاعلية برنامج قائم على التعليم المدمج في مقرر الرسم الهندسي لتنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي؟

يحاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة التالية:

١) ما البرنامج القائم على التعليم المدمج في مقرر الرسم الهندسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي؟

٢) ما فاعلية البرنامج القائم على التعليم المدمج في مقرر الرسم الهندسي لتنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي؟

٣) ما فاعلية البرنامج القائم على التعليم المدمج في مقرر الرسم الهندسي لتنمية التفكير الهندسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي؟

٤)ما مدى استمرارية فاعلية البرنامج القائم على التعليم المدمج في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لمقرر الرسم الهندسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي؟

٥)ما حجم تأثير البرنامج القائم على التعليم المدمج في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لمقرر الرسم الهندسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي؟

فروض البحث:

١. يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مقرر الرسم الهندسي لصالح **طلاب** المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الهندسي لصالح **طلاب** المجموعة التجريبية.
٣. لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات التطبيقين البعدي والتتبعي لطلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي لمقرر الرسم الهندسي.
٤. لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات التطبيقين البعدي والتتبعي لطلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الهندسي.
٥. يوجد حجم تأثير كبير لاستخدام البرنامج القائم على التعليم المدمج في تنمية التحصيل، والتفكير الهندسي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

أهمية البحث:

ترجع أهمية هذا البحث إلى ما يلي:

١. أن مقرر الرسم الهندسي يدرسه جميع طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي بمختلف تخصصاته.
٢. يمكن أن يساعد المعلمين في التغلب على الأخطاء الشائعة التي يقع فيها طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي عند دراستهم لمقرر الرسم الهندسي.
٣. يحاول هذا البحث تقديم علاج للقصور في التدريس ومعالجة الفروق الفردية بين الطلاب عند دراستهم لمقرر الرسم الهندسي بالصف الأول الثانوي الصناعي.
٤. قد يفيد هذا البحث معلمي التعليم الثانوي الصناعي لاستخدام التعليم المدمج في التدريس.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

تعرف فاعلية برنامج قائم على التعليم المدمج في الرسم الهندسي لتنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

حدود بشرية: عينة من طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة.

حدود مكانية: بمدرسة الشهيد طيار الثانوية الصناعية (محل إقامة الباحث)

حدود زمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام ٢٠١٧/١٦م.

حدود موضوعية: الباب الرابع {مستويات الاسقاط الرئيسية (لوحة المستويات)}، والباب الخامس (الرسم المنظور واستنتاج المسقط الثالث) من مقرر الرسم الهندسي بالصف الأول الثانوي الصناعي حيث يتناول البابين معظم الصعوبات التي تواجه الطلاب في رسم المناظير واستنتاج المساقط.

مسلمات البحث:

- تعد دراسة الرسم الهندسي أحد الأعمدة الرئيسة بالمدرسة الثانوية الصناعية لتحقيق أهداف هذه المدرسة.
- يساعد استخدام التعليم المدمج على علاج أوجه القصور الموجودة في تدريس مادة الرسم الهندسي بالمدرسة الثانوية الصناعية.

أدوات البحث:

• اختبار تحصيلي.	• اختبار التفكير الهندسي.

منهج البحث:

١. استخدم البحث المنهج الوصفي في إعداد الإطار النظري وكذا في استعراض بعض الدراسات السابقة وتحليل النتائج وتفسيرها.

٢. استخدام المنهج التجريبي عند تطبيق البرنامج القائم على التعليم المدمج على المجموعة التجريبية وقياس أثره على متغيرات البحث التابعة (التحصيل، والتفكير الهندسي).

مصطلحات البحث[٤]:

التعليم المدمج (Blended Learning):

يُعرفه الباحث إجرائيا بأنه: نظام تعليمي تفاعلي يجمع بين بيئة تعلم توظف فيه التقنيات الحديثة كالحاسوب، والسبورة التفاعلية، وشبكة الإنترنت، والتكنولوجيا الرقمية، وبين التعليم المعتاد الذي يتمثل في التدريس الصفي الذى يحدث تفاعلا مباشرا بين المعلم والمتعلم وجها لوجه، لتقديم محتوى مقرر الرسم الهندسي لطلاب الصف الأول من التعليم الثانوي الصناعي بما يتضمنه من نصوص وصور ومحاكيات، وباعتماد مبدأ مساعدة المعلم داخل الفصل الدراسى لتحقيق التفاعل بين عناصر المنظومة التعليمة من أجل تنمية التحصيل والتفكير الهندسي بأسرع وقت وأقل تكلفة فى الفصل الدراسى أو خارجه وفقا لمتطلبات الموقف التعليمي.

الرسم الهندسي:

لغرض هذا البحث يعرف الرسم الهندسي إجرائيا بأنه قدرة طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي على استخدام الأدوات الهندسية المختلفة لرسم المساقط الثلاثة للنقطة، والقطعة المستقيمة، والأسطح المستوية، والأجسام الهندسية المنتظمة والناقصة. وكذلك رسم المنظور الهندسي، ورسم الدوائر بداخله، مع القدرة على استنتاج المساقط الثلاثة للأجسام المركبة، وكذلك استنتاج المسقط الثالث بمعلومية مسقطين.

التفكير الهندسي:

لغرض هذا البحث يعرف التفكير الهندسي إجرائيا بأنه قدرة طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي على القيام بمجموعة من العمليات العقلية الهندسية تظهر في قدرة الطالب على القيام بمجموعة من الأنشطة للإجابة على اختبار التفكير الهندسي، ويستدل عليه من خلال الدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لهذا الغرض.

---

[٤]) توصل الباحث الى تعريف مصطلحات البحث من خلال استعراضها في الإطار النظري.

٨. **التعاون:** عن طريق المشاركة في أنشطة تعاونية، والعمل مع الآخرين لحل المشكلات من خلال البريد الإلكتروني والحوار المباشر عبر الانترنت، والتعلم وجها لوجه.
٩. **مراعاة مبادئ التصميم التعليمي:** بحيث تتضمن خطة التعليم المدمج المكونات الرئيسية للتعليم الناجح من تفاعل، وأهداف تعليمية مرتبطة بالأداء ونشاط المتعلم، ودراسة خصائص المتعلمين، وطريق التقييم.
١٠. **الشمولية والتأمل:** فالعناصر المكونة للبرنامج يجب أن يدعم كل منها الآخر لتحقيق الاستفادة الكاملة من الدمج.
١١. **تحديد الجدول الزمنى:** عند تصميم خطة الدرس لتشمل توازن بين الأنشطة التي تقدم على الإنترنت والتي تقدم بدونه، ويجب أن تبقى هذه الأنشطة فترة زمنية معقولة.

سادسًا– فوائد التعليم المدمج:

تتبع فكرة التعليم المدمج من أن التعليم عملية مستمرة وليس حدثاً ينتهى فى مرة واحدة، والدمج يوفر فوائد متعددة مقارنة بأنماط التعليم التى توظف وسيلة اتصال واحدة، ومن خلال مراجعة الأدبيات التى اهتمت بالتعليم المدمج منها (Singh, & Reed, 2009)، (حسام محمد، ٢٠٠٩، ٩٥)، (منصور عبدالمنعم، ٢٠١٠، ١)، (Laura Lloyd-Smith, 2010, 510)، (عماد شوقى، ٢٠١١، ١٠٤: ١٠٥)، (وليم عبيد، ٢٠١١، ٢٦٤)، (Debra, 2012, 3) وتتضمن هذه الفوائد فيما يلي:

١. تحسين فعالية التعليم والتعلم، لأنها تحدد أفضل الصلات والارتباطات بين ما يريد المتعلم أن يتعلمه والبرنامج التعليمي الذي يتم تقديمه.
٢. عدم التقيد بالزمان أو المكان، حيث تصل إلى جمهور عريض من المتعلمين بصرف النظر عن الحدود الجغرافية التي تفصل بينهم.
٣. تقليل تكلفة وزمن التطوير، حيث يتيح الدمج بين أنماط مختلفة (كالتعليم التعاوني الافتراضي، وجلسات التعلم التقليدية، والتعلم الإلكتروني ، والعروض التقديمية) بكفاءة وبتكلفة أقل.
٤. تنوع وتعدد طرق دراسة المواد التعليمية فهى تناسب الفروق بين الطلاب.

٥. توفير بيئة تفاعلية مستمرة، من خلال التطبيقات المختلفة، مصحوبة بالرسومات والصور والصوت، والعروض المرئية والفيديو.
٦. تخفيض الأعباء للمقررات الدراسية، من خلال استغلال الوسائل والأدوات الإلكترونية في إيصال المعلومات والواجبات والتكليفات للطلاب وتقويم أدائهم.
٧. تحقيق الرضا العام عن التعليم، حيث يوفر التعليم المدمج المادة المطلوب تعلمها بطرق مختلفة، تسمح بالتغيير وفقا للطريقة الأفضل بالنسبة للطالب ويساعد المعلم في التركيز على الأفكار المهمة.
٨. تعزيز الجوانب الإنسانية والعلاقات الاجتماعية، من خلال عدم حرمان المتعلم من فرصة التعامل مع معلميهم وزملائهم وجها لوجه.
٩. توفير التواصل المستمر، وذلك من خلال استخدام أدوات التواصل الإلكتروني بين المعلم والمتعلمين خارج أوقات الدراسة الرسمية.
١٠. المرونة الكافية لمقابلة كافة الاحتياجات الفردية وأنماط التعلم لدى المتعلمين باختلاف مستوياتهم وأعمارهم وأوقاتهم.

سابعًا– متطلبات التعليم المدمج:

يقدم قسطندي شوملي (٢٠٠٨، ٧٥) تصورًا لبعض الشروط والمتطلبات لنجاح التعليم المدمج كما يلي:

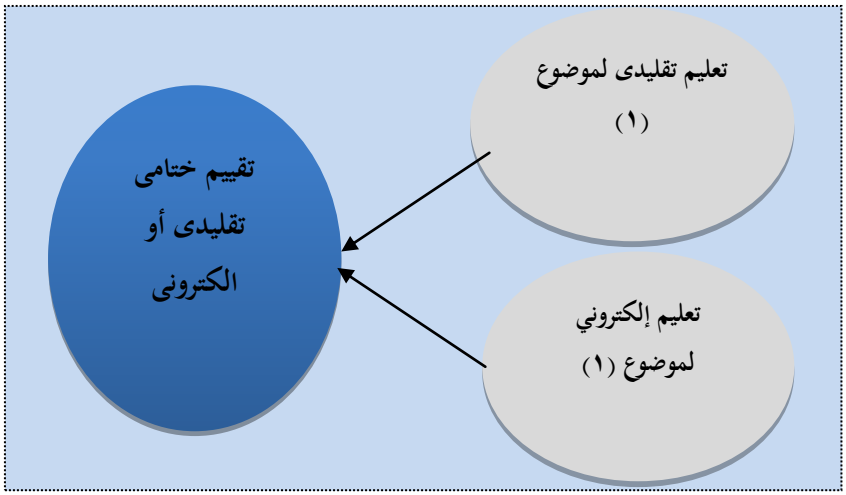
١. أن يكون التعليم المدمج متكاملاً مع أساليب التعليم التقليدية القائمة.
٢. أن يكون المعلم قادرًا على استخدام تقنيات التعليم الحديثة، واستخدام الوسائل المختلفة للاتصال.
٣. أن تتوفر لدى الطالب المهارات الخاصة باستخدام الحاسب الآلي والانترنت والبريد الإلكتروني.
٤. توفير البنية التحتية والتي تتمثل في إعداد الكوادر البشرية المدربة وتوفير خطوط الاتصالات المطلوبة التي تساعد على نقل هذا التعليم إلى غرف الصفوف.
٥. توفير البرمجيات والأجهزة اللازمة لهذا النوع من التعليم.
٦. أن يصبح المعلمون قادة ومرشدين لتعليم طلابهم.
٧. تشجيع المدرسين على استعمال طرق وأساليب غير تقليدية في التعليم.

ثامنًا– نماذج التعليم المدمج:

اقترح حسن زيتون (٢٠٠٥، ١١٤: ١٧٧) أربعة نماذج تساعد المعلمين والتربويين عند تخطيط العملية التعليمية وإمكانية الاختيار بين هذه النماذج:

النموذج الأول:

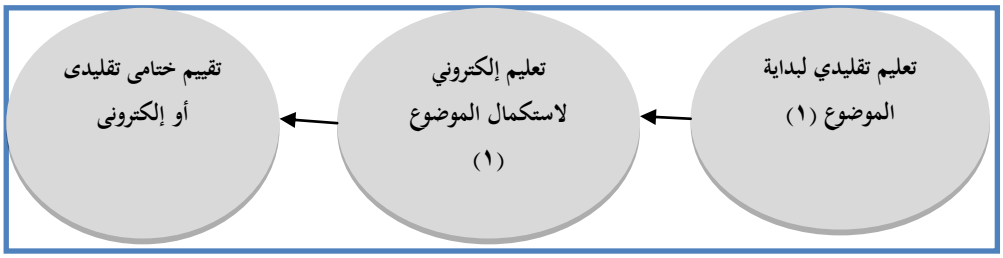
ويتم فيه تعليم وتعلم موضوع معين أو أكثر من المقرر الدراسى خلال أساليب التعلم المعتادة (الشرح، المناقشة، الحوار، العروض العملية، التدريب والممارسة، حل المشكلات،..إلخ) وتعليم موضوع آخر أو أكثر بأدوات التعليم الإلكترونى مثل (برمجيات التعليم الخصوصى، المحاكاة، مؤتمرات الفيديو،..إلخ) كما تكون عملية التقويم المتعلم فى ختام الموضوع أو المواضيع التى تم تعليمها بأساليب التعليم التقليدى أو الإلكترونى وذلك من خلال وسائل التقييم التقليدية مثل الورق والقلم والملاحظات، ويستند هذا النموذج على أن التعليم الإلكترونى قد لا يتناسب مع بعض المواضيع أو المقررات، وبالتالى من الأفضل تعليم هذه المواضيع بالتعليم التقليدى كما يوضحه الشكل الأتى:



شكل (١) النموذج الأول للتعليم المدمج

النموذج الثانى:

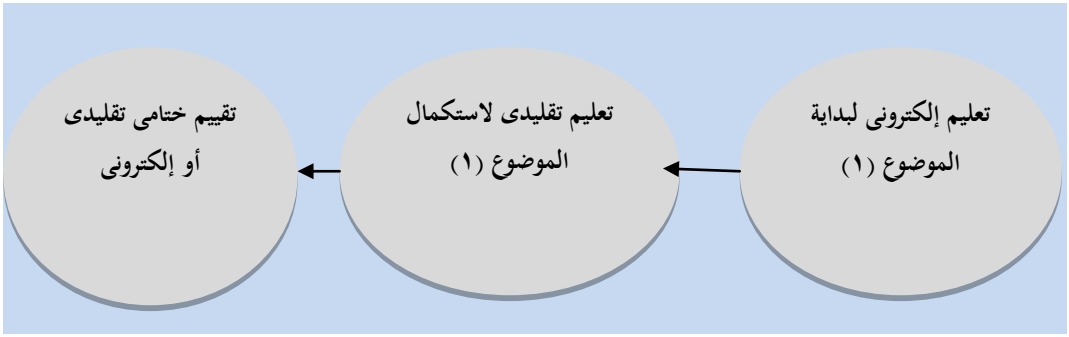
وفيه يشترك التعليم التقليدى مع التعليم الإلكترونى تبادليا فى تعليم وتعلم الموضوع أو الدرس الواحد، إلا أن البداية تكون للتعليم التقليدى ومن ثم يتبعه التعليم الإلكترونى، ويكون تقويم المتعلمين فى الختام باستخدام أساليب التقييم التقليدية أو الإلكترونية كما يوضحه الشكل الأتى:



شكل (٢) النموذج الثانى للتعليم المدمج

النموذج الثالث:

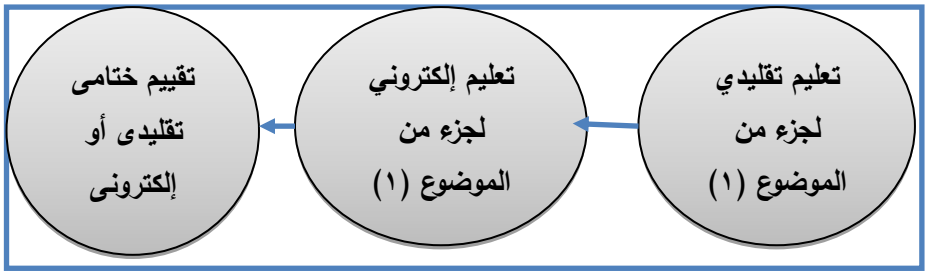
وهو شبيه بالنموذج الثانى إلا أن البداية تكون معكوسة، بمعنى أن يكون التعليم الإلكترونى فى بداية عملية التعليم والتعلم، ومن ثم يكون التعليم التقليدى وهو التالى ثم يقيم المتعلمين فى الختام بأساليب التقييم التقليدية أو الإلكترونية كما يوضحه الشكل الأتى:



شكل (٣) النموذج الثالث للتعليم المدمج

النموذج الرابع:

وهو شبيه بالنموذجين السابقين، إلا أن التناوب بين التعليم التقليدى والتعليم الإلكترونى يحدث أكثر من مره داخل الموضوع أو الدرس الواحد وليس مرة واحدة كما فى النموذجين السابقين كما يوضحه الشكل الأتى:



شكل (٤) النموذج الرابع للتعليم المدمج

وقد استخدم الباحث النماذج الأربعة عند إجراء تجربة البحث الحالي حسب الموقف التعليمي المناسب لكل درس، حيث تتطلب استراتيجيه الدمج بين التعليم التقليدى والإلكترونى أكثر من مرة عند دراسة الموقف التعليمى، بحيث يكون التناوب بين التعليم التقليدى والتعليم الإلكترونى أكثر من مرة، أثناء دراسة طلاب الصف الأول الثانوى الصناعى لموضوعات مقرر الرسم الهندسي.

تاسعًا– مميزات التعليم المدمج:

بمراجعة العديد من الأدبيات التى اهتمت بالتعليم المدمج مثل (رشا هداية، ٢٠٠٨، ٤١: ٤٢)، (Laura Lloyd-Smith, 2010, 509)، (إحسان كنسارة، عبدالله عطار، ٢٠١١، ٢٣٢:٢٣١)، (نجلاء سعيد، ٢٠١٤، ٧٦: ٨١) تتضح مميزات التعليم المدمج فيما يلى:

١. يوفر طريقتين للتعلم يمكن الاختيار بينهما بدلاً من الاعتماد على طريقة واحدة.
٢. يشعر المدرس أن له دوراً في العملية التعليمية.
٣. يعالج مشاكل عدم توفر الإمكانيات لدى بعض الطلاب.
٤. قدرة الطلاب على التعلم وممارسة الأنشطة فى المدرسة أو فى المنزل.
٥. تقديم فصول غير رسمية وهو ما يطلق عليه الفصول الافتراضية.

٦. تمكين المتعلمين من الحصول على متعة التعامل مع معلميهم وزملائهم وجهاً لوجه.
٧. تعزيز الجوانب الاجتماعية بين المتعلمين فيما بينهم وبين المعلمين أنفسهم أيضاً.
٨. المرونة الكافية لمقابلة كافة الاحتياجات الفردية وأنماط التعليم لدى المتعلمين.
٩. الاستفادة من التقدم التكنولوجى فى التصميم والتنفيذ.
١٠. إثراء المعرفة الإنسانية ورفع جودة العملية التعليمية والمنتج التعليمى.
١١. يسمح للطالب بالتعليم فى حال عدم تمكنه من حضور الدرس فإنه يستطيع تعليم ما لم يتمكن من حضوره فى نفس الوقت الذى يتعلم فيه زملائه دون أن يتأخر عنهم.
١٢. سهولة التواصل مع الطالب من خلال توفير بيئة تفاعليه مستمرة وتزويده بالمادة العلمية بصورة واضحة من خلال التطبيقات المختلفة.
١٣. يتيح الفرصة لتجاوز قيود الزمان والمكان فى العملية التعليمية.
١٤. يتيح استخدام البريد الإلكترونى للتواصل بين المعلم والمتعلمين خارج أوقات الحصص الرسمية.

ويستنتج الباحث أن أهم مميزات التعليم المدمج لطلاب التعليم الثانوى الصناعي تتضح فيما يلي:

- ينمي أنواع التفكير اللازمة لطلاب التعليم الثانوى الفنى الصناعى.
- يناسب طبيعة عرض محتوى مقررات التعليم الصناعي لاحتوائها على تعليم المهارات الأساسية لكل تخصص.
- يمكن من خلاله تقديم المحتوى، بشكله التقليدى أو الإلكترونى باستخدام المستحدثات التكنولوجية الإلكترونية (التعليم المدمج).
- التنوع في تقديم المحتوى يساعد على بقاء طلبة التعليم الثانوي الصناعي مدة أكبر داخل البيئة التعليمية.
- خريجو التعليم الثانوي الصناعي يعملون فى العديد من مواقع الإنتاج المختلفة، بالتالى فالتعليم المدمج يساعدهم على إكتساب مهارات التفكير الهندسي.

وهذا ما أكدته دراسة كل من:

رشا هداية (٢٠٠٨): التي استهدفت التعرف على فاعلية البرنامج التعليمى المقترح القائم على التعليم المدمج فى تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب كلية التربية، تخصص تكنولوجيا التعليم، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج التعليمى المقترح القائم على التعليم المدمج فى تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب الدبلوم المهنى تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة المنصورة.

بيلينجسلي وويبر(Billingsley, scheuermann & Webber, 2009) التى هدفت إلى تحديد أكثر الطرق فعالية من بين ثلاث طرق لتدريس الرياضيات لطلاب المدارس الثانوية الذين يعانون من إضطرابات سلوكية وعاطفية، واستخدم الباحث تصميم المعالجات الأحادية المتتابعة للمقارنة بين الطرق الثلاث: التعليم المباشر، التعليم بمساعدة الحاسوب، والجمع بين الطريقتين (التعليم المدمج)، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن التعليم المدمج كان أكثر فاعلية من الطرق الأخرى فيما يتعلق بالتحصيل المعرفى.

عبداللاه الفقى (٢٠١٠): استهدفت الدراسة تصميم مقرر للوسائط المتعددة قائم على التعلم المدمج لتنمية التفكير الابتكاري والأداء المهاري لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن التعليم المدمج ينمي التحصيل المعرفي والأداء المهاري المرتبط بمهارات إنتاج برامج الوسائط المتعددة، والتفكير الابتكاري.

حماده مسعود (٢٠١١): هدف البحث الى فاعلية اختلاف البيئة التعليمية (التعليم الإلكترونى والتعليم المدمج) ونمط التدريب (تقليدى وافتراضى) على معارف ومهارات وجودة إنتاج طلاب الفرقة الرابعة بشعبة المكتبات وتكنولوجيا التعليم من القوائم البيليوجرافية، وقد أشارت النتائج إلى أن اختلاف بيئة التعلم يمكن أن يؤثر تأثيرا ايجابيا عل كل من التحصيل والأداء وجودة المنتج لدى الطلاب، حيث تفوقت المجموعة التي درست في بيئة التعلم المدمج على المجموعة التي درست في بيئة التعلم الإلكتروني، لصالح بيئة التعلم المدمج في كل من التحصيل المعرفي للمعلومات المرتبطة بمهارات إعداد القوائم البيليوجرافية، وأداء مهارات إعداد القوائم البيليوجرافية، وبطاقة تقييم جودة القوائم البيليوجرافية.

داليا الفقى (٢٠١٢): هدفت الدراسة إلى تنمية مهارات تصميم وإنتاج مشروعات ابتكارية بالبرمجة الشيئية لدى طلاب الصف الأول الثانوي وعلاقة ذلك بالدافعية للإنجاز، لدى الطلاب باستخدام نموذج Haung & zhou لتصميم التعليم المدمج.

وتوصلت الدراسة إلى فاعلية التعليم المدمج في تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري لتنمية مهارات تصميم وانتاج مشروعات البرمجة الشيئية، وكذلك تنمية الإنتاج، وزيادة دافعية الإنجاز لدى طلاب عينة البحث.

فاطمة الغدير (٢٠١٢): هدفت الدراسة إلى تعرف برنامج تدريبي قائم على التعلم المدمج لتنمية كفايات التعليم الإلكتروني لدى المعلمات بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، وأشارت النتائج إلى تفوق التعلم بالطريقة التقليدية على التعلم الإلكتروني في تنمية تحصيل الجانب المعرفي، المرتبط بكفايات التعليم الإلكتروني لدى معلمات المرحلة الثانوية، وتفوق التعلم المدمج على التعلم بالطريقة التقليدية في تنمية تحصيل الجانب المعرفي، المرتبط بكفايات التعليم الإلكتروني لدى معلمات المرحلة الثانوية، وكذلك أظهرت النتائج تفوق التعلم المدمج على التعلم بالطريقة التقليدية والتعلم الإلكتروني في تنمية الجانب الأدائي المرتبط بكفايات التعليم الإلكتروني لدى معلمات المرحلة الثانوية.

صابر أبو شادى (٢٠١٣): هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام التعلم المدمج فى تنمية بعض المهارات العملية لدى طلاب الصف الثانى الثانوى الصناعى تخصص تبريد وتكييف الهواء، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية استخدام التعلم المدمج فى تنمية الجانب المعرفى والأدائى للمهارات العملية فى مادة تكنولوجيا التبريد لدى طلاب الصف الثانى الثانوى الصناعى تخصص تبريد وتكييف الهواء.

نجلاء سعيد (٢٠١٤): هدفت الدراسة إلى فاعلية استخدام أدوات الجيل الثانى للويب فى بيئة التعليم المدمج على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى، وأسفرت نتائج الدراسة إلى فاعلية استخدام برنامج التعليم المدمج على تنمية مهارات صيانة الحاسب الألى بجانبيها المعرفى والأدائى.

منال النمري، ووفاء كفافي (٢٠١٥): هدف البحث إلى تعرف فاعلية اختلاف نمطي التدريب (الإلكتروني والمدمج) على تنمية مهارات إنتاج الدروس

التفاعلية لدى معلمات الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية بمحافظة الطائف، وخلصت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية الثانية التى درست باستخدام التعليم المدمج على المجموعة التجريبية التى استخدمت التعليم الإلكترونى فقط.

وقد اتضح مما سبق عرضه من دراسات وبحوث سابقة أهمية استخدام التعليم المدمج في تنمية التحصيل والتفكير وكذلك المهارات العملية المختلفة، وهذا ما يتفق مع البحث الحالي الذي يسعى لتنمية التحصيل الدراسي والتفكير الهندسي في مقرر الرسم الهندسي لطلاب الصف الأول الثانوي الصناعي.

المحور الثانى- الرسم الهندسي:

أولاً- تعريف الرسم الهندسي:

يعد الرسم الهندسي أحد الأعمدة الرئيسة في التعليم الثانوي الصناعي في مختلف مستوياته، وفي مختلف تخصصاته، وقد تم تعريفه على أنه اللغة التي تمكن المهندس من التعبير عن أي تصميم بطريقة تمكن الآخرين من فهمه وتطويره وتصنيعه. ويكون هذا الرسم وفقا لمعايير متفق عليها بالنسبة للشكل والتسمية والمظهر والحجم وما إلى ذلك. ويهدف الرسم الهندسي إلى استيعاب كافة الخواص الهندسية لكيان أو منتج ما بشكل واضح بما لا يدع مجالا للبس. والغاية الأساسية من الرسم الهندسي هي توصيل المعلومات الأساسية التي تمكن المصنع من إنتاج هذا المكون.

https://en.wikipedia.org/wiki/Engineering_drawing

كما يعرف الرسم الهندسي بأنه الطرق العلمية والعملية التي تؤدي إلى تمثيل الأشكال الهندسية والعمليات الهندسية بدقة تامة. (إتحاد الصناعات المصرية، ٢٠١٠، ٨)، (المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، ٢٠١٠، ٤)، أو هو فن تمثيل الأشياء الموجودة على سطح ما بواسطة مجموعة من الخطوط مستخدما فى ذلك مجموعة متنوعة من الأدوات والأساليب المختلفة، ويتم ذلك عن طريق وضع علامات معينة على سطح مستو كورقة أو لوحة، ويعد الرسم الهندسى نوع من الرسم المستخدم لتوصيل الأفكار والمعلومات المطلوبة عن العناصر الهندسية المختلفة بشكل واضح متكامل، ويتم عادة وفقا لمعايير خاصة كالشكل والتصميم والمظهر، والحجم، الخ. (Basant Agrawal & C M Agrawal, 2013, 1)

ولغرض هذا البحث يعرف الرسم الهندسي إجرائيا بأنه قدرة طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي على استخدام الأدوات الهندسية المختلفة لرسم المساقط الثلاثة للنقطة، والقطعة المستقيمة، والأسطح المستوية، والأجسام الهندسية المنتظمة والناقصة. وكذلك رسم المنظور الهندسي، ورسم الدوائر بداخله، مع القدرة على استنتاج المساقط الثلاثة للأجسام المركبة، وكذلك استنتاج المسقط الثالث بمعلومية مسقطين.

ثانيا– تعريف التفكير الهندسى:

يعرف التفكير بأنه إعْمَال الْعقل فِي مشكلة ما للتوصل إِلَى حلهَا. (المعجم الوسيط، بدون تاريخ، ٦٩٨) أو هو العملية العقلية التي تنشط عندما تواجه الانسان مشكلة ما تتطلب منه المعالجة أو إتخاذ القرار أو الإجابة ومعتمداً على خبراته السابقة ودرجة تحسسه لهذه المشكلة. (السامرائي وجمال، ١٩٩٠، ٥)

أما التفكير الهندسي فقد تم تعريفه بأنه شكل من أشكال التفكير أو النشاط العقلي الخاص بالهندسة والذي يعتمد على مجموعة من العمليات العقلية المتمثلة في قدرة التلاميذ على القيام بمجموعة من الانشطة الخاصة بكل مستوى من مستويات التفكير الهندسي التالية: التصور– التحليل– الاستدلال غير الشكلي– الاستدلال الشكلي– التجريد. (شحاته، وزينب، ٢٠٠٣، ١٢٨)

وقد عرفه غنيم بأنه نشاط عقلي مرتبط بالهندسة ويعتمد على مجموعة من العمليات العقلية تظهر في قدرة الطالب على إجراء مجموعة من الأداءات المطلوبة منه في اختبار التفكير الهندسي. (إبراهيم غنيم، ٢٠٠٥، ٧)

ولغرض هذا البحث يعرف التفكير الهندسي إجرائيا بأنه قدرة طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي على القيام بمجموعة من العمليات العقلية الهندسية تظهر في قدرة الطالب على القيام بمجموعة من الأنشطة للإجابة على اختبار التفكير الهندسي، ويستدل عليه من خلال الدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لهذا الغرض.

ثالثًا– وصف المادة:

هي المادة التي تعرف الطالب بلغة المهندسين التي تتمثل في الرسم الهندسي، والتي تعبر عن الأفكار والتصاميم الهندسية وتترجمها إلى رسمات على الورق. حيث يتعرف الطالب من خلالها على الأسس والاصطلاحات الهندسية المختلفة التي يقوم عليها الرسم الهندسي، وذلك بطرق سهلة ومبسطة يستوعبها

الطالب المبتدئ، ويتدرب من خلالها على قراءة ورسم الأشكال الهندسية البسيطة حتى يصل إلى الأشكال الهندسية المعقدة التركيب. ويتم ذلك من خلال تمارين متنوعة يتعلم الطالب من خلالها كيفية استخدام الأدوات اللازمة لتنفيذ لوحة هندسية، ويتعرف على أنواع الخطوط ومقاييس الرسم والأبعاد والرموز والدلالات والكتابات وكل العناصر اللازمة لتنفيذ لوحة هندسية متكاملة والتعرف على المناظير بأنواعها ومساقطها المختلفة. (تحسين علي، ٢٠١٠، ٨٩).

وعن طريق دراسة الرسم الهندسي يستطيع الطالب أن يرسم ويقرأ الرسوم الإنتاجية المختلفة، والتي يقوم بتنفيذها في الفصل المدرسي أو في ورش المدرسة الثانوية الصناعية أو في المصانع الإنتاجية المختلفة.

لذلك يمثل الرسم الهندسي بشكل أساسي لغة تخاطب وتكامل فعال بين مهندسي التصميم والعمال المهرة في المصانع الإنتاجية المختلفة. ومن هذا المنطلق أشار خالد جودة (٢٠١١، ٦) إلى أن الاهتمام بالرسم الهندسي كمادة دراسية، والتغلب علي القصور الواضح في تدريسها، من خلال توظيف الاستراتيجيات التدريسية المختلفة، يؤدي إلى تحقيق أهداف مادة الرسم الهندسي بشكل أفضل، مما يؤدي إلى تنمية مهارات الطلاب في رسم وقراءة الرسوم الإنتاجية المختلفة، والتي يراد إنتاجها في مدارس التعليم الثانوي الصناعي أو في المصانع المختلفة.

والرسم الهندسي كلغة له قواعده وأسسه ولا يمارسه إلا من درسه دراسة سليمة ومدى التحصيل فيه يتوقف على المران الكامل والدقة التامة، وتستخدم لغة الرسم بين رجال الصناعة (عمال ومشرفين ومهندسين مخترعين) كوسيلة وهي الوسيلة الوحيدة للتفاهم بينهم على ما يرغبون في إنتاجه وصناعته من منتجات لاستخدامها في حياة الإنسان كما أنها اللغة التي يمكن الاحتفاظ بالمستندات التي تتصل بالاختراعات والتصميمات فيسهل الرجوع إليها عند الحاجة.

ويرى الباحث أن استخدام البرامج القائمة على التعليم المدمج يؤدي إلى زيادة فعالية التعليم والتعلم ويزيد من امكانيات الوصول للمعلومات، وتوفير التفاعل بين المعلم والطالب، ورفع جودة العملية التعليمية، وكفاءة المتعلمين، وإتقان المهارات العملية ومنها مهارات الرسم الهندسي، وتوفير الممارسة والتدريب فى بيئة التعليم أو خارجه.

كما أكدت العديد من الدراسات والأبحاث منها دراسة حمادة مسعود (٢٠١١)، والنعيمي وأبو خطوة (Al-Nuaimi, & Aboukhatwa, 2012)، ومحمد حسنى (٢٠١٢)، وسميرة عبدالغنى (٢٠١٣)، على أهمية استخدام التعليم المدمج في تنمية المهارات المختلفة، والتفكير لدى المتعلمين.

رابعًا– أهداف مقرر الرسم الهندسي:

بعد الإنتهاء من دراسة مقرر الرسم الهندسي ينبغي أن يكون الطالب قادرا على أن: (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٥– ٢٠١٦)

١. يذكر الأدوات المستخدمة في الرسم الهندسي.
٢. يستخدم الأدوات الهندسية في رسم الأشكال الهندسية.
٣. يعرف الأسس والاصطلاحات الهندسية المختلفة التي يقوم عليها الرسم الهندسي.
٤. يحدد طرق القياس وقراءة ووضع الأبعاد المناسبة للأشكال الهندسية وتوزيعها على ورقة الرسم.
٥. يرسم أنواع الخطوط المختلفة وتوظيفها في اللوحة الهندسية كل في موقعه المناسب.
٦. يقرأ الأشكال الهندسية وتفكيكها وتجميعها من خلال طرق الرسم والاسقاط والمقاطع وفي هذا توسعة الخيال الهندسي لديه.
٧. يستنتج المساقط والمقاطع لكل مجسم هندسي وادراك أبعاده عن طريق الخيال الهندسي.
٨. يحدد الأجزاء المخفية في كل مجسم هندسي الشكل.
٩. يكبر ويصغر الرسومات الهندسية.
١٠. يرسم لوحة هندسية بكل متطلباتها المتعارف عليها في مجال العمل، والتي تعكس مهاراته التي تدرب عليها.
١١. يطلع على أكبر عدد ممكن من المراجع والبحوث المتعلقة بالمادة.
١٢. يتواصل مع أهم الافكار التي تطرحها المادة من خلال الانترنت.

إجراءات البحث:

يعرض هذا الجزء خطوات بناء وتصميم البرنامج القائم على التعليم المدمج، كما يعرض لكيفية تصميم وإعداد أدوات الدراسة وضبطها والتأكد من صلاحيتها، ويعرض أيضا لإجراءات الدراسة.

أولاً- تصميم وإنتاج البرنامج القائم على التعليم المدمج:

ينقسم البرنامج القائم على التعليم المدمج إلى قسمين:

القسم الأول: إعداد وتحضير دروس البابين الرابع والخامس من مقرر الرسم الهندسي بالطريقة المعتادة بحيث يحتوي كل درس على: العنوان والأهداف الإجرائية والتمهيد وعرض محتوى الدرس بشكل وافي مع أمثلة وتطبيقات للرسومات الهندسية المرتبطة بالدرس، مع تقديم تمارين وتطبيقات واسئلة تقويمية في نهاية كل درس، بالإضافة إلى أسئلة عامة في نهاية كل باب، وقد تم إعداد ذلك في ملفات ورد.[٥]

القسم الثاني: إعداد البرنامج الإلكتروني

في ضوء أسس ومعايير تصميم وإنتاج البرامج الإلكترونية، قام الباحث بتصميم وإنتاج البرنامج الإلكتروني في الرسم الهندسي لطلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، متبعاً الخطوات التالية:

١.كتابة السيناريو الذي يسير عليه تشغيل البرنامج بحيث يتضمن:

أ) تحديد الأهداف الإجرائية للمقرر.

ب) ظهور كل جزء من أجزاء المقرر وكذلك الأجزاء الفرعية

ج) ظهور كل جزء في شكل نص كتابي وظهور الموضوع في شكل رسم هندسي.

٢. **الاختبار التحصيلي** يتيح للطالب الإجابة عليه، إما من خلال اختبار مطبوع أو من خلال الاختبار الإلكتروني وقد تم وضعه داخل البرمجية باستخدام برنامج Quiz Creator الإصدار الرابع وهو يقدم تحليل لعدد مفردات الاختبار ودعم كامل لكافة أنواع الأسئلة ومعدل اجتياز الاختبار القبلي هو ٨٠٪ قبل دراسة المحتوي التدريبي لبرنامج الرسم الهندسي، وهكذا بالنسبة لاختبار التفكير الهندسي.

٣.تصميم البرنامج الإلكتروني:

لتصميم البرنامج الإلكتروني تم استخدام برنامج Articulate Storyline هو برنامج حاسوبي لتصميم الدروس التفاعلية، يحتوي العديد من الأيقونات المهمة لعمل المعلم، وتقديم العروض التقديمية التفاعلية والتسجيلات والاختبارات، وهو سهل الاستخدام من حيث إدراج الوسائط الثابتة والتفاعلية، ونشرها وتشغيلها عبر

---

[٥]) **ملحق (٢) تحضير الدروس بالطريقة المعتادة.**

البرنامج نفسه، أو عرضها بمشغلات الفيديو ومتصفح الإنترنت بشكل تفاعلي، وهو برنامج داعم للغة العربية لا يشغل حيزا كبيراً على جهاز الحاسوب، ويحتوى على العديد من المواصفات المهمة التي تجعل استخدامه لخدمة الأغراض التعليمية وخاصة تلك المتعلقة بالتدريس أمراً غاية في السهولة والأهمية منها:

أ) أنه من أكثر البرامج شيوعاً في الاستخدام وإعداد البرمجيات التعليمية التفاعلية، حيث يعرض الشرائح بما تحويها من معلومات سبق إعدادها وتصميمها، ولهذا الأسلوب دور مهم في عرض المفاهيم المعقدة والتي تتطلب جهدا غير تقليدي لشرحها وتبسيطها للطلاب والتي تتضمنها غالبية المواد الدراسية.

ب) يوفر استخدام (Articulate Storyline 2) للمعلم العديد من العناصر التي من شأنها زيادة فعالية التعليم مثل عنصر الحركة والأدوات المختلفة والمؤثرات الصوتية وإمكانية تكرار المواد وتفاعل بين المتعلم والكمبيوتر ومن أهم ما يتميز به ذلك البرنامج:

- لم يعد هذا البرنامج لغرض معين، وهذا الأمر يمكن توظيفه لخدمة أغراض تعليمية محددة ولمواد دراسية مختلفة وفي مراحل مختلفة.
- يناسب ذلك البرنامج الكثير من الأهداف التربوية كالتدريب على التفكير العلمي والمجرد والتدريب على حل المشكلات والابتكار، ذلك لأنه يعطي المتعلم حرية التنقل بينه وبين الجهاز.
- يتميز برنامج (Articulate Storyline 2) بسهولة عرضه علي الأنظمة المختلفة لنظم التشغيل منها (Windows, Android, Mac.).
- يتميز برنامج (Articulate Storyline 2) بسهولة إضافة أو حذف شرائح العرض أثناء التصميم.
- يمكن طباعة المحتوي بتحويله الي مستند Word لإمكانية طباعته.
- يوفر العديد من الرسوم التي يمكن إضافتها إلى الشرائح ومنها إضافة شخصيات مؤثرة في العرض.
- دعم عرض الصور الثابتة أو المتحركة.
- إمكانية عرض البيانات على شكل رسوم بيانية داخل العرض.
- سهولة تنسيق شرائح العرض بإشكال مختلفة.
- إمكانية إضافة مقاطع فيديو إلى الشرائح.

- إمكانية إضافة مؤثرات صوتية وحركية إلى الشرائح مع التزامن في عرض الصوت مصاحب للنص أو الصورة.
- إمكانية نقل الشرائح بمؤشرات متعددة.
- إمكانية الكتابة والرسم على الشريحة أثناء العرض.
- إمكانية توقيت انتقال الشرائح آلياً.

٤. نموذج التصميم التعليمي للبرنامج:

بعد إطلاع الباحث على مجموعة كبيرة ومتنوعة من نماذج التصميم التعليمي (Instructional Design Models) ذات العلاقة بإنتاج برامج التعليم الإلكترونى وبناء برامج التعليم المدمج، وذلك للاستفادة فى تحديد نموذج يناسب البحث الحالي.

ومن هذه النماذج: (عبداللطيف الجزار، ١٩٩٥، ٢٤٧)، (النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE :Gayeski,1998)، (Dick & Cary, 2000)، (Ruffini, 2000 , 58:64)، (نبيل عزمى، ٢٠٠١، ١٧:٤٨)،(محمد خميس، ٢٠٠٣، ٩٢)، (الموسوى والمبارك، ٢٠٠٥، ١٥٤: ١٧٩)، (حسن الباتع، والسيد عبدالمولى، ٢٠٠٧)، (الغريب زاهر، ٢٠٠٩، ١١١: ١١٣)، (محمد جابر خلف الله، ٢٠١٠، ١٧٦)، (عبداللاه الفقى، ٢٠١١، ٩٠).

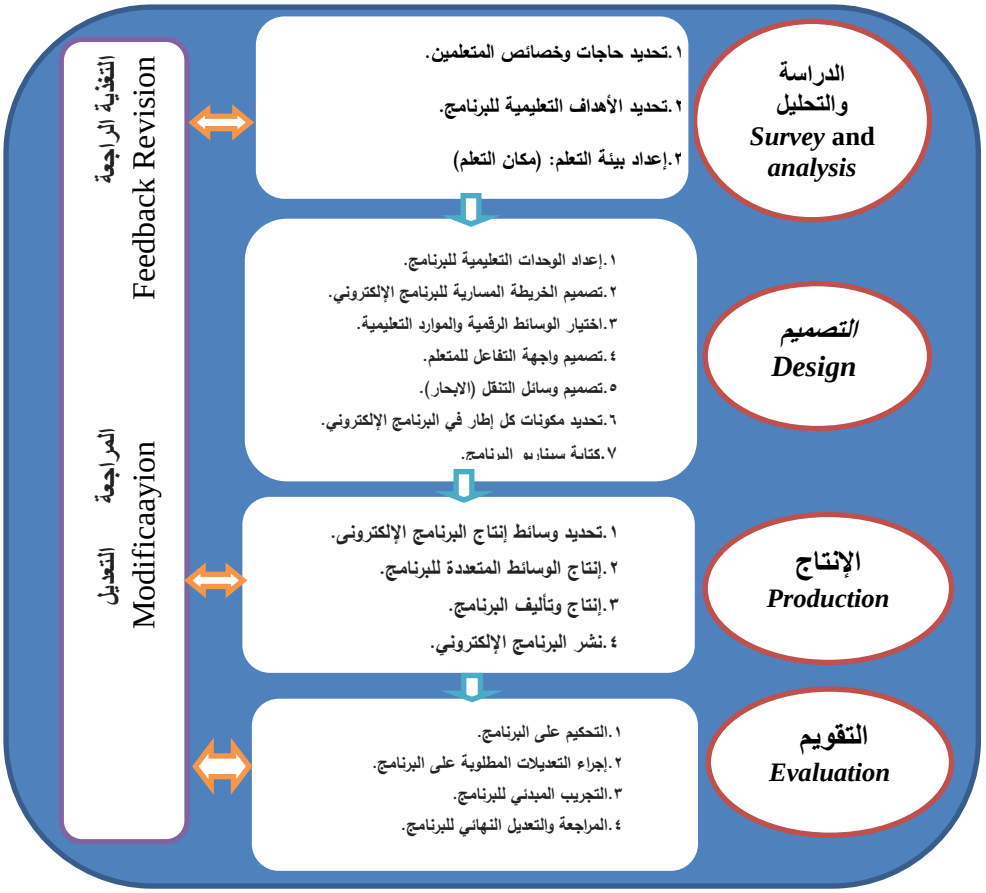
ومن خلال استعراض الباحث لعدد من المحاولات من قبل مصممي التعليم لتصميم نماذج تعليمية تفاعليه، وبأنه رغم تعدد النماذج الخاصة بالتصميم التعليمي فإنها تتميز بمجموعة من السمات والخصائص المشتركة بينها، والتى تتمثل فى:

- تتكون هذه النماذج من مجموعة من المراحل الأساسية هي (التحليل، والتصميم، والتجريب، والتطوير، والتقويم) والفرعية، والتى يتم إتباعها عند إعداد نموذج للدراسة الحالية.
- تتفق هذه النماذج فى المراحل الأساسية لعملية التصميم التعليمى، مع إختلاف فى خطواتها الفرعية.
- إحداث التفاعل بين مراحل النماذج، مما يساعد على إجراء عملية التغذية راجعة، غير أن تلك النماذج تختلف في المهام الخاصة بكل مرحلة، وذلك وفقاً للهدف الذي يسعى لتحقيقه النموذج.

وقد استفاد الباحث من هذه النماذج، بوضع نموذجًا تعليميًا مناسبًا لطبيعة البحث الحالي والعينة مستندًا فى ذلك إلى النماذج السابقة، وقد تم عرض النموذج المقترح على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لضبطه، وقد تم توظيف النموذج المقترح لتطبيقه فى البحث الحالي بعد إجراء التعديلات عليه والتحقق من صلاحيته للتطبيق.

نموذج التصميم التعليمى للبحث: (من إعداد الباحث)

ويوضح الشكل (٥) مراحل النموذج المستخدم فى تصميم البرنامج الإلكترونى المقترح:



شكل (٥)

المرحلة الأولى- مرحلة الدراسة والتحليل:

يعد التحليل هو نقطة البداية في عملية التصميم التعليمى وتتضمن تحديد حاجات وخصائص المتعلمين، و**تحديد الأهداف التعليمية، وإعداد بيئة التعلم** وفيما يلي وصف لذلك:

١. تحديد حاجات وخصائص المتعلمين:

عند بناء وحدة تعليمية معينة يجب مراعاة خصائص المتعلمين الذين تعد لهم هذه الوحدة، وتشتمل هذه الخصائص على مدى ما يتوفر لدى الطالب من تعلم سابق أو خبرة سابقة ترتبط بمحتوى الوحدة وأهدافها. لذا تم مراعاة مستوى وقدرات المتعلمين من حيث الخبرات السابقة وميولهم واتجاهاتهم نحو التعلم، وهل يحتاجون إلى إرشاد وتوجيه أم أنهم يعتمدون على أنفسهم.

٢. تحديد الأهداف التعليمية للبرنامج:

إن الهدف التعليمي هو صياغة دقيقة ومحددة لسلوك معين يمكن أن يؤديه الطالب في نهاية تعلمه، بحيث يصف هذا السلوك بدقة تمكن من ملاحظته وتقييمه.

وقد اتفقت آراء العديد من الخبراء والمهتمين بالتربية وتصميم البرامج التعليمية أن أولى الخطوات في بناء البرامج التعليمية هي تحديد الأهداف، حيث يتطلب تحديدها في عبارات سلوكية تبين ما الذي يجب أن يكون عليه سلوك الطالب بعد الانتهاء من شرح الدرس، بالإضافة إلى أن التحديد الواضح للأهداف التعليمية يلعب دورا رئيسا في عملية تخطيط البرنامج التعليمي وتنفيذه، لذا

قام الباحث بصياغة أهداف البرنامج التعليمي القائم على التعليم المدمج بحيث يصبح الطالب بعد دراسة البرنامج قادرا على أن:

- يستخدم أدوات الرسم بالطرق الصحيحة وممارستها.
- يعرف مصطلحات الرسم الهندسي.
- يحدد الأسس العلمية المستخدمة في رسم الأشكال الهندسية المنتظمة.
- يستخدم أدوات الرسم الهندسي بطريقة صحيحة.
- يرسم الأشكال الهندسية: المنظور والمساقط.
- يقرأ الرسومات الهندسية.
- يقوم بالعمليات والخطوات المساعدة على تمثيل الأجسام.

- يتخيل الأجسام الهندسية في الفراغ.
- يقدر النسب والأبعاد للأشكال الهندسية المختلفة.
- يستنتج المساقط المختلفة من المنظور.
- يعرف المفاهيم والتعميمات الخاصة بالرسم الهندسي.
- يستنتج الأبعاد الناقصة على الرسومات الهندسية المختلفة.
- يتخيل الأشكال المكانية الثنائية والثلاثية الأبعاد في الفراغ.

٣. إعداد بيئة التعلم: (مكان التعلم)

تم إعداد معمل الحاسب الآلي وفحص أجهزة الحاسوب والتأكد من صلاحية الأجهزة للتشغيل والتأكد من أنها جميعا تعمل بكفاءة قبل البدء في تحميل البرنامج عليها، وذلك في معمل الحاسب الآلي بمدرسة الشهيد طيار أحمد فؤاد بكر بالزقازيق، ويحتوي على ثلاثين حاسب آلي تم استخدامها في تجربة البحث.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم Design

تهدف عملية التصميم إلى وضع شروط ومواصفات مصادر التعلم وعملياته، وتشمل تصميم وتنظيم المحتوى التعليمى، واستراتيجيات التعليم والتعلم، والتفاعلات التعليمية، وأدوات القياس المناسبة، ويمكن وصف إجراءات هذه المرحلة من خلال المحاور التالية:

(١) إعداد الوحدات التعليمية للبرنامج:

بعد تحديد المحتوي العلمي للبرنامج وما يتضمنه من أهداف عامة وتعليمية تم تحديد مهام التعلم وتوصيفها في صورة إطارات حيث يعد الإطار الوحدة الأساسية الصغرى للبرنامج وفيه يتم عرض المحتوى العلمي الموصوف تعليمياً حسب الموقف التعليمي المستهدف، ونظراً لأن مقرر الرسم الهندسي ذو طبيعة عملية، والفئة المستهدفة هي طلاب الصف الأول بالمدارس الثانوية الصناعية، وهى مرحلة تعليم فوق متوسط وهؤلاء الطلاب لديهم القدرة على التعامل مع البرامج الإلكترونية، وعلى ذلك تم تقسيم **الباب الرابع:** مستويات الإسقاط الرئيسة إلى (٦ دروس)، و**الباب الخامس:** رسم المنظور واستنتاج المسقط الثالث إلى (٧ دروس)، ويمثل **شكل (٦) الواجهة الرئيسية للبرنامج المدمج.**

شكل (٦)

كما يمثل شكل (٧) الدخول إلى الاختبار القبلي (للجوانب المعرفية للرسم الهندسى).

شكل (٧)

ويمثل شكل (٨) بداية الاختبار القبلي (للجوانب المعرفية للرسم الهندسي)

شكل (٨)

ويمثل شكل (٩) الشاشة الرئيسة لمحتوي البرنامج المدمج.

شكل (٩)

وقد تم تصميم الوحدات التعليمية للبرنامج بطريقة علمية، بحيث يحتوي كل باب مجموعة من الدروس، وكل درس يشمل مجموعة من الخبرات التدريبية فى شكل عناصر تعليمية وصور وشرائح نصية، ورسومية، وحركية، ومجموعة من الأنشطة الاختيارية حاول الباحث من خلالها إثراء بيئة التعلم لتساعد في تحقيق

أهداف الموقف التعليمى، وتسمح للطالب بالتعلم الفردى وفق سرعته الذاتية، ويتم عرضها إلكترونياً أيضاً عند الانتهاء من دراسة المحتوي التدريبي يتم الانتقال إلي الشاشة الرئيسة لتشغيل الاختبار التحصيلي بعدياً، وتشتمل الشاشة الأساسية لأحد دروس البرنامج المدمج على مجموعة عناصر رئيسة هي:

أ. عنوان الدرس ب. الأهداف التعليمية للدرس

ج. التمهيد د. محتوى الدرس

هـ .أنشطة وتطبيقات للدرس

شكل (١٠) تصميم الشاشة الرئيسة لمحتويات إحدى دروس البرنامج

تابع شكل (١٠) أنشطة وتطبيقات لمحتويات إحدى دروس البرنامج

(٢) اختيار الوسائط الرقمية والموارد التعليمية:

نظراً لأن البرنامج الإلكتروني مُعد ليُعرض في المدرسة من خلال معمل الحاسب والسبورة الذكية (*Smart Board*) بمدرسة الشهيد طيار أحمد فؤاد بكر بالزقازيق، فقد تم استخدام العديد من التطبيقات التى يمكنها تخزين المعلومات وعرضها بطريقة تفاعلية Interactive، وفقاً لمسارات المُستخدم بأشكال متنوعة تتضمن النصوص والرسوم والصور الثابتة والمتحركة، فضلاً عن البريد الإلكتروني، وخدمة نقل الملفات، والكتب الإلكترونية، والمكتبات الإلكترونية.

(٤) تصميم واجهة التفاعل للمتعلم:

التفاعل هو الحوار القائم بين المتعلم والبرنامج الإلكتروني من خلال تنظيم المكونات والعناصر التى يتعامل معها المتعلم، لذا راعى الباحث عند تصميم واجهة التفاعل لشاشات البرنامج، تحديد المكان المناسب لمفاتيح التحكم فى عرض الشاشات المختلفة للبرنامج، وتحديد مواقع عناصر الوسائط المتعددة من نصوص، ورسومات، وصور ثابتة، ومتحركة، ولقطات فيديو، واستخدام ألوان متباينة لتلك العناصر والنصوص لكى تظهر بصورة منظمة ومشوقة وواضحة للطلاب، وذلك من خلال مجموعة متنوعة من الإطارات التى اختلفت حسب موقعها في البرنامج الإلكتروني وحسب الهدف منها.

(٥) تصميم وسائل التنقل (الإبحار):

تنوعت وسائل التنقل والإبحار في البرنامج حسب الهدف منها كما يلى:

- يستخدم المتعلم الفأرة للنقر على المفتاح المطلوب للتنقل بين شاشات البرنامج أو الخروج. .
- يستطيع المتعلم الرجوع لشاشة قائمة الوحدات الرئيسة أينما شاء وذلك بالنقر على زر Home .
- يمكن للمتعلم دراسة الموضوع الذي يرغب فى دراسته عن طريق النقر على الزر الخاص به في قائمة الدروس.

- يتفاعل المتعلم مع الاختبار التكوينى المصاحب لكل درس من الدروس.

شكل (١١) نمط للأسئلة البنائية والتي تقدم تعزيز فورى للطالب

(٦) كتابة سيناريو البرنامج:

المقصود بمرحلة كتابة السيناريو، هى المرحلة التي يتم فيها ترجمة الخطوط العريضة التي وضعها مصمم البرنامج إلي إجراءات تفصيلية مسجلة علي الورق (إبراهيم الفار، ٢٠٠٦، ٣٧٠)، وقام الباحث عند كتابة السيناريو بمراعاة ما يلى:

- تقسيم المحتوى إلى مجموعة من الشاشات.
- مراعاة تسلسل الشاشات وارتباطها.
- الوصف الدقيق للنصوص والرسومات، وتحديد موقعها فى الشاشة.
- تحديد عناصر التفاعل في المقرر الدراسي.
- تحديد كيفية الانتقال من شاشة إلى أخرى.

وبعد الانتهاء من إعداد السيناريو قام الباحث بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين بهدف إبداء ملاحظاتهم من حيث الجوانب التالية:

- مدى اتساق البرنامج الإلكتروني مع الأهداف التعليمية.
- مدى صحة المصطلحات الفنية والعلمية المستخدمة فى السيناريو.
- مدى كفاية عناصر الوسائط الموجودة، وأماكنها بكل شاشة.
- مدى دقة وسلامة الروابط الموجودة بشاشات البرنامج.

وبناء عليه تم تعديل بعض الإطارات وذلك بدمجها مع إطارات أخرى، ووفق آراء المحكمين وصل السيناريو إلى الصورة النهائية[٦] التى يمكن الاعتماد عليها فى إنتاج البرنامج الإلكترونى بصورة دقيقة.

المرحلة الثالثة: مرحلة إنتاج البرنامج

بعد الانتهاء من إعداد السيناريو فى صورته النهائية، بدأت مرحلة الإنتاج وتضمنت مجموعة من الخطوات الأساسية التالية:

١.إنتاج الوسائط المتعددة للبرنامج.

قام الباحث بإنتاج ما هو مطلوب من وسائط للبرنامج، وقد شمل ذلك ما يلي:

أ) كتابة النصوص:

تم كتابة النصوص العلمية الموجودة في البرنامج باستخدام برنامج معالج النصوص (Microsoft Word) والمدمج مع حزمة البرامج المكتبية (MS-Office 2010)، ولتحويل بعض الصفحات المكتوبة إلى صور من داخل برنامج معالج النصوص الاصدارة ٢٠١٠ نذهب إلي بطاقة File ثم نختار Save & Send ثم Create PDF وتم معالجتها باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب الإصدار ١٢ المخصصة للشرق الأوسط (CS5 Adobe Photoshop)، وقد تم مراعاة حجم الخط ولونه وتناسقهما مع باقي مكونات وعناصر الشاشات وفقاً للمعايير التربوية للكتابة لبرامج الحاسوب.

تصميم وإعداد الشرائح (Slides) فى البرنامج:

تم تحديد الشرائح المستخدمة لعمل البرمجية واختيار التصميم والخلفية واضافة العناصر بداخل كل شريحة واضافة الوقت المستغرق في عرض كل شريحة، بالاعتماد علي أحدث برامج تصميم البرمجيات التعليمية (Articulate Storyline 2) الاصدارة ٢.٠ والتي توفر العديد من المزايا منها:

- سهولة استخدام واجهة البرنامج وتشغيله.
- سهولة تصميم العروض التقديمية.
- توافر قوالب جاهزة يمكن استخدامها في إنشاء الاختبارات الإلكترونية التفاعلية.

) ملحق (٣) الصورة النهائية للسيناريو.[6]

- توافر شخصيات متنوعة مدمجة في البرنامج حيث يمكن الاستفادة منها في شرح المحتوى الإلكتروني التفاعلي.
- سهولة إدراج العناصر والوسائط في البرنامج.
- القدرة على استيراد المحتوى من المشاريع والتطبيقات الأخرى.
- تصوير الشاشة Screenshot
- سهولة التفاعل واستخدام المشغلات Triggers، المتغيرات، الشريط الزمني، وطبقات الشرائح.
- مرونة تصميم الاختبارات الإلكترونية التفاعلية.
- توافر خيارات متنوعة لاختيار نمط أسئلة الاختبارات الإلكترونية.
- تسجيل لقطات فيديو مباشرة دون الحاجة إلى أدوات وبرامج إضافية.
- دعم اللغات المكتوبة من اليمين إلى اليسار كاللغة العربية.
- مشاركة القوالب التفاعلية.
- سهولة إضافة خاصية السحب والإفلات التفاعلية.
- استيراد ملفات العروض التقديمية.
- إمكانية نشر الدروس بصيغ متعددة.
- إمكانية تضمينه في صفحات الإنترنت.

ب) إدراج الصور والأشكال في البرنامج:

تم إدراج الصور بالبرنامج وتم التعديل من خلال الاضافة والحذف على الصور المستخدمة باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب (Adobe Photoshop CS5)، أما الصور المتحركة فقد تم تصميمها ومعالجتها باستخدام برنامج GIF Movie Gear الإصدار الرابع.

ج) ادراج المؤثرات الحركية على الشرائح:

تم عمل مؤثرات حركية (Slide Transition) عند الانتقال من شريحة إلى اخرى واضافة المؤثرات (Animation) على المادة العلمية المكتوبة بداخل كل شريحة بما يوفره برنامج (Articulate Storyline 2) والذي يتقارب في هذه الجزئية من برنامج العروض التقديمية PowerPoint.

د) تصميم وإعداد شاشات البرنامج:

تم إعداد المفاتيح والأزرار التفاعلية المُستخدمة داخل شرائح البرمجية باستخدام برنامج الأدوبي فوتوشوب (Adobe Photoshop CS5) بالإضافة إلى الإمكانات الهائلة التي يوفرها برنامج (Articulate Storyline 2) فمن بطاقة Insert نختار Interactive Objects ثم Buttons، وبرنامج صانع الأزرار الإصدار ٦(keys Make).

٢.إعداد البرنامج وتجميع العناصر معاً:

تم استخدام برنامج (Articulate Storyline 2) لما يتميز به من إمكانات واضافات جديده في إعداد البرمجيات التعليمية، ونظراً لكونه من البرامج المتخصصة في إعداد البرمجيات التعليمية التفاعلية، ويعتبر وسيلة لتكوين وعرض الشرائح المتحركة Slides ذات مستوى عالٍ من التنسيق والتي يمكن استخدامها في الشرح والتوضيح للمعلومات في المحاضرات والدروس والدورات والتي تدعم العرض علي أنظمة التشغيل المختلفة منها (windows, Android, MAC OS)، بالإضافة إلي الدعم الكامل للاختبارات الإلكترونية حيث تم تصميم اختبار إلكتروني باستخدام برنامج Quiz Creator، والذي يقدم التغذية الراجعة للطالب للوقوف علي نقاط الصواب والخطأ وتم وضع الاختبار الإلكتروني داخل البرمجية التعليمية لقياس الجوانب المعرفية للرسم الهندسي (قبلياً– بعدياً).

استخدام مثيرات جذب الانتباه: عن طريق استخدام الخطوط الملونة والمربعات التي تضاء وتنطفئ على الجزء الهام – استخدام التلميحات– من الشكل أو الوحدة المراد تعرفها ودراستها.

المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم

تضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية:

(١) التحكيم على البرنامج:

بعد الانتهاء من إعداد البرنامـج الإلكترونى المقترح فى صـورته الأولية تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين[٧] لاستطلاع آرائهم حول:

- الدقة العلمية لمحتوى البرنامج الإلكترونى المقترح.
- مدى صحة ومناسبة الأهداف العامة والإجرائية للبرنامج.

[٧]) ملحق (٤) قائمة بأسماء المحكمين لأدوات البحث.

- مناسبة المادة العلمية لتحقيق أهداف البرنامج.
- تسلسل العرض وسهولة الوصول للمعلومات.
- مناسبة العناصر المكتوبة والمرسومة والمصورة وجودتها.
- توظيف الألوان والرسومات بطريقة صحيحة.
- سهولة الاستخدام ووضوح ارشادات السير في البرنامج.
- التأكد من صلاحية البرنامج للتطبيق.
- تنفيذ البرمجية التعليمية بما يعكس بشكل واضح السيناريو.

(٢) إجراء التعديلات المطلوبة على البرنامج.

بعد قيام كل محكم بتدوين رأيه في كل بند من بنود البرنامج الإلكترونى، وتدوين ملاحظاته في الجزء المخصص للتعديلات والمقترحات، ومن مقترحات السادة المحكمين ما يلى:

- تعديل بعض الأنشطة التعليمية والتدريبات العملية وإضافة عدد منها.
- تغيير بعض الصور التى لا تتناسب مع النصوص.

وقد قام الباحث بإجراء التعديلات المقترحة في ضوء النتائج التي تم الحصول عليها من قِبل الخبراء والمتخصصين، وبالتالي أصبح البرنامج في صورته النهائية[٨].

ثانيًا- إعداد أدوات البحث:

١) الاختبار التحصيلي:

قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي في مقرر الرسم الهندسي من خلال تحديد متوسط الأهمية النسبية {جدول (١)، وجدول المواصفات جدول (٢)}[٩]، بشرط أن يعكس هذا الاختبار الأهداف الإجرائية لهذا المقرر، وتم حساب صدق وثبات وزمن الاختبار التحصيلي على النحو التالي:

أ) صدق الاختبار التحصيلي:

تم حساب الصدق الإحصائي (صدق الاتساق الداخلي) للاختبار التحصيلي وذلك من خلال حساب قيمة معامل الارتباط بين الدرجة الكلية

---

[٨]) **ملحق (٥) برنامج التعليم المدمج.**

[٩]) **ملحق (٦)**

للاختبار ككل لجميع أفراد العينة، وبين الدرجة الكلية لكل بند من بنود الاختبار ككل، وجدول (١) يوضح هذه النتائج.

جدول (١) البيانات المتعلقة بصدق الاختبار التحصيلي

م	نوع معامل الإرتباط	القيمة	م	نوع معامل الإرتباط	القيمة
١	ر س ص ١	٠.٤٥	٢١	ر س ص ٢١	٠.٥٥
٢	ر س ص ٢	٠.٤٣	٢٢	ر س ص ٢٢	٠.٤٠
٣	ر س ص ٣	٠.٤١	٢٣	ر س ص ٢٣	٠.٤١
٤	ر س ص ٤	٠.٥٢	٢٤	ر س ص ٢٤	٠.٤١
٥	ر س ص ٥	٠.٥٠	٢٥	ر س ص ٢٥	٠.٥٠
٦	ر س ص ٦	٠.٥٣	٢٦	ر س ص ٢٦	٠.٥٣
٧	ر س ص ٧	٠.٥٥	٢٧	ر س ص ٢٧	٠.٥٥
٨	ر س ص ٨	٠.٤٥	٢٨	ر س ص ٢٨	٠.٤٥
٩	ر س ص ٩	٠.٤٠	٢٩	ر س ص ٢٩	٠.٤٠
١٠	ر س ص ١٠	٠.٥٥	٣٠	ر س ص ٣٠	٠.٥٥
١١	ر س ص ١١	٠.٤٥	٣١	ر س ص ٣١	٠.٤٩
١٢	ر س ص ١٢	٠.٥٨	٣٢	ر س ص ٣٢	٠.٦٠
١٣	ر س ص ١٣	٠.٤١	٣٣	ر س ص ٣٣	٠.٤٠
١٤	ر س ص ١٤	٠.٤٥	٣٤	ر س ص ٣٤	٠.٤٤
١٥	ر س ص ١٤	٠.٤٠	٣٥	ر س ص ٣٥	٠.٤٢
١٦	ر س ص ١٥	٠.٤٥	٣٦	ر س ص ٣٦	٠.٤١
١٧	ر س ص ١٧	٠.٤٩	٣٧	ر س ص ٣٧	٠.٤٥
١٨	ر س ص ١٨	٠.٥٠	٣٨	ر س ص ٣٨	٠.٥٥
١٩	ر س ص ١٩	٠.٦٠	٣٩	ر س ص ٣٩	٠.٦٠
٢٠	ر س ص ٢٠	٠.٥٦	٤٠	ر س ص ٤٠	٠.٥٩

حيث يدل الرمز (ر س ص ١) على معامل الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار ككل والدرجة الكلية للسؤال الأول وهكذا بالنسبة لباقي أسئلة الاختبار.

وبالرجوع إلى الجداول الإحصائية (فؤاد البهي السيد، ١٩٧٩، ٦٥) ثبت أن هذه المعاملات جميعها دال عند مستوى ٠.٠١، ٠.٠٥، مما يؤكد صدق هذه البنود وبالتالي الصدق الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي.

ب) ثبات الاختبار التحصيلي:

تم حساب ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام معادلة كودر– ريتشاردسون ، (فؤاد البهي السيد، ١٩٧٩، ٦٥) وجدول (٤) يوضح ذلك:

جدول (٢) البيانات المتعلقة بثبات الاختبار التحصيلي

عدد مفردات الاختبار (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	معامل الثبات (ر)
٤٠	٢٦	٤.٤	٠.٨٥

يتضح من جدول (٢) أن قيمة معامل ثبات الاختبار تساوي ٠.٨٥ وهو ثبات مرتفع يمكن الاعتماد عليه في قياس تحصيل الطلاب في مقرر الرسم الهندسي.

ج) زمن الاختبار التحصيلي:

قام الباحث بحساب متوسط زمن الاختبار التحصيلي وقد جاء متوسط الزمن ٩٠ دقيقة بالإضافة إلى خمس دقائق خاصة بتعليمات الاختبار ليصبح الزمن الإجمالي ٩٥ دقيقة وبهذا يصبح الاختبار التحصيلي في صورته النهائية[١٠]. كما تم إعداد مفتاح تصحيح للاختبار التحصيلي[١١] في الرسم الهندسي وذلك لتسهيل الموضوعية في تصحيح الاختبار.

٢) إعداد اختبار التفكير الهندسي:

قام الباحث بإعداد اختبار التفكير الهندسي بحيث يكون مرتبط بالحقائق والمفاهيم والمهارات المتضمنة بمقرر الرسم الهندسي لطلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، وتم حساب صدق وثبات وزمن هذا الاختبار على النحو التالي:

أ) صدق اختبار التفكير الهندسي:

لتعرف صدق اختبار التفكير الهندسي تم عرضه على مجموعة من متخصصي المناهج وطرق التدريس (تعليم صناعي) ومعلمي وموجهي الرسم الهندسي[١٢] وذلك للتعرف على مدى ارتباط هذا الاختبار بكل من الحقائق والمفاهيم والمهارات المتضمنة بمقرر الرسم الهندسي لطلب الصف الأول الثانوي الصناعي، وقد تم تعديل بعض فقرات الاختبار وفق أراء السادة المحكمين، وبالتالي تحقق صدق اختبار التفكير الهندسي.

---

[١٠] ملحق (٧) الاختبار التحصيلي في صورته النهائية.
[١١] ملحق (٨) مفتاح تصحيح الاختبار التحصيلي.
[١٢] ملحق (٤) أسماء السادة المحكمين

ب) ثبات اختبار التفكير الهندسي:

تم حساب ثبات اختبار التفكير الهندسي من خلال معادلة **كودر–ريتشاردسون**، وجدول (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣) البيانات المتعلقة بثبات اختبار التفكير الهندسي

عدد مفردات الاختبار(ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	معامل الثبات (ر)
٢٠	١٤	٣.٨	٠.٨٩

يتضح من جدول (٥) أن قيمة معامل ثبات اختبار التفكير الهندسي تساوي ٠.٨٩ وهو ثبات مرتفع يمكن الاعتماد عليه في قياس التفكير الهندسي.

ج) تحديد زمن اختبار التفكير الهندسي:

قام الباحث بحساب متوسط زمن أداء الطلاب على اختبار التفكير الهندسي وقد جاء متوسط زمن الاختبار ٣٠ دقيقة وبهذا يصبح اختبار التفكير الهندسي في صورته النهائية[١٣]. كما تم إعداد مفتاح تصحيح لاختبار التفكير الهندسي[١٤]، ولذلك لتسهيل الموضوعية في تصحيح الاختبار.

ثالثا– التصميم التجريبي، وإجراءات البحث:

اتبع البحث الحالي المنهج التجريبي، وكانت الخطوات كالتالي:

١. **عينة الدراسة:** تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبا بالصف الأول الثانوي الصناعي نظام الثلاث سنوات تخصص السيارات بمدرسة الشهيد طيار أحمد فؤاد بكر بمحافظة الشرقية، منها (٣٠) طالبا تمثل المجموعة التجريبية، و(٣٠) طالبا تمثل المجموعة الضابطة.

٢. **التطبيق القبلي لأدوات الدراسة:** للتأكد من تكافؤ طلاب المجموعتين في المستوى القبلي، تم تطبيق أدوات الدراسة تطبيقا قبليا على طلاب المجموعتين قبل بداية تدريس (البابين الرابع والخامس) من مقرر الرسم الهندسي، وفيما يلي عرض قيم (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، واختبار التفكير الهندسي. كما هو موضح بالجدول التالي:

---

[١٣]) **ملحق (٩) اختبار التفكير الهندسي.**

[١٤]) **ملحق (١٠) مفتاح تصحيح اختبار التفكير الهندسي.**

جدول (٤) قيم (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي لأدوات البحث

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة ت	مستوى الدلالة
	التجريبية			الضابطة				
	ن	م١	ع١	ن	م٢	ع٢		
الاختبار التحصيلي	٣٠	٣٢.٦	٣.٨	٣٠	٣١.٩	٣.٢	٠.٨٩	غير دالة
اختبار التفكير الهندسي	٣٠	٥	١.٣	٣٠	٤.٨	١.٦	٠.٠٤٤	غير دالة

يتضح من جدول (٣) عدم وجود فرق دال إحصائيا بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمتغيرات البحث (الاختبار التحصيلي، واختبار التفكير الهندسي)، مما يشير إلى تجانس طلاب المجموعتين قبل دراسة (البابين الرابع والخامس) من مقرر الرسم الهندسي.

٣. **تدريس الوحدة:** تم استخدام طريقة التدريس المعتادة للمجموعة الضابطة، والتدريس باستخدام التعليم المدمج للمجموعة التجريبية، وتم عقد عدة لقاءات مع معلم المجموعة التجريبية قبل التطبيق من أجل تعريفه بنظام التعليم المدمج وفلسفته والأهداف المرجوة منه، وكيفية تطبيقه وتقويمه، وتسليمه دليل المعلم ودليل الطالب للعمل من خلال التعليمات الموجودة بالأدلة.

٤. **التطبيق البعدي لأدوات الدراسة:**

بعد الانتهاء من تدريس البابين الرابع والخامس من مقرر الرسم الهندسي تم تطبيق أدوات الدراسة بعديا على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

سادسا- نتائج البحث وتفسيرها:

الأسلوب الإحصائي:

حيث أن شروط استخدام الاختبار متوافرة لأن عدد أفراد العينة مناسب إلى حد ما، والعينات متجانسة اجتماعيا، واقتصاديا كما أنها مستقلة عن بعضها البعض، تم معالجة النتائج التي توصل إليها الباحث باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية والمعروفة اختصاراً (Spss. Ver.16.0). وقام الباحث باستخدام (اختبار "ت") (T-test)، لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات، وكذلك استخدام

الباحث معادلة حجم التأثير مربع ايتا (η^2) لقياس حجم تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة. (رشدى فام منصور:١٩٩٧، ٥٧– ٥٩).

ويمكن حساب قيمة مربع ايتا (η^2) بعد حساب قيمة "ت" عن طريق المعادلة الآتية: $\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$

وبعد ذلك يتم تحويل قيمة (η^2) إلى قيمة (d)، وهى تعبر عن حجم التأثير في التجربة، وذلك عن طريق المعادلة: $d = \frac{\sqrt{2\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$

ويتحدد حجم التأثير ما إذا كان كبيرا أو صغيرا أو متوسطا كالأتي:

إذا كانت قيمة (d) = ٠.٢ كان حجم التأثير صغيرا.

إذا كانت قيمة (d) = ٠.٥ كان حجم التأثير متوسطا.

إذا كانت قيمة (d) = ٠.٨ كان حجم التأثير كبـيرا.

١. نتائج تطبيق الاختبار التحصيلي:

الفرض الأول: لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مقرر الرسم الهندسي لصالح طلاب **المجموعة التجريبية**. تم استخدام اختبار "ت" Test "t" لعينتين **مستقلتين**، وذلك باستخدام متوسطات درجات المجموعتين التجريبية، والضابطة، في الاختبار التحصيلي للرسم الهندسي **وكذلك تم حساب حجم التأثير، والجدول التالي يوضح ذلك:**

جدول (٥) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة ت	مستوى الدلالة
	التجريبية			الضابطة				
	ن	م١	ع١	ن	م٢	ع٢		
التحصيل	٣٠	٨٨	٣.٨	٣٠	٦٢.٧	٦.١	١٩.٤	٠.٠١

يتضح من جدول (٥) أن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠١ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين

التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الرسم الهندسي لصالح طلاب المجموعة التجريبية، ومن ثم تتحقق صحة الفرض الأول من فروض البحث المشار إليه سالفا، وهذا يدل على أن تدريس الرسم الهندسي باستخدام البرنامج القائم على التعليم المدمج، أفضل من تدريس نفس المقرر (الرسم الهندسي) بالطريقة العادية التي تقوم على المدخل الخطي للتعلم، وهذا يؤكد على ربط موضوعات الرسم الهندسي من خلال التعليم المدمج الذي يؤدي إلى التفاعل بين الحقائق والمفاهيم والمهارات المتضمنة بالمقرر من خلال العلاقات المتشابكة التي تبين علاقات التأثير والتفاعل بين مكونات التعليم المدمج. أيضا يوفر التعليم المدمج عناصر الحركة والتعلم الممتع من خلال وصول الطالب للتخيل والرسم الصحيح للأجسام الهندسية بطريقة أفضل من الأسلوب التقليدي المتبع في تدريس موضوعات الرسم الهندسي.

الفرض الثاني: لاختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الهندسي لصالح طلاب **المجموعة التجريبية.** تم استخدام اختبار "ت" "t Test" لعينتين **مستقلتين،** وذلك باستخدام متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية، والضابطة، في اختبار التفكير الهندسي لمقرر الرسم الهندسي **والجدول التالي يوضح ذلك:**

جدول (٦) قيم (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الهندسي

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة ت	مستوى الدلالة
	التجريبية			الضابطة				
	ن	م١	ع١	ن	م٢	ع٢		
التفكير الهندسي	٣٠	١٧.٧	١.٣	٣٠	١١.٤	١.٨	١٥.٦	٠.٠١

يتضح من جدول (٦) أن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠١ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الهندسي لصالح طلاب المجموعة التجريبية، ومن ثم تتحقق صحة الفرض الثاني من فروض البحث المشار إليه سالفا، وهذا يدل على أن تدريس الرسم الهندسي بالصف الأول الثانوي

الصناعي باستخدام البرنامج القائم على التعليم المدمج أدى إلى تنمية التفكير الهندسي، كما أدى إلى زيادة التخيل وإدراك العلاقات بين موضوعات هذا المقرر.

الفرض الثالث: لاختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص على **لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات التطبيقين البعدي والتتبعي لطلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي لمقرر الرسم الهندسي.** تم استخدام اختبار "ت" "t" Test لعينة **مرتبطة،** وذلك باستخدام **متوسطي درجات التطبيقين البعدي والتتبعي ل**طلاب المجموعة التجريبية، في الاختبار التحصيلي لمقرر الرسم الهندسي **والجدول التالي يوضح ذلك:**

جدول (٧) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والتتبعي للاختبار التحصيلي

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة ت	مستوى الدلالة
	التجريبية			الضابطة				
	ن	م١	ع١	ن	م٢	ع٢		
التحصيل	٣٠	٨٨	٣.٨	٣٠	٨٧.٨	٣.٥	١.٢	غير دالة

يتضح من جدول (٧) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيا مما يشير إلى أنه لا يوجد فرق بين متوسطي درجات التطبيقين البعدي والتتبعي لطلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي لمقرر الرسم الهندسي، وهذا يدل على استمرارية فعالية البرنامج القائم على التعليم المدمج في تنمية التحصيل لمقرر الرسم الهندسي لدى طلاب عينة البحث، ومن ثم تتحقق صحة الفرض الثالث من فروض البحث المشار إليه سالفا.

الفرض الرابع: لاختبار صحة الفرض الرابع الذي ينص على لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات التطبيقين البعدي والتتبعي لطلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الهندسي. تم استخدام اختبار "ت" "t" Test لعينة **مرتبطة،** وذلك باستخدام **متوسطي درجات التطبيقين البعدي والتتبعي** لطلاب المجموعة التجريبية، في اختبار التفكير الهندسي لمقرر الرسم الهندسي **والجدول التالي يوضح ذلك:**

جدول (٨) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والتتبعي لاختبار التفكير الهندسي

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة ت	مستوى الدلالة
	التجريبية			الضابطة				
	ن	م١	ع١	ن	م٢	ع٢		
التفكير الهندسي	٣٠	١٧.٧	١.٣	٣٠	١٧.٥	١.١	١.٥	غير دالة

يتضح من جدول (٨) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيا مما يشير إلى أنه لا يوجد فرق بين متوسطي درجات التطبيقين البعدي والتتبعي لطلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الهندسي، وهذا يدل على استمرارية فعالية البرنامج القائم على التعليم المدمج في تنمية التفكير الهندسي لدى طلاب عينة البحث، ومن ثم تتحقق صحة الفرض الرابع من فروض البحث المشار إليه سالفا.

الفرض الخامس: لاختبار صحة الفرض الخامس الذي ينص على يوجد حجم تأثير كبير لاستخدام البرنامج القائم على التعليم المدمج في تنمية التحصيل لمقرر الرسم الهندسي، والتفكير الهندسي لدى طلاب المجموعة التجريبية. تم استخدام معادلات حساب حجم التأثير والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٩) حجم تأثير البرنامج القائم على التعليم المدمج على التحصيل والتفكير الهندسي في مقرر الرسم الهندسي على طلاب المجموعة التجريبية

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة ت	درجات الحرية	قيمة η2	قيمة D	حجم التأثير
التعليم المدمج	التحصيل	١٩.٤	٥٨	٠.٨٧	٣.٧	كبير
	التفكير الهندسي	١٥.٦	٥٨	٠.٨١	٢.٩	كبير

يتضح من جدول (٩) أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج القائم على التعليم المدمج في الرسم الهندسي) على المتغيرات التابعة (التحصيل، والتفكير الهندسي) كبير نظرا لأن قيمة "d" اكبر من ٠.٨ وهذا يعني أن نسبة كبيرة من التباين الكلي للمتغيرات التابعة يرجع إلى تأثير المتغير المستقل مما يشير إلى فعالية البرنامج القائم على التعليم المدمج في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي

لدى أفراد عينة البحث، ومن ثم تتحقق صحة الفرض الخامس من فروض البحث المشار إليه سالفا.

ويمكن إرجاع النتائج التي تم التوصل إليها من الجداول (٧، ٨، ٩، ١٠، ١١)، إلى المتغير المستقل الذي تم استخدامه مع المجموعة التجريبية، وهو (البرنامج القائم على التعليم المدمج).

مما يدل على أهمية (البرنامج القائم على التعليم المدمج) في تنمية تحصيل الطلاب في الرسم الهندسي، وكذلك التفكير الهندسي، وذلك مقارنة بالتدريس المعتاد المستخدم مع طلاب المجموعة الضابطة الذي لا يتاح للطالب فيه الجمع بين مميزات التعليم المدمج والتدريس بالطريقة المعتادة.

تفسير نتائج البحث:

مما سبق عرضه في نتائج البحث يمكن الحكم بأن البرنامج القائم على التعليم المدمج في الرسم الهندسي فعالاً وساهم بالفعل في تنمية التحصيل، والتفكير الهندسي لدى طلاب المجموعة التجريبية، ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات التالية:

أ) وضوح الأهداف التعليمية للبرنامج القائم على التعلم التعليم المدمج، وصياغتها في عبارات سلوكية إجرائية يمكن قياسها، واطلاع الطلاب عليها قبل البدء في دراسة البرنامج، ساعدهم على السير بخطوات واضحة ومحددة لتحقيقها، ورفع مستوى تحصيلهم، وتفكيرهم الهندسي.

ب) الطريقة التي تم من خلالها تقديم محتوى البرنامج، حيث تم تقديمه بطريقة جذابة ومثيرة تتضمن العديد من العناصر مثل: الصور الثابتة، والصوت، ولقطات الفيديو، وتأثيرات الألوان، ووسائل الإبحار، التي تعمل على جذب، وتركيز انتباه الطلاب، مع توافر التوجيهات والإرشادات، ووجود فرص للمشاركة النشطة من جانبهم، فضلاً عن إتاحة المحتوى طوال الوقت مما أدى إلى استمرارية التدريب دون انقطاع، بالاضافة إلى الطريقة المعتادة في التعليم، وقد كان ذلك حافزاً لتجويد التعلم وتحقيق مستوى مرتفع في القياس البعدي لاختبار التحصيل، واختبار التفكير الهندسي.

ج) سهولة استخدام البرنامج القائم على التعلم التعليم المدمج، حيث لا يتطلب استخدامه مهارات تقنية معقدة، فتم الاكتفاء بتعريفهم كيفية الدخول إلى البرنامج من خلال الرابط الخاص به، عن طريق كتابة اسم المستخدم فقط

بكل فرد منهم، مع وجود دليل الاستخدام بصورة إلكترونية داخل البرنامج مما سهل تعاملهم، وإزالة الخوف والقلق من استخدامه.

د) إتاحة البرنامج القائم على التعليم المدمج للطالب، وفقاً لقدراته، واستعداداته، وسرعته في التعلم، حتى يستطيع تحقيق مستوى الإتقان المطلوب، كما يتيح له البرنامج فرص متكررة لإعادة دراسة المحتوى إذا لم يحقق مستوى الإتقان المطلوب في الاختبار البعدي له، وبالتالي انعكس على درجاته في الاختبار التحصيلي، واختبار التفكير الهندسي.

هـ) الأسلوب الذى استخدم فى تنفيذ البرنامج، وما تضمنه من أنشطة وأساليب تقويمية مختلفة أثناء التدريب من خلال البرنامج والتأكيد على إيجابية الطالب وتفاعله مما ساهم فى تحسين جانبي التحصيل والتفكير الهندسي.

و) توفير البرنامج للعديد من الاختبارات الإلكترونية، مثل الاختبار القبلي، والاختبارات التي تلي كل درس، وتوافر التغذية الراجعة الإلكترونية، وإعطاء كل فرد من أفراد العينة تقريراً بالدرجة التي حصل عليها، ونسبتها المئوية في نهاية كل اختبار، كل ذلك ساعد في بقاء الاستجابات الصحيحة، والتقليل من الإجابات الخطأ لديه، وبالتالي انعكس على مستوى تحصيله، وتفكيره الهندسي.

ز) مراعاة البرنامج للفروق الفردية بين طلاب المجموعة التجريبية، من خلال توافر العديد من الخيارات والبدائل المختلفة، وعرضها بطريقة تفاعلية، وتوفير العديد من الأنشطة، مما جعل كل فرد من أفراد العينة أكثر إيجابية، وفاعلية، أثناء دراسته للمحتوى.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه بعض الدراسات السابقة فيما يتعلق بأهمية برامج التعليم المدمج وفاعلية هذه البرامج في تنمية التحصيل، ومن هذه الدراسات دراسة كل من: هداية (٢٠٠٨)، (Billingsley, scheuermann & Webber) 2009، ودراسة عبد اللاه الفقي (٢٠١٠)، وحماده مسعود (٢٠١١)، ودراسة داليا الفقي (٢٠١٢)، وأبوشادي (٢٠١٣)، ونجلاء سعيد (٢٠١٤)، والنمري وكفافي (٢٠١٥)، ومحمد عبد العزيز (٢٠١٦)

وكذلك تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه بعض الدراسات السابقة فيما يتعلق بأهمية برامج التعليم المدمج وفاعلية هذه البرامج في المهارات والتفكير، ومن هذه الدراسات دراسة كل من:

دراسة أحمد الصغير (٢٠١١)، وحمادة مسعود (٢٠١١)، والنعيمي وأبو خطوة (Al-Nuaimi, & Aboukhatwa, (2012، ومحمد حسنى (٢٠١٢)، وسميرة عبد الغنى (٢٠١٣)، ومحمد عبد العزيز (٢٠١٦).

سادسًا– توصيات البحث:

في ضوء ما أسفر عنه هذا البحث من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

١. الاهتمام بتنمية التفكير الهندسي لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي وجعله هدفا أساسيا لطلاب التعليم الثانوي الصناعي بتخصصاته المختلفة.
٢. استخدام التعليم المدمج لتدريس موضوعات الرسم الهندسي بالتعليم الثانوي الصناعي.
٣. استخدام تكنولوجيا التعليم ممثلة في إنتاج برامج قائمة على التعليم المدمج لمواد لدراسية أخرى في التعليم الثانوي الصناعي.
٤. الاهتمام بتدريب معلمي التعليم الثانوي الصناعي على كيفية إعداد برامج تعليمية إلكترونية والتدريس باستخدام التعليم المدمج.

سابعًا– البحوث المقترحة:

في ضوء ما أسفر عنه البحث الحالي من نتائج يمكن اقتراح موضوعات البحوث التالية:

١. أثر استخدام التعليم المدمج في تدريس الرسم الصناعي في تنمية مهارات الفك والتركيب للأجزاء الميكانيكية.
٢. فعالية استخدام التعليم المدمج لتدريس مقرر صيانة المحركات على تنمية الكفايات المهنية لطلاب التعليم الثانوي الصناعي.
٣. أثر استخدام التعليم المدمج في صيانة وإصلاح السيارات على تنمية مهارات الفك والتركيب لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي.

المراجع

أولاً– المراجع العربية:

إبراهيم أحمد غنيم (٢٠٠٠): دور مراكز التطوير التكنولوجي في تحقيق الكفاية المهنية لمعلم التعليم التقني، المؤتمر العلمي الثاني، **الدور المتغير للمعلم العربي في مجتمع الغد: رؤية عربية**، كلية التربية، جامعة أسيوط، (١٨–٢٠) أبريل.

إبراهيم أحمد غنيم (٢٠٠٥): "فاعلية برمجية تعليمية قائمة على المدخل المنظومي في الرسم الفني على تنمية التفكير الهندسي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب كلية التعليم الصناعي"، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط. ع ٢٨، ج٢.

إبراهيم أنيس وآخرون (بدون تاريخ)، **المعجم الوسيط**، طبعة المكتبة الإسلامية إستانبول، تركيا، ط٢، ج٢، مادة (التفكير).

ابراهيم عبدالوكيل الفار (٢٠٠٢): **استخدام الحاسوب في التعليم**، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

إتحاد الصناعات المصرية (٢٠١٠): **المشروع القومي لإنشاء مستويات المهارة** – الحزمة التدريبية– المواد العامة– مستوي المهارة الأول لجميع حرف قطاع الصناعة، القاهرة.

إحسان كنسارة، عبدالله عطار (٢٠١١): **الجودة الشاملة للتعليم الإلكترونى**، مكة المكرمة، جامعة أم القرى.

أحمد على الراضي (٢٠١٠): **التعليم الإلكتروني**، عمان، دار أسامة للنشر والتوزيع.

أحمد محمد الصغير عمران (٢٠١١): فاعليه التعليم الخليط في تنمية بعض المفاهيم الجغرافية والميل نحو المادة لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ج م ع، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، ع٣٣، ١٦٨– ٢٠٧.

أسامه حسن السيد عجوة (٢٠٠٨): فعالية برنامج قائم علي النظم الخبيرة في تنمية مهارات صيانة وإصلاح السيارات بالمدارس الثانوية الصناعية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

أشرف أبو الوفا عبد الرحيم (٢٠١٢): فاعليه برنامج مقترح في رياضة ألعاب القوى قائم على التعلم الخليط على تنمية الأداء المهارى وتقبل الذات لدى الطلاب المعاقين حركياً بجامعة سوهاج، رسالة دكتوراه، كلية التربية جامعة سوهاج.

تحسين علي حسن (٢٠١٠). دراسة أثر استخدام الحاسوب في تعليم طلبة المعاهد التقنية مهارات الرسم الهندسي، **مجلة الكوفة للرياضيات والحاسوب**، 2،1(2), 86-9عربي.

حسام محمد مازن (٢٠٠٩): **تكنولوجيا مصادر التعلم** (المحلية والعالمية)، القاهرة، دار الفجر للنشر والتوزيع.

حسن الباتع عبدالعاطى، والسيد عبدالمولى (٢٠٠٧): أثر استخدام كل من التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج في تنمية مهارات تصميم وإنتاج مواقع الويب التعليمية لدى طلاب الدبلوم المهنية واتجاهاتهم نحو تكنولوجيا التعلم الإلكتروني، المؤتمر العلمي الثالث للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية بالاشتراك مع معهد البحوث التربوية، جامعة القاهرة، **تكنولوجيا التعليم والتعلم: نشر العلم، حيوية الإبداع**، فى الفترة من ٥: ٦ سبتمبر، بمركز المؤتمرات جامعة القاهرة.

حسن حسين زيتون (٢٠٠٥): **رؤية جديدة في التعليم التعلم الإلكتروني: المفهوم –القضايا – التطبيق – التقييم**، الرياض، الدار الصولتية للتربية.

حسن شحاتة، وزينب النجار (٢٠٠٣): **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.

حمادة محمد مسعود (٢٠١١): أثر اختلاف بيئة التعلم ونمط التدريب في تنمية مهارات إعداد قوائم الببليوجرافية لدى طلاب شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية، **مجلة كلية التربية**، جامعه الأزهر.

حمدي محمد البيطار (٢٠١١): فاعليه استخدام التعلم المتمركز حول المشكلات في تدريس مقرر تخطيط وإدارة الإنتاج في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لطلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، القاهرة، ع ١٧٢، يوليو، ص ص ٦٣: ١٠٥.

خالد جودة محمد (٢٠١١). فعالية برمجية تعليمية فى الرسم الهندسى فى ضوء النظرية البنائية على تنمية التحصيل والتفكير لدى طلاب الصف الأول الثانوى الصناعى، ***مجلة كلية التربية جامعة قناة السويس، ١١٤(٢٠١٦)***، ١-٤٠.

خديجة على الغامدي (٢٠٠٧): فاعليه التعلم المدمج فى إكساب مهارات برنامج العروض التقديمية *Power Point* لطالبات الصف الثانى الثانوى بمدينة الرياض، رسالة ماجيستر تقنيات التعليم، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

داليا السيد المليجي الفقي (٢٠١٢): فاعليه التعليم المدمج في تنمية مهارات تصميم وإنتاج مشروعات ابتكارية بالبرمجة الشيئية لدى طلاب الصف الأول الثانوي وعلاقة ذلك بالدافعية للإنجاز، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طنطا.

رافده الحريري (٢٠١١): **الجودة الشاملة في المناهج وطرق التدريس**، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

رشا حمدى هداية (٢٠٠٨): تصميم برنامج قائم على التعليم المدمج لإكساب مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب كلية التربية، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

رشدى فام منصور (١٩٩٧): حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، المجلد(٧)، العدد (١٦).

رضا الحسيني على (٢٠١١): أثر استخدام استراتيجيه مقترحة لما وراء المعرفة فى تدريس علم المواد على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير التكنولوجى لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى، **مجلة كلية التربية**، جامعة الزقازيق، ع٧٣، أكتوبر.

سميرة سعيد عبدالغنى (٢٠١٣): فعاليه برنامج قائم على التعليم الخليط لتحسين مهارات الإملاء لدى ذوى صعوبات التعلم فى المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس.

السيد على شهدة (٢٠١١): استخدام الحاسوب (الكمبيوتر) فى التعليم: الواقع والمأمول، دراسات تربوية ونفسية، **مجلة كلية التربية**، جامعة الزقازيق، ع٧٠، ج ١، يناير، ص ص ٥–٢٠.

صابر محمد أحمد أبو شادى (٢٠١٣): أثر استخدام التعلم المدمج فى تنمية بعض المهارات العملية لدى طلاب الصف الثانى الثانوى الصناعى تخصص تبريد وتكييف الهواء، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنوفية.

عبداللاه إبراهيم الفقى (٢٠١١): **التعليم المدمج (التصميم التعليمى . الوسائط المتعددة . التفكير الابتكاري)**، عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.

عبداللطيف الصفى الجزار (١٩٩٥): دراسة استكشافية لاستخدام طالبات كلية التربية بجامعة الإمارات العربية المتحدة لنموذج تطوير المنظومات التعليمية في تكنولوجيا التعليم، **مجلة تكنولوجيا التعليم**–سلسلة بحوث ودراسات محكمة، مج٥، ج٤، القاهرة ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

عبدالله بن عبدالعزيز الموسى وأحمد بن عبدالعزيز المبارك (٢٠٠٥): **التعلم الإلكترونى، الأسس والمتطلبات**، الرياض ، مؤسسة شبكة البيانات.

على عبد التواب العمدة (٢٠٠٥): أثر برنامج قائم على التعلم الذاتي في تنمية مهارات الاتصال عبر شبكة الإنترنت لدى المعلمين، **المؤتمر العلمي السنوي العاشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم بالاشتراك مع كلية البنات**، جامعة عين شمس، الكتاب السنوي، الجزء الثاني، مجلد ١٥.

على محمد السيد (٢٠١٠): فعاليه برنامج عبر شبكة الإنترنت والتداريب المعملية فى تنمية المهارات العملية والاتجاه لدى معلمين السيارات، رسالة دكتوراه ، كلية التربية، جامعة الازهر.

عماد شوقي ملقى (٢٠١١): **التعليم والتعلم من النمطية إلى المعلوماتية**، القاهرة، عالم الكتب.

الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠٩): **المقررات الإلكترونية**. تصميمها. إنتاجها. نشرها. تطبيقاتها. تقويمها، عالم الكتب، القاهرة.

فاطمة إبراهيم على الغدير (٢٠١٢): برنامج تدريبي قائم على التعلم المدمج لتنمية كفايات التعليم الإلكتروني لدى المعلمات بالمرحلة الثانوية بالمملكة

العربية السعودية، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

فؤاد البهي السيد (١٩٧٩): علم النفسي الإحصائي وقياس العقل البشرى، ط٣، القاهرة، دار الفكر العربي.

فؤاد البهي السيد (١٩٧٩): الجداول الإحصائية لعلم النفس والعلوم الإنسانية الأخرى، القاهرة، دار الفكر العربي.

قسطندي شوملي (٢٠٠٨): الأنماط الحديثة في التعليم العالي التعليم الإلكتروني المتعدد الوسائط أو التعليم المتمازج، المؤتمر السادس لعمداء كليات الآداب في الجامعات الأعضاء في اتحاد الجامعات العربية، لبنان، جامعة الجنان.

محمد جابر خلف الله (٢٠١٠): فعاليه التعليم الإلكتروني والمدمج فى تنمية مهارات إنتاج النماذج التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، **مجلة كلية التربية جامعة بنها**، أبريل.

محمد حسنى خلف (٢٠١٢): فاعليه استخدام مدخل التعليم المدمج فى تدريس الفيزياء على تصويب المفاهيم البديلة وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة سوهاج.

محمد عبدالعزيز عبدالعظيم (٢٠٠٦): فعاليه برنامج كمبيوترى متعدد الوسائط لتدريس مادة تكنولوجيا مرافق المياه فى تنمية المهارات العملية والاتجاه نحو المادة لطلاب التعليم الثانوى الصناعى نظام الثلاث سنوات، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

محمود كامل الناقة (٢٠١٢): جودة التعليم وجودة المعلم، **مجلة بحوث ودراسات جودة التعليم**، الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، ع١، يناير ص ص ٥: ٢٦.

منال بنت محمود جابر النمري، ووفاء مصطفى كفافي (٢٠١٥): فاعليه اختلاف نمطي التدريب (الإلكتروني والمدمج) على تنمية مهارات إنتاج الدروس التفاعليه لدى معلمات الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية بمحافظة الطائف،

المؤتمر الدولى الرابع للتعلم الإلكترونى والتعليم عن بعد (تعليم مبتكر. لمستقبل واعد) من ٣: ٥ مارس، الرياض.

منصور أحمد عبدالمنعم (٢٠١٠): تصور مقترح لاستخدام التعلم الخليط فى خطة الجامعة للتعليم عن بعد، دراسات تربوية ونفسية، **مجلة كلية التربية بالزقازيق**، ع٦٩، أكتوبر.

مهدي صالح السامرائي، وجمال عزيز (١٩٩٠): أنماط التفكير لدى طلبة كلية التربية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، مركز البحوث التربوية والنفسية.

المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني (٢٠١٠):"الرسم الفني – مدخل إلى الرسم الفني، المملكة العربية السعودية، الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج.

نبيل جاد عزمى (٢٠٠١): **التصصيم التعليمى للوسائط المتعددة**، المنيا، دار الهدى للنشر والتوزيع.

نبيل جاد عزمي (٢٠٠٨): **تكنولوجيا التعليم الإلكتروني**، القاهرة، دار الفكر العربى.

نجلاء سعيد محمد (٢٠١٤): فاعليه استخدام ادوات الجيل الثانى للويب فى بيئة التعليم المدمج على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى واتجاهاتهم نحو المستحدثات التكنولوجية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

نهى مصطفى (٢٠٠٩): تطوير برنامج تدريبى قائم على التعلم المدمج لتنمية قدرات المعلمين بالمرحلة الثانوية الصناعية على استخدام المستحدثات التكنولوجية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

هانى رشدى أحمد عافيه (٢٠٠٨): فعالية برنامج مقترح قائم على شبكة المعلومات الدولية فى تمية المهارات العلمية لتكنولوجيا العمارة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى، رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية، جامعة بنها.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٢): **إستراتيجية التعليم الفني**، القاهرة.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٤): **الخطة الاستراتيجيه للتعليم قبل الجامعى** ٢٠١٤–٢٠٣٠، القاهرة، التعليم المشروع القومى لمصر.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٥-٢٠١٦): **مبادئ الرسم الفني**، الصف الأول جميع التخصصات المطورة (شعبة عامة)، لطلبة المدارس الفنية الصناعية المتقدمة نظام الخمس سنوات.

وليم عبيد (٢٠١١): **استراتيجيات التعليم والتعلم فى سياق ثقافة الجودة**، ط٢، عمان، دار المسيرة.

ياسر سعد محمود أحمد (٢٠٠٦): فعالية برنامج الكتروني فى مقترح لتكنولوجيا التبريد والتكيف فى تنمية التنوير التكنولوجي والإبداع التقنى لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعي، رسالة دكتوراه، جامعة الزقازيق.

ثانيا- المراجع الأجنبية:

Basant Agrawal and C M Agrawal (2013). **Engineering Drawing**. Second Edition, McGraw Hill Education India Pvt. Ltd., New Delhi.

Bhzad S. (2013): The Tutors' views on The Utilization Of E-Learning System in Architectural Education, **European Journal of Distance And Learning**, Vol.16, N.2. http://www.eurodl.org/?article=577

Singh, Harvey (2003). **Building effective blended learning program**", issue of educational technology, vol.43, no.6, December, 51-54.

John W. (2008): **Blending Learning, the Convergence of Online and Face**-to-Face Education, North American Council for online www.edtechmag.com/k12/issues/march-april-2006/best-practices.htm،

Debra M. (2012): **Blended Learning, Cambridge University press**, New York.http://www.cambridge.org/other_files/downloads/esl/booklet Blended- Learning-Combined. PDF.

Al-Nuaimi, S.F. & Aboukhatwa, E.A. (2012): Faculty-Staff Attitudes towards using Blended Learning in Architectural Design Courses in Bahrain. In International **Journal of Instructional** Technology and Distance Learning. Vol.9, N.1, Junuary, (pp. 71-83.

Clark, R.C.(2008): The New ISD: **Applying Cognitive Strategies to Instructional Design. ISPI Performance Improvement Journal**, 41, , Retrieved from

Motteram, Gary(2006): "Blended" education and the transformation of teachers: a long – **term case study in postgraduate uk Higher Education, British journal of Education technology**, vol-37,1ssuel

Singh, H., & Reed, C. (2009): A White Paper: **Achieving Success with Blended Learning**: Centra Software,.

Griffin, Dianne (2007): **Standards for Online Professional Development**: Guidelines for Planning and Evaluating Online Professional Development Courses and Programs, Southern Regional Education Board (SREB), N.W.Atlanta, GA,.

Swan, K., Shea, P & Fredericksen (2008) : **Course Design Factors Influencing the Success of online Learning**, ERIC, No: ED 448760.

Laura Lloyd-Smith (2010): **Exploring the Advantages of Blended Instruction at Community Colleges and Technical Schools**, MERLOT Journal of Online Learning and Teaching , Vol. 6, No. 2, June 2010. http://jolt.merlot.org/vol6no2/lloyd-smith_0610.pdf

https://en.wikipedia.org/wiki/Engineering_drawing

Ruffini, M. (2000) **Systematic Planning in the Design of an Educational Web Site**. Educational Technology, 40 (2(.

Gayeski, D. M. (1998). **OUT-OF-THE-BOX INSTRUCTIONAL DESIGN. Training** & Development, Apr 98, Vol. 52, Issue 4 http://www.nwlink.com/~donclark/history_isd/acronym.html٢٠١٨-١- دخول٩

Billingsley, scheuermann & Webber (2009): **A Comparison of Three instructional method for teaching math skill to secondary students with Emotional /behavioral disorders**. Behavioral Disorders, 1(35),4-18. EJ877474.