

بيئة تعليمية تكيفية إلكترونية لتنمية مهارات التفكير الإبتكارى فى مشروعات تخرج كلية الهندسة

عصام عبدالله زاهر رزق

كلية التربية - جامعة حلوان

أ.د/ محمد ابراهيم الدسوقي

أستاذ تكنولوجيا التعليم - كلية التربية - جامعة حلوان

أ.د/ منى محمود محمد جاد

أستاذ تكنولوجيا التعليم - كلية التربية - جامعة حلوان



الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي
Egyptian Association for Educational Computer

المجلة العلمية المحكمة

للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي

المجلد 11 - العدد 1 - مسلسل العدد (21) - يونيو 2023

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري <http://eaec.journals.ekb.eg>

العنوان البريدي: ص.ب 60 الأمين وروس 42311 بورسعيد - مصر



معرف هذا البحث الرقمي DOI: [10.21608/EAEC.2022.151562.1087](https://doi.org/10.21608/EAEC.2022.151562.1087)



رقم الإيداع بدار الكتب 24388 لسنة 2019



ISSN-Print: 2682-2598

ISSN-Online: 2682-2601

2022-07-21	تاريخ الإرسال
2022-10-06	تاريخ القبول
2023-06-01	تاريخ النشر

بيئة تعليمية تكيفية إلكترونية لتنمية مهارات التفكير الابتكاري في مشروعات تخرج كلية الهندسة

عصام عبدالله زاهر رزق

كلية التربية - جامعة حلوان

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي تصميم بيئة تعليمية تكيفية إلكترونية لتنمية المهارات الابتكارية في مشروعات التخرج لطلاب كلية الهندسة، وقد اعتمد البحث الحالي علي المنهج الوصفي التحليلي عند إعداد الإطار النظري للبحث، كما اتبع البحث المنهج التجريبي وذلك عند إجراء الدراسة الميدانية للبحث، وقد أوصى بضرورة تبني بيئة تعليمية تكيفية الإلكترونية في المؤسسات التعليمية لتشتمل على تنمية قدرات التفكير الابتكاري وتطوير مهاراتهم ومعارفهم نحو تصميم مشروعات بها أفكار جديدة، إن أسلوب التعلم التكيفي يعتمد في طياته علي بعض الجوانب النفسية التي تدفع المتعلمين نحو الاجتهاد وإظهار أفضل أداء ممكن، حيث تشير الأدبيات التربوية إلى أهمية المرونة وتوفير آليات إبحار تكيفية متعددة لتنمية التفكير الابتكاري لدى المتعلم، كذلك فإن استخدامهما يعتبر فرصة للتحرك والاختيار من البدائل المتاحة بحرية مما يكون بمثابة المثير الذي يعتمد عليه لتوليد الأفكار الإبداعية، ومن أجل تعليم هادف يحقق المزيد من الابتكار ينبغي علي المعلم استخدام الجديد من البرامج والأساليب والاستراتيجيات التي تسهم في الارتقاء بمستوي الابتكار وعلي المعلم أن يعمل علي تنمية قدرات الطلاب وتفكيرهم وأن يستغل الفرص لتحقيق هذا الهدف وأن يستفيد من طبيعة مادته الدراسية في ذلك وأثارة تفكيره، والاستقصاء أهداف البحث قام الباحث بإعداد مجموعة من الأدوات فقد قام ببناء قائمة بمهارات التفكير الابتكاري للتعامل مع المستحدثات التكنولوجية القائمة على الموقع الإلكترونية، كما قام الباحث ببناء بيئة تكيفية إلكترونية وعمل اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية، وبطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الإدائية، وبطاقة تقييم المنتج لتقييم المشروع، وقد أسفرت نتائج البحث تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب كلية الهندسة وذلك من خلال تطبيق بيئة تكيفية إلكترونية، حيث أنها أدت إلى زيادة التحصيل وتنمية المهارات، وتطبيقها في تنفيذ مشروعات التخرج.

الكلمات المفتاحية:

بيئة تكيفية، التفكير الابتكاري، مشروعات التخرج

مقدمة البحث:

أصبح الاهتمام بتنمية الابتكار وتربية المبدعين علمياً وعملياً من أولي الضروريات التي تفرض نفسها علي الدول المتقدمة والنامية علي حد سواء في ظل عصر يسوده التقدم العلمي

والتكنولوجي الهائل وقد يرجع ذلك إلى أهمية الابتكار في تقدم الأمم وريقها، وكذلك كونه الأداة الرئيسية التي يمكن أن يستعين بها الإنسان في مواجهة المشكلات الحياتية وتحديات المستقبل.

وتحتل تنمية القدرة علي التفكير أهمية خاصة من بين الأهداف التعليمية التي تسعى المؤسسات التعليمية لتحقيقها، وذلك لأهميتها في شتي مراحل حياة الفرد لحل مشكلاته الحياتية؛ لذا نجد في الآونة الأخيرة اهتمام رجال التربية العلمية بأهمية كيف يفكر التلاميذ لا كيف يحفظون ويستظهرون ما حفظوه، وتنمية قدراتهم الإبتكارية، وأسهم الابتكار في زيادة وعي الطلاب بما يدور حولهم ومعالجة القضايا من وجوه متعددة، حيث يعمل علي زيادة فاعليتهم فيما يقدم لهم من مواقف وخبرات (محمد البغدادي، 2008، 13).

ويشير عبدالحافظ سلامة، ومنى جاد (2009، 12) إلى أن التعلم الإلكتروني أسلوب تعليمي يعتمد على استخدام التقنيات الحديثة للحاسوب والشبكة العالمية للمعلومات والوسائط المتعددة، والبرمجيات التعليمية، والبريد الإلكتروني، وساحات النقاش وغرفة الدردشة.

أتاحت الثورة التقنية والتطور الكبير في عالم البرمجة لمتخصصي التعليم والحاسب الآلي، إنشاء بيئة تعليمية شبه متكاملة تواكب احتياجات كل طالب على حدة، من خلال نظام وطريقة تعليمية تُعرف بالتعليم التكيفي فهو إحدى الطرق التعليمية الحديثة، التي نشأت تزامناً مع الثورة التقنية في عالم الحاسب الآلي، إذ إن استخدام الحاسب الآلي لإيجاد بيئة تعليمية متميزة تواكب احتياجات كل طالب على حدة، بحيث يتم تحديدها بعد الخضوع والإجابة على مجموعة من الاسئلة والمهام ففي التعليم التكيفي يقوم الطالب بالإجابة على مجموعة من الاسئلة يحدد من خلالها مستواه في كل قسم من أقسام المعرفة وتحديد جوانب الضعف والقوة لديه، ولتوضيح فكرة التعليم التكيفي دعونا نأخذ المثال الآتي : في الصف الثاني ثانوي وفي مادة الرياضيات مثلاً يعطى جميع الطلاب المنهج الدراسي نفسه بغض النظر عن المستوى الفردي لكل طالب فتجد جميع الطلاب يدرسون الهندسة الفراغية بالمستوى المعرفي نفسه، لكننا نعلم من خلال الواقع أن معظم الطلاب لديهم مشاكل مع أساسيات الهندسة وقوانين المثلثات، فهناك صعوبة في فهمهم وإدراكهم لموضوع هندسي أكثر تعقيداً، هذا الأسلوب التعليمي التقليدي يؤدي لعدم استفادة معظم الطلاب، لكن في التعليم التكيفي يتم طرح مجموعة من الأسئلة على الطلاب في البداية قبل الخوض في تفاصيل أى موضوع جديد، تهدف هذه الأسئلة التحديد ما يحتاجه الطالب للوصول إلى المرحلة التي تجعله قادراً على فهم موضوع علمي أكثر تعقيداً.

وفي هذا الإطار ترى سعادة جودت (2006، 40) أن التفكير " عبارة عن مفهوم معقد يتألف من ثلاثة عناصر، تتمثل في العمليات المعرفية المعقدة وعلى رأسها حل المشكلات، والأقل تعقيداً كالفهم والتطبيق بالإضافة إلى معرفة خاصة بمحتوى المادة أو الموضوع مع توفر الاستعدادات والعوامل الشخصية المختلفة ولا سيما الاتجاهات والميول " .

ومن أجل تعليم هادف يحقق المزيد من الابتكار ينبغي علي المعلم استخدام الجديد من البرامج والأساليب والاستراتيجيات التي تسهم في الارتقاء بمستوي الابتكار وعلي المعلم أن يعمل علي تنمية قدرات تلاميذه وتفكيرهم وأن يستغل الفرص لتحقيق هذا الهدف وأن يستفيد من طبيعة مادته الدراسية في ذلك وأثارة تفكيره (ناصر محمد، 2013، 13).

وقد أشار محمد جابر (2016) أن الدراسة من خلال بيانات التعلم التقليدية لا تتيح للطلاب إطلاق طاقاتهم الإبداعية حيث تجعلهم يخشون المغامرة، واستكشاف الأفكار الجديدة خوفاً من الفشل ورغبة في عدم التعرض للرفض من قبل المعلم من جهة وللأقران من جهة أخرى.

لذا وجب البحث عن بيانات تعليمية تزيد من دافعية المتعلمين نحو إطلاق طاقاتهم الابتكارية وخلق مساحة لكل متعلم لإطلاق طاقاتهم الابتكارية.

ويري الباحث أن أسلوب التعلم التكيفي يعتمد في طياته علي بعض الجوانب النفسية التي تدفع المتعلمين نحو الاجتهاد وإظهار أفضل أداء ممكن، حيث تشير الأدبيات التربوية إلى أهمية المرونة وتوفير آليات إبحار تكيفية متعددة لتنمية التفكير الابتكاري لدى المتعلم، كما تؤكد على إمكانية التعبير عن الأفكار الابتكارية من خلال توفير الأدوات التكيفية التي تواجه الأنماط المختلفة للمتعلمين، كذلك فإن استخدامهما يعتبر فرصة للتحرك والإختيار من البدائل المتاحة بحرية مما يكون بمثابة المثبر الذي يعتمد عليه لتوليد الأفكار الإبداعية (ترفنر ناسب، 2006، 82).

ويعرف التعليم التكيفي بأنه عملية تفاعل بين الحاسب والطالب، حيث يعرض على الطالب المحتوى والتقييم لتحقيق أهداف التعلم.

ويعرف التكيف في مجال التعليم على أنه مفهوم صنع تعديلات وتوافق في بيئة التعلم، والمحتويات، والتركيب، والعرض من أجل استيعاب الخصائص الشخصية (Miao&Hoppe, 2017).

عرف (Bahreininejad & Yaghmaie 2011, 3280)، التعلم التكيفي بأنه عملية توليد خبرة تعليمية فريدة من نوعها لكل متعلم، بناء على شخصيته، واهتمامات، وأدائه، من أجل تحقيق أهداف مثل تطوير التحصيل المعرفي له، رضا المتعلم، وبالتالي تحقيق التعلم الفعال.

وتشير الأدبيات التربوية إلى أهمية المرونة وتوفير آليات إبحار تكيفية متعددة لتنمية التفكير الابتكاري لدى المتعلم، كما تؤكد على إمكانية التعبير عن الأفكار الابتكارية من خلال توفير الأدوات التكيفية التي تواجه الأنماط المختلفة للمتعلمين مما يظهر دورها كأداة لتطوير الإبداع، كذلك فإن استخدامهما يعتبر فرصة للتحرك أو لإختيار من البدائل المتاحة بحرية مما يكون بمثابة المثبر الذي يعتمد عليه لتوليد الأفكار الإبداعية (ترفنر ناسب، 2006، 82 – 83).

والتعليم التكيفي يسهم بشكل مباشر في تنمية التفكير الابتكاري من خلال الآليات التي يتيحها للمتعلم ويلئم من خلالها أسلوب تعلمه ويدفعه أكثر للاستكشاف والبحث داخل صفحات الويب،

وما تتيحه للمتعلّم من فرص متنوعة لإعمال قدراته النقدية للمحتوى الموجود ويطور بدوره قدراته على التفكير الابتكاري خاصة وأن تنمية التفكير الابتكاري كما ذكر " بوكنى، كامليس، بوني (Bocconi, Kampylis & Punie, 2012) أنه يتطلب وجود سياقات تخرج عن النطاق التقليدي وتشجع المتعلّم على الابتكار وتحفزه من خلال بيئة تعلم غنية بالمشكلات مع التأكيد على تنمية المحفزات الداخلية له، وتوفير آليات الإبحار الملائمة بدوره يدعم التعلم الهادف ذو المعنى الذي يتيح معالجة موضوعات التعلم وتفحصها والتفاعل معها إلكترونياً.

أولاً: الإحساس بالمشكلة

نظراً لأهمية المهارات الابتكارية أصبح من الضروري الاهتمام بتنميتها لدى المرحلة الجامعية من خلال المواد الدراسية، وبخاصة تلك المواد التي يدخل الابتكار في طبيعتها كمادة مشروعات التخرج لدى طلاب كلية الهندسة (الفرقة الرابعة)، فقد قام الباحث ببعض الإجراءات للوقوف على أسباب ومظاهر مشكلة البحث من خلال عمله كمدرّب بالكلية والمشاركة في تنفيذ مشروعات التخرج بورشة الكلية ومن خلال عدة مصادر:

أولاً: الأطلاع على الأهداف الخاصة بمحتوى مادة مشروعات التخرج لطلاب الفرقة الرابعة تبين أنها تتضمن ضرورة تنمية مهارات الطلاب الابتكارية، وتنمية مهارات التفكير والتخيل، ومساعدة الطلاب في كيفية التصرف عند وجود أي مشكلة في تنفيذ المنتجات لمشروعات التخرج .

ثانياً: الملاحظة المباشرة

قام الباحث بحضور عديد من حصص مادة مشروعات التخرج، وذلك لملاحظة الأداء التدريسي للمتخصصين في تدريس مشروعات التخرج وأداء الطلاب، وذلك بهدف التعرف على الأساليب التدريسية التي يتبعها المتخصصين في تدريس المادة، والوسائل والأنشطة التي يستخدمها المعلم لتحقيق أهداف المادة، ومدى اهتمام بتحديد أهداف إجرائية تعمل على تنمية الابتكار لدى الطلاب من خلال مادة مشروعات التخرج، مدى توافر الأفكار الجديدة في تصميمات الطلاب، وتميزها بالحدثة والأصالة.

ومن خلال الملاحظة خرج الباحث بالنتائج الآتية:

1- اعتماد عديد من المعلمين على تدريس مادة مشروعات التخرج بالطريقة التقليدية، دون اتباع أي خطة علمية مدروسة لتحقيق أهداف المادة والتي يعتبر من أهم متطلبات تنمية مهارات التفكير الابتكاري .

2- كما لاحظ عدم مرور الطلاب بخبرات حقيقية أو مواقف تعليمية تسهم في تنمية المهارات الابتكارية.

3- بعض المعلمين يمارسون أساليب تدريسية قد تحول دون تنمية مهارات التفكير الابتكاري، وإتاحة الفرصة أمام الأداء المبدع.

ثالثاً: التجربة الاستكشافية

للتأكد من صدق المشكلة قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية علي عينة مكونة من (30) طالب من طلاب الفرقة الرابعة ممن درسوا مقرر مشروعات التخرج قام الباحث بتقديم بعض الانشطه لهم للتعرف علي مدي امتلاكهم لمهارات التفكير الإبتكارى وتبين من خلال نتائج هذه الدراسة أن لديهم ضعف في مهارات التفكير الإبتكارى، حيث يحرص بعض المتعلمين علي أن يلتزم بتقديم منتج نهائى حتى يتم تقديم المشروع للجنة الإختبارحتى يتم الانتهاء من المادة فقط والنجاح دون كسب مهارات تفكير ابتكارى فى تنفيذ المشروع.

رابعا: الاطلاع علي البحوث والدراسات السابق

وبالإطلاع علي الدراسات السابقة وجد الباحث أن هناك عدة دراسات سابقة أثبتت وجود تدني مهارات التفكير والأداء الإبداعي لدي الطلاب مثل دراسة (إبراهيم صابر، 2006)؛ (مني الدسوقي، 2007)؛ (لمياء حمزه، 2007)؛ (مني حموده، 2013) وأوصت بضرورة استخدام أساليب واستراتيجيات جديدة لتنمية مهارات التفكير الإبتكارى لدي الطلاب.

مشكلة البحث:

تحدد مشكلة البحث في تدني مهارات التفكير الإبتكارى لدي طلاب الفرقة الرابعة عند دراسة مادة مشروعات التخرج بالرغم من طبيعة المادة التي تهتم بتنمية التفكير والابداع، وذلك بسبب ضعف استراتيجيات التدريس التي يتبعها معلمي مشروعات التخرج الأمر الذي يتطلب استخدام استراتيجيات تدريس مناسبة تساعد علي تنمية مهارات التفكير الإبتكارى لدي الطلاب.

سؤال البحث:

سعي البحث الحالي لعلاج تلك المشكله من خلال الإجابة علي السؤال الرئيس التالي:

- ما فاعلية بيئة تعلم تكيفية إلكترونية فى تنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب الفرقة الرابعة بكلية الهندسة – جامعة حلوان ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس إلى الأسئلة الأتية:

1- ما مهارات التفكير الإبتكارى المراد تنميتها باستخدام البيئة التعليمية التكيفية الإلكترونية؟

2- ما أثر استخدام بيئة تعلم تكيفية إلكترونية على تنمية مهارات التفكير الإبتكارى لدى طلاب

الفرقة الرابعة بكلية الهندسة – جامعة حلوان؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى ما يلي:

1- بناء قائمة بمهارات التفكير الإبتكارى المرتبطة بمادة مشروعات التخرج لطلاب الفرقة

الرابعة بكلية الهندسة - جامعة حلوان.

2- قياس فاعلية بيئة تعلم تكيفية إلكترونية فى تنمية مهارات التفكير الإبتكارى لدى طلاب

الفرقة الرابعة بكلية الهندسة – جامعة حلوان

أهمية البحث: من المتوقع أن يسهم البحث الحالي فيما يلي:

- توجيه أنظار المسؤولين عن العملية التعليمية إلى أهمية استخدام التعلم التكيفى في بيئة

الويب في التدريس حيث يتم تنمية التفكير عند الطلاب على حسب قدرات كل طلاب وعلى

حسب ميول الطلاب فى توصيل المعلومات الخاصة بالمشروع عبر الويب واعتباره ركيزة أساسية من ركائز عملية تصميم المناهج الدراسية فى مادة مشروعات التخرج بصفة خاصة والمواد الدراسية بصفة عامة.

- يوجه الاهتمام باستخدام ميول الطلاب فى توصيل المعلومات من خلال استخدام البيئة الإلكترونية.

- يفتح البحث مجالاً لدراسات أخرى تتناول تنمية مهارات التفكير الإبتكارى من خلال التعلم التكيفى فى مختلف المراحل التعليمية الأخرى.

- يسهم البحث الحالى فى تنمية التفكير والإبتكار فى تدريس مشروعات التخرج من خلال مساعدتهم فى تصميم أنشطة وتدريبات تتناول التفكير الإبتكارى أثناء إعدادهم للمناهج الدراسية وكيفية الدعم بالمعلومات داخل الكلية وخارجها وذلك من خلال بيئة الويب.

فروض البحث:

حاول البحث التحقق من صحة الفروض التالية :

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدي للاختبار لصالح المجموعة التجريبية (مشروع الطابعة).

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية (مشروع الطابعة).

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج لصالح المجموعة التجريبية (مشروع الطابعة).

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي للاختبار لصالح القياس البعدي (مشروع الطابعة).

- "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدي للاختبار لصالح المجموعة التجريبية (مشروع اللحم تحت الماء).

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية (مشروع اللحم تحت الماء).

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج لصالح المجموعة التجريبية (مشروع اللحم تحت الماء).

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي للاختبار لصالح القياس البعدي (مشروع اللحم تحت الماء).

منهج البحث: اعتمد البحث الحالى على:

- المنهج الوصفي: لمراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، وتحليل المحتوى وبيان العلاقة بين مكوناته وإعداد الإطار النظري للبحث وتصميم أدوات القياس وإجراءات التجربة.

- المنهج التجريبي: وهو المنهج الذي يستخدم في دراسة أثر المتغير المستقل علي المتغير التابع، للتحقق من فروض البحث والإجابة عن أسئلته.
متغيرات البحث:

- المتغير المستقل: بيئة التعلم الكترونية تكيفية الكترونية .
 - المتغيرات التابع: مهارات التفكير الابتكاري، ولها عدة مستويات.
- التصميم التجريبي للبحث :

في ضوء المتغيرات الخاصة بالبحث تم استخدام التصميم التجريبي ويوضحه الجدول التالي :

جدول (1) التصميم التجريبي

المتغيرات المجموعات	اختبار قبلي	اسلوب التعلم	اختبار بعدي
المجموعة التجريبية	- اختبار المعرفي - بطاقة ملاحظة مستوى الابتكارية بطاقة تقييم المنتج	بيئة تعلم تكيفية إلكترونية	- اختبار المعرفي - بطاقة ملاحظة مستوى الابتكارية بطاقة تقييم المنتج
المجموعة الضابطة	اختبار المعرفي - بطاقة ملاحظة مستوى الابتكارية بطاقة تقييم المنتج	التعليم التقليدي لمادة مشروعات التخرج	اختبار المعرفي - بطاقة ملاحظة مستوى الابتكارية - بطاقة تقييم المنتج

أدوات القياس: تمثلت في

- 1- اختبار معرفي في مقرر مشروعات التخرج لطلاب الفرقة الرابعة بكلية الهندسة جامعة حلوان.
 - 2- بطاقة ملاحظة مستوى الابتكارية.
 - 3- مقياس مستوى الابتكارية (بطاقة تقييم النتج) في مشروع التخرج.
- إجراءات البحث: تم السير في البحث وفقا للخطوات التالية:
- إجراء دراسة مسحية للأدبيات العلمية، والدراسات المرتبطة بموضوع البحث، وذلك بهدف إعداد الإطار النظري للبحث، والاستدلال بها في توجيه فروضه، ومناقشة نتائجه.
 - إعداد قائمة المهارات الخاصة بالتفكير الابتكاري وعرضها علي مجموعة من المحكمين ووضعها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليها.
 - تحليل المحتوى العلمي لمشروعات التخرج للفرقة الرابعة، لإبراز أهداف هذه الوحدة، ومدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف المحددة، ومدى ارتباط المحتوى بالأهداف.
 - إعداد أدوات القياس للتفكير الابتكاري، وتحكميها للتأكد من صدقها، ووضعها في صورتها النهائية
 - تصميم السيناريو لبيئة التعلم الإلكترونية، وتحكميها ووضعها في صورته النهائية.

- إنتاج بيئة التعلم الإلكترونية باستخدام بيئة التعلم الإلكتروني التكيفي وعرضها على خبراء في مجال تكنولوجيا التعليم، لإجازتها، ثم إعداد البيئة في صورتها النهائية، بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء السادة الخبراء المحكمين من خلال نموذج الدكتور (محمد الدسوقي، 2012).

- إجراء التجربة الاستطلاعية لمادة المعالجة التجريبية، وأدوات القياس، بهدف قياس ثباتها، والتعرف على أهم الصعوبات التي تواجه الباحث، وأفراد العينة عند إجراء التجربة الأساسية.

- اختيار عينة البحث الأساسية.

- تطبيق أداة القياس بعداً على نفس أفراد العينة، بعد عرض مادة المعالجة التجريبية.

- إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج، ومن ثم تحليل البيانات، ومناقشتها، وتفسيرها في ضوء الإطار النظري، والدراسات المرتبطة، والنظريات المرتبطة.

- تقديم التوصيات علي ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

-الاطار النظري للبحث:

- أسلوب التعلم الإلكتروني التكيفي في بيئة الويب وعلاقة بتنمية مهارات التفكير الابتكاري:

ويعرف التعليم التكيفي بأنه عملية تفاعل بين الحاسب والطالب، حيث يعرض على الطالب المحتوى والتقييم لتحقيق أهداف التعلم، ويستخدم التعلم التكيفي عادة في التعليم العلاجي في تخصصات مثل الرياضيات والهندسة وعلوم الاجتماعية . كما أن التعلم التكيفي يحدث مسارات تعلم فردية لا تتكيف مع الاحتياجات التعليمية للطلاب فقط، بل مع أهدافهم التعليمية أيضاً، وفي أقصى صورها تعد هذه العملية طريقة تعليمية واقعية مستمرة في إتقان التعلم، يمكن استخدامها لإحداث الملامح الشخصية المنفصلة لتوجيه عملية التعلم لكل طالب، وتمكنه من تجربة تعليمية أكثر ذاتية ليس عن طريق تعريف مؤشرات محددة مسبقاً من قبل المدرب أو المنهج، ولكن من خلال أهداف التعلم الفريد لدى الطلاب، كما يقدم التعليم التكيفي وسيلة لخدمة أعداد كبيرة من الطلاب من خلال التقنية، حيث يتلقون التعليم الفردي للتوجيه نحو إتقان المحتوى في أى مستوى من المهارة، وتعد المعالجة حتى الآن من أهم ركائز تطبيق التعليم التكيفي، حيث تعطى في كثير من الأحيان مهمة التحدي، من خلال تقديم المحتوى المصمم خصيصاً لأعداد متنوعة من الطلاب على نطاق واسع، كما ان الطلاب يهتدون من خلال التعلم التكيفي إلى مناهج مصممة بشكل فريد، بحيث تلبي الاحتياجات التي تحددها وظائف وأدوات تقنية متطورة للغاية، هذه الأدوات تستنتج بياناتها التي جمعها من ملفات تعرف الطلاب، على أساس مبادئ علوم التعلم مثل (مسح الدماغ والقياس النفسي والإدراك)، ويسلم التعلم التكيفي المحتويات بطريقة شخصية للغاية، وذلك باستخدام البيانات التي تم جمعها من كل ملف لتحسين الفاعلية الشاملة للنظام، كما يمكن التعلم التكيفي الطلاب من السيطرة على المناهج الدراسية، من خلال تحديد المحتويات التي لا تستند إلى الأهداف والنتائج المنصوص عليها، فهو يوجه من خلال مدربين يعملون كمرشدين أو موجهين وليس " حكماء"

ويقود الطلاب جميع مراحل إتقان المحتوى، لأن الطلاب يتعلمون بطريقة مختلفة ويدخلون تجربة التعلم من أنماط التعلم المختلفة، ويوفر وسيلة واعدة لتمكين المزيد من الطلاب لخوض تجربة التعلم. ويهدف التعلم التكيفي إلى تشخيص التعليم بهدف تحسين أو تسريع أداء المتعلم، فيقوم هذا النوع من التعلم إلى تحديد ما يفهمه وما لا يفهمه الطالب وتقديم محتوى لمساعدته على الاستكمال والتقدم في التعلم، ثم يقوم بتقييمه مرة أخرى، ثم يقدم مساعدة مرة أخرى وهكذا كالحلقات في دائرة إلى أن تتحقق الاهداف التعليمية المحددة (K, Vanlehnk, 2011, p.197-221)

وقد أصبح التعلم التكيفي بديلاً عن التعلم التقليدي حيث يهدف إلى تطوير عملية التعلم، وجعلها أكثر ديناميكية، من خلال توفير التنوع، والتفاعل، وتوصيف المحتوى الذي يتناسب مع كل متعلم (Wang et al., 2008, 2449).

وبناء على ذلك يعتبر التعلم الإلكتروني التكيفي طريقة لتقديم، أو إتاحة، أو إنشاء خبرات تعليمية لدى كل من المتعلم، والمعلم، وذلك استناداً إلى مجموعة من العناصر المحددة في فترة زمنية معينة، بهدف زيادة الأداء وفق معايير محددة مسبقاً والتي قد تكون تعليمية أو اقتصادية، كما أن تلك العناصر تستند إلى عامل الوقت، ورضا المتعلم وارتياحه، ومشاركته في التعلم، ومرونة أو تكيف المحتوى والنظام، وأساليب التقييم، وواجهة الاستخدام (Burgos et al, 2006, 12)

- مستوى الابتكارية وعلاقتها بمشروعات التخرج:

تعريف التفكير الإبتكاري The Creative Thinking

لقد كثرت تعريفات الإبتكارية وذلك على حسب المدخل إلى دراستها، إلى الحد الذي أصبح من الصعب إختيار معني واحد من معاني الإبتكارية المختلفة، وذلك لأن التفكير الإبتكاري يشتمل على كل هذه المعاني جميعاً، كما أن وضع تعريف موحد وإجرائي للإبتكارية يتوقف علي مدى إمكانية التوصل إلي تعريف يجمع بين الجوانب المختلفة التي يتكون منها. وتعرف (كوثر الشريف، ٢٠٠٠) التفكير بأنه: عملية عقلية اتجاه موقف معين، أو مشكلة تؤدي إلى فهم عناصر الموقف، والتنبؤ بما يترتب عليه، حتى يمكن الضبط والتحكم بحيث تأتي النتائج مناسبة ص ٩٤

وعرف محمد الطيطي (٢٠٠١ ، ٦١) عن سمبسون:المبتكر بأنه " المبادأة التي يبديها الفرد في قدرته على التخلص من النسق العادي للتفكير باتباعه نمطاً جديداً من التفكير. وعرف على السيد (١٩٩٨ ، 95) بأنه " القدرة على إنتاج عدد من الأفكار الأصلية غير العادية التي تخرج عن الإطار المعرفي للفرد المفكر ، أو البيئة التي يعيش فيها ، ويتميز هذا النوع من التفكير بعدد كبير من الطلاقة والمرونة والأصالة ".
التعلم بالمشاريع:

للتعلم القائم على المشاريع أهمية بالغة في بث روح الاستكشاف في الطلبة، والمشاركة البناءة مع زملائه في فريق العمل والايجابية، إلى جانب التأكيد على العمل بروح الفريق الواحد

للوصول إلى الهدف، وتنمية الإبداع وتقديم حلول للمشكلات تتميز بالأصالة، والتعلم القائم على المشاريع مليء بالمشاركة الايجابية والتعلم النشط فانه يمد الطلبة بمعرفة أعمق بالمواد التي يدرسونها، حيث تترسخ المعرفة التي يحصل عليها الطلبة بالبحث مقارنة مع المعلومة التي كان يحصل عليها بالطرق التقليدية القائمة على التلقين.

تعريفات التعلم بالمشاريع: عرف وليام كلباتريك المشروع بأنه: عبارة عن نشاط يقوم به الطالب من أجل تحقيق الأهداف المحددة والمرسومة، ويقوم به بشكل طبيعي في طو اجتماعي يشبه المناخ الحقيقي للعمل (زيد الهويدي: 2006، 217)

ويعرف بأنه أي عمل ميداني يقوم به الفرد ويتسم بالناحية العملية وتحت إشراف المعلم ويكون هادفاً ويخدم المادة العلمية، وأن يتم في البيئة الاجتماعية (إيمان عمر، 2010: 309) ويعرفه الباحث بأنه: مجموعة الأنشطة والاجراءات التي يقوم بها الطلبة بشكل فردي أو مجموعات تحت إشراف المعلم من أجل تحقيق أهداف محددة وتكون على صورة منتج. إستراتيجية التعلم بالمشاريع:

يمكن اعتماد استراتيجيات المشروع بشكل كبير في تدريس موضوعات التربية التكنولوجية، إذ تكاد تقتصر هذه الطريقة على الجوانب العملية التي تتضمن مهارات أدائية كما هو الحال في الأشغال اليدوية والأنشطة الزراعية والتطبيقات التكنولوجية . وقد ادخل " كلباتريك " طريقة المشروع في التدريس من خلال ترجمة لأفكار (جون ديوي) حول وضع المناهج التربوية بشكل عملي تطبيقي على شكل مشروعات عمل تتصل بحياة الطلبة وحاجاتهم ويمكن أن تؤدي المشروعات المتصلة بالتعلم التكنولوجي إما فردياً، أو جماعياً، (سليمان وآخرون، 2002 : 114)

ويرى الباحث إستراتيجية التعلم بالمشاريع بأنها: من الإستراتيجيات المناسبة لتدريس مبحث التكنولوجيا، وبخاصة مشروعات التخرج، وذلك لما تحتويه على العديد من المشاريع الذي بحاجة إلى تنفيذ.

علاقة التعليم التكيفي عبر الويب بتنمية التفكير الابتكاري:

التفكير الابتكاري نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصلية لم تكن معروفة مسبقاً، ويتميز التفكير الابتكاري بالشمولية والتعقيد لأنه ينطوي على عناصر معرفية وانفعالية متداخلة تشكل حالة ذهنية فريدة (فتحي جروان ، 2002 ، 82) وكذلك يمكن القول أن التفكير الابتكاري ظاهرة ذهنية متقدمة يعالج فيها الفرد الأشياء والمواقف والمشكلات بطريقة فريدة أو غير مألوفة أو بوضع مجموعة حلول سابقة والخروج بحل جديد (نايفة القطامي، 2001 ، 191)

ويجب الأخذ في الاعتبار أن التفكير الابتكاري مشروط بالخبرة الكلية لدى المتعلم، ومن ثم فإن جوهر الابتكار يكمن في قدرة المتعلم على إعادة تنظيم الخبرات السابقة، وفي إنتاج نماذج أصلية جديدة من معلومات وعناصر سابقة، فالابتكار سلوك بشري راقى يمكن وصفه وتحديد

عناصره وشروطه الداخلية والخارجية 2012 (Lad, :) وتشير الأدبيات التربوية إلى أهمية المرونة وتوفير آليات إبحار تكيفية متعددة لتنمية التفكير الابتكاري لدى المتعلم، كما تؤكد على إمكانية التعبير عن الأفكار الابتكارية من خلال توفير الأدوات التكيفية التي تواجه الأنماط المختلفة للمتعلمين (ترفنر ناسب، 2006، 82)

والتعليم التكيفي يسهم بشكل مباشر في تنمية التفكير الابتكاري من خلال الآليات التي يتيحها للمتعلم ويلتزم من خلالها أسلوب تعلمه ويدفعه أكثر للاستكشاف والبحث داخل صفحات الويب، وما يتيح للمتعلم من فرص متنوعة لإعمال قدراته النقدية للمحتوى الموجود ويطور بدوره قدراته على التفكير الابتكاري خاصة وأن تنمية التفكير الابتكاري كما ذكر " بوكنى، كاملييس، بوني (Bocconi, Kampylis & Punie, 2012) أنه يتطلب وجود سياقات تخرج عن النطاق التقليدي وتشجع المتعلم على الابتكار وتحفزه من خلال بيئة تعلم غنية بالمشكلات مع التأكيد على تنمية المحفزات الداخلية له، وتوفير آليات الإبحار الملائمة بدوره يدعم التعلم الهادف ذو المعنى الذي يتيح معالجة موضوعات التعلم وتفحصها والتفاعل معها إلكترونياً.

وقد اعتمد البحث الحالي في بنائه وتصميم متغيراته على عدة نظريات: حيث يتفق كل من: (BrusilovskyK, 2003, p. 487) (محمد عطية خميس، 2003 ب، ص 40؛ 2013، ص 15)، على أن تصميم روابط الإبحار التكيفي ببرامج الوسائط المتشعبة يجب أن تبني على نظريات التعلم، ونوضح ذلك فيما يلي:

نظرية الترميز الثنائي Dual Coding Theory

يشير خالد محمد فرجون (2002 ، 531) إلى أن المشيرات البصرية في تصميم برامج الوسائط المتشعبة هي كل ما يعرض على الشاشة، وتراه العين مستقلاً بذلك عن درجة تجريد هذه المشيرات ونوعها ابتداء من الرسوم البسيطة والمظلمة، حتى اللغة اللفظية التي تصل إلى درجة تشبه الواقع كالصور الفوتوغرافية والصور والرسوم المتحركة.

نظرية معالجة المعلومات Information processing Theory

تشير هذه النظرية إلى أن التعلم عملية تحدث داخل الفرد، وتركز على العمليات العقلية التي يجريها لمعالجة المعلومات التي يستقبلها، ثم تعالج من خلال الترميز والتخزين والاسترجاع، ويتم التعلم وفق الاستراتيجية من خلال المدخلات (Chen & Macredie, 2002) ؛ (محمد عطية 2003، 40)؛ (Scheiter & Van Gog, 2009, p. 1209)؛ نظرية التعلم ذي المعنى:

يوضح محمد عطية (2015، 702) نقلاً عن "نوفاك، كاناس (Novak and Canas 2007) أن هذه النظرية تشير أن تعلم المعارف الجديدة يعتمد على المعارف السابق تعلمها، أي يحدث التعلم عند حدوث المعنى، من خلال الترابط والتكامل الذي يساعد على بقاءه، ومن هنا تتضح أهمية الخرائط الذهنية في تنظيم المفاهيم بطريقة تشبه عمل نصفي المخ في تنظيم المعارف.

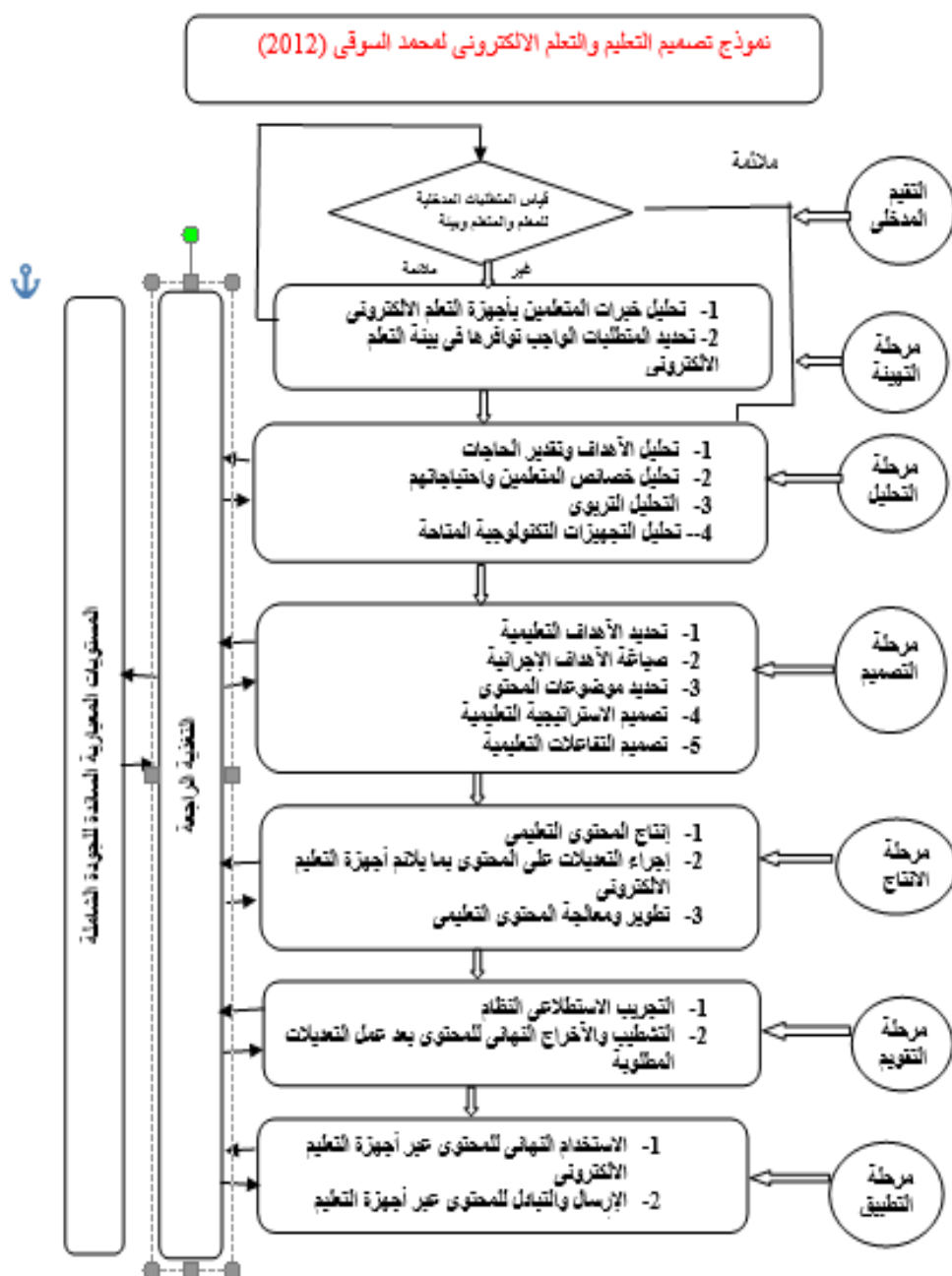
وتأسيساً علي ما سبق فإن هذا البحث محاولة لتصميم بيئة تعليمية الكترونية لتنمية مهارات التفكير الإبتكارى لدي طلاب الفرقة الرابعة من خلال استخدام الموقع الالكترونى التكيفى في بيئة الويب للمجموعة التجريبية .

إجراءات البحث:

يهدف البحث الحالي إلي قياس فاعلية التعلم التكيفى في بيئة الويب في تنمية مهارات التفكير الإبتكارى لدي الفرقة الرابعة لطلاب كلية الهندسة ببلوان لذا فقد سارت الإجراءات المنهجيه للبحث علي النحو التالي:

تصميم موقع التعلم التكيفى الإللكتروني :

للحصول علي مستوي عال من الكفاءة من حيث التصميم والإنتاج فإن الأمر يتطلب بناءاً تعليمياً علي نحو محكم للموقع، لذا اتبعت الباحث نموذج محمد الدسوقي للتصميم الموقع الالكترونى التكيفى عبر بيئات ، وذلك بعد اطلاع الباحث علي العديد من نماذج التصميم التعليمي، منها نموذج محمد عطية خميس(2003)، ونموذج(الغريب زاهر، 2001) ، نموذج كمب (1995) ونموذج (الجزار، 1995) ونموذج (حسن البائع محمد، 2010)، وقد اختاره الباحث نموذج محمد الدسوقي لأنه يتناسب تماماً مع المتغير المستقل للبحث. ويرى الباحث أن هذا النموذج من أنسب النماذج التي يمكن تطبيقها في بيئة التعلم التكيفى ، فالمتعلمون بحاجة إلي ما يدعم أداءهم ويحفزهم . وفيما يلي عرض يوضح مراحل نموذج (محمد الدسوقي) :



شكل (1) خطوات التصميم المنهجي لنموذج التصميم للموقع الإلكتروني

1-التقييم المدخلي: (قياس المتطلبات المدخلة للمتعلم)

فى هذه المرحلة يتم تقييم الوضع الراهن للمتطلبات المادية والبشرية الخاصة باستخدام التعليم الإلكتروني التكيفي من خلال الخطوات التالية :

الخطوة الأولى هي: تحديد المتطلبات المدخلية للمتعلم : تأكد الباحث من امتلاك طالب مجموعة البحث من مهارات التعامل مع الكمبيوتر و الهواتف المحمولة والهواتف الذكية والتابلت، وتوافر مهارات التعامل مع مواقع الإنترنت واليوتيوب، وقد اتضح من الجلسة التمهيدية التي أجره مع مجموعة البحث مع اختبارهم عمليا ذلك.

الخطوة الثانية: هي تحديد المتطلبات المدخلية للمعلم :
حدد الباحث المتطلبات المدخلية للمعلم من خلال النقاط التالية :

- 1- إلمام المعلم باستخدام الحاسب الالى .
- 2- الدورات التدريبية التى حصل عليها المعلم فى كيفية التأمل مع أنظمة التعليم الإلكتروني، وكيفية التعامل مع الطلاب إلكترونيا ومتابعتهم وتقويمهم بشكل فردى
- 3- جاهزية ومرونة المعلم لإستقبال المستحدثات التكنولوجية وإستخدامها فى العملية التعليمية.

الخطوة الثالثة :هى تحديد المتطلبات المدخلية للبيئة التعليمية :

تم التأكد من توافر الأجهزة المطلوبة لإتمام تجربة البحث مثل أجهزة الهواتف المحمولة أو أجهزة التابلت ذات أنظمة الإندرويد والمتصلة بالإنترنت لتحميل التطبيق الخاص بمادة المعالجة التجريبية "بيئة التعلم القائمة على التعليم التكيفى عبر الموقع الإلكتروني وهى:

- 1- أنشأت الجامعة مختبرات الحاسب الألى، حيث زودت الكلية بالصفوف الإلكترونية.
- 2- زودت القاعات الدراسية بالوسائل التعليمية التى يتم من خلالها إنتاج وشرح الدروس التعليمية إلكترونيا .
- 3- تطوير مراكز مصادر التعلم بالهيئة التعليمية وتزويدها بأجهزة الحاسب الالى المتصلة بالشبكة الإنترنت.
- 4- وفرت الكلية البرمجيات المساندة للعملية التعليمية فى كافة المواد الدراسية.
- 5- عملت الكلية على الربط بين الجهات التعليمية والجامعات بحيث تزودها بكل ما هو مستجد من أنتاج للبرامج التعليمية، والمصادر الإلكترونية، والدعم الفنى للصفوف الإلكترونية المتواجدة بالمدارس.

6- تطوير المناهج الدراسية وتكاملها وإتصالها بتقنية المعلومات والإتصال .
بعد إنتهاء الباحث من هذه المرحلة وقد تم التعرف على المتطلبات المدخلية لإنتاج مقرر إلكترونى للفرقة الرابعة، إذا كانت ملائمة أو غير ملائمة وبالتالي يتم الإنتقال إلى المرحلة الأخرى.

2-مرحلة التهيئة: -(تحليل خبرات المتعلمين بأجهزة التعلم الإلكتروني)

- أ- فيما يتعلق بالجانب التقنى : فقد تم تحديد واختيار عينة البحث فى ضوء توافر أجهزة كمبيوتر منزلية لديهم، وكذلك مدى توافر وصلة إنترنت منزلية ومحمول.
- ب - فيما يتعلق بالكفايات التكنولوجيا للتعامل مع جهاز الكمبيوتر والإنترنت :

الطلاب عينة البحث هم طلاب الفرقة الرابعة بكلية الهندسة جامعة حلوان (دفعة 2020/2021)، وبالتالي بالكفايات الخاصة بالتعامل مع الكمبيوتر والإنترنت يتقنها جميع الطلاب، لأن قام بتدريس مقررات مختلفة في الحاسب والهواتف المحمول أو اللاب توب وتوضيح وسيلة التواصل وكان ذلك عبر الموقع الإلكتروني.

ج- فيما يتعلق بالكفايات التكنولوجية للتعامل مع بيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب :
أما فيما يتعلق بكفايات التعامل مع بيئة التعلم الإلكتروني تم تدريس بعض المقررات عبر الانترنت فلديهم القدرة على الإبحار واتباع الخطوات بشكل سليم، وقد قام الباحث في بداية تجربة البحث، ولمدة أسبوع ، بعمل تدريب للطلاب – عينة البحث – على بعض الموقع والتدريبات الاخر وكيفية الدخول الى الموقع، وإجراء الاختبار القبلي ، ودراسة المادة التعليمية ، واستخدام أدوات التواصل بين أفراد المجموعة الواحدة المتاحة في بيئة التعلم عبر الويب .

- تحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة التعلم الإلكتروني:

- يساعد الطلاب على معرفة كل جديد في مجال تخصصهم من خلال عرض بعض الفيديوهات والتصوص والموقع الإلكتروني على الطلاب.
- التواصل عبر وسائط التعليم الإلكتروني
- المرونة والإتاحة، ومساعدة الطلاب على التعلم دون التقيد بالوقت والمكان .
- التغذية الراجعة مستمرة خلال عملية التعلم ومعرفة مدى تقدمه، حيث تتوفر عملية التقويم البنائي الذاتي والتقويم الختامي .
- تنوع مصادر التعلم المختلفة، حيث يستطيع الطالب من خلال المقرر الإلكتروني الذي يدراسة الوصول إلى مكتبات إلكترونية أو إلى مواقع أخرى تفيد وتثري دراسة المقرر الحالي كما توسع مدارك الطالب وتسهل استيعابه للمعلومات.
- تصميم المادة التعليمية اعتمادا على الوسائط المتعددة التفاعلية أو الوسائط الفائقة (صوت، صورة، أفلام، صور متحركة) .
- استخدام نماذج ونظريات واستراتيجيات وأساليب تعلم غير تقليدية .
- تقديم الدعم والتوجيه والمساعدة المناسبة للطلاب في الوقت المناسب .
- التحديث السريع والمستمر للمتعلم

2- مرحلة التحليل:

تمر مرحلة التحليل بعدة خطوات وهي :

- 1- تحليل الأهداف وتقدير الحاجات: تم صياغة الأهداف التعليمية من المنظور البنائي في صورة مقاصد عامة لمهام التعلم يسعى جميع الطلاب لتحقيقها كم يلي:
أ- تدريب الطالب على استخدام عمل المشروعات بالطرق الصحيحة وممارستها .

- ب- أن يكون الطالب ملماً بقواعد وأصول عمل مشروعات التخرج وما يطلب منه واستنتاج حلول للمشكلات والابتكار في المشروع وقراءتها بسهولة .
- ج- ممارسة الطالب للطرق المختلفة لعمل المشروعات على الورق قبل عمليات التنفيذ
- ح - قراءة تصميم وتنفيذ وتقويم المشروع
- خ- تنمية قوة الملاحظة والتخيل الفراغى .
- د - تنمية قدرات الطالب على استنتاج الخطوات التى يمر به المشروع .
- ز- معرفة المصطلحات الهندسية التى تعينه على قراءة خطوات المشروعات والاستفادة منها فى الرسومات المنتظمة وغير المنتظمة .

ع - نقل الرسوم بنسب ومقاييس رسم مختلفة لمعرفة الابعاد التى يتم بها المشروع.

2- تحليل خصائص الطلاب: خصائص الطلاب التى يقدم لهم الموقع هم طلاب الفرقة الرابعة بكلية الهندسة ببلوان وتم قبول الطلاب فى مراحل عمرية متقاربة (18-20) سنة حيث يتميز هذه المرحلة بحب الاستطلاع ، حيث يوجد لديهم خبرات فى التعامل مع الكمبيوتر والانترنت ويتميزون بالتعامل مع الوسائط المتعددة من برامج ومواقع تعليمية ، وهم ممن يتلقون التعليم الحكومى بجمهورية مصر العربية، وهم فى نفس المستوى العلمى ، ويرجع توجيه الموقع الالكترونى لطلاب الفرقة الرابعة بكلية الهندسة نظراً إلى وجود صعوبات لديهم فى مادة مشروعات التخرج بشكل عام وفى قدره على التفكير الابتكارى بشكل خاص، وخاصة أن الاسلوب التقليدى الحالى قد يكون غير كافى لتنمية التفكير الابتكارى فى مثل هذه الموضوعات خاصة أنها تتضمن العديد من الأجزاء والتفاصيل الدقيقة، الأمر الذى يمكن الطلاب من فهم هذه الأجزاء، وتعتبر المواقع وما تحتوها من برمجيات هى من الوسائل التى تقدم الموضوعات بأساليب متنوعة تناسب ميول المتعلمين واحتياجاتهم وكذلك تراعى الفروق الفردية بين المتعلمين وتربط هذه المعلومات بروابط مع بعضها البعض حيث يقوم المتعلم باختيار الاسلوب المناسب فى تلقى المعلومات والمعارف والمهارات ويمكن من خلالها الوصول للمهارات المطلوب تحقيقها .

- الدراسة الاستكشافية: حيث قام الباحث بإعداد مجموعة من الأسئلة لمعرفة مدى استيعاب الطالب للجوانب المعرفية والمهارية الخاصة بمهارات التفكير الإبتكارى ثالية واشتملت تلك الأسئلة على اختيار من متعدد سواء بنعم أو لا .

- صدق الدراسة الاستكشافية: تم عرض الأسئلة فى صورتها الأولية للتأكد من صدق الدراسة علي مجموعة من المحكمين لابداء رأيهم في مدى مناسبة تلك الأسئلة لما وضعت من أجله، والدقة العلمية والصياغة اللغوية لها، وجاءت آراء المحكمين علي النحو التالي- :

- وافق (95) % من المحكمين علي أن الأسئلة تقيس لما وضعت من أجله.
- وافق (90) % من المحكمين علي ملائمة صياغة العبارات صياغة سليمة وواضحة وصحيحة .

- ضبط الدراسة والتوصل للصيغة النهائية لها : تم تعديل أسئلة الدراسة الاستكشافية في ضوء مقترحات المحكمين، وقام الباحث بعمل جميع التعديل المطلوبة سواء بالاضافة أو الحذف أو التعديل للتوصل إلى شكلها النهائي .

3 - التحليل التربوي:

وتشمل هذه العملية على الخطوات التالية :

(1) تحليل وتحديد الخصائص العامة للنمو :

وتتضمن خصائص النمو الجسدية والعقلية والانفعالية والاجتماعية لطلاب الفرقة الرابعة بكلية الهندسة بحلوان – جامعة حلوان – والتي تتراوح أعمارهم بين 20-21 سنة، وبالتالي فهم مرحلة المراهقة المتأخرة، وبصفة عامه المستوى الثقافي والاجتماعي والاقتصادي للطلاب متقارب، فهم من بيئة واحدة وتتميز خصائص هذه المرحلة بالانتقال تدريجيا بالمراهق من الاعتمادية على الغير إلى مرحلة الاستقلالية في جميع النواحي استعدادا للعب دور رئيسي في منظومة المجتمع.

(2) تحليل وتحديد الخصائص والقدرات الخاصة :

الخصائص والقدرات الخاصة هي سمات تميز كل فرد عن الآخر من نفس المرحلة العمرية، بعكس الخصائص العامة التي يشترك فيها كل المتعلمين. ومن أهم الخصائص والسمات الخاصة وكما هي موضحة بالجدول الآتي (جدول رقم (2)):

م	الخصائص والقدرات	الخصائص والقدرات	م	الخصائص والقدرات
1	القدرة العقلية العامة	6	سلامة البصر	√
2	القدرات اللغوية	7	مستوى الدافعية والإنجازات	√
3	القدرات الرياضية	8	المستوى الاجتماعي والاقتصادي	√
4	القدرات البدنية	9	الاتجاهات نحو المادة	√
5	سلامة السمع	10	مستوى (اسلوب) التعلم المطلوب	√

وقد تأكد الباحث من بيان هذه الخصائص وتحديد بها بقدر الإمكان، لأنه قام بملاحظة عينة البحث في أكثر من مقرر على مدى الأربع سنوات .
وفي ضوء الجدول السابق يتضح أن عينة البحث لديها الحد الأدنى من الخصائص والقدرات التي تساعد في دراسة واستكمال هذا المقرر.
دور الباحث في تقبل التعليم:

- 1- بث روح التعاون بين الطلاب وبعضهم البعض ، وذلك بإبراز أهمية التعاون والتشارك فيما بينهم، وتوضيح أن التعاون يزيد من معلوماتهم وكذلك درجاتهم .
- 2- احترام عقلية الطلاب – خاصة أنهم مراقبين- والتحاور معهم بكل سهولة ويسر .
- 3- مناقشة المشكلات والموضوعات التي تهمهم .
- 4- توضيح أهمية المقرر ومدى ارتباطه بعملهم فيما بعد.
- د- تحليل التجهيزات التكنولوجية المتاحة
- القاعات الدراسية : يوجد قاعات متوفر به وسائل الاتصال ومشاهدة المشروعات عن بعد والوسائل التكنولوجية لعمليات التصنيع .
- الأجهزة: نظرا لأن الطلاب الذين يدرسون عبر الإنترنت يمتلكون أجهزة كمبيوتر متصلة بالإنترنت فإنهم ليسوا في حاجة إلى أجهزة توفرها المؤسسة التعليمية .
- 3- مرحلة التصميم
- أ-تحديد الأهداف التعليمية:

تم صياغة الأهداف التعليمية من المنظور البنائي في صورة مقاصد عامة لمهام التعلم يسعى جميع الطلاب لتحقيقها وبناء عليه تم بناء قائمة بالأهداف التعليمية وصياغتها وتضمنت () هدفا عاما وتم عرضها على مجموعة من المحكمين بغرض استطلاع آرائهم حول هذه الأهداف من حيث :دقة صياغة كل هدف ومدى مناسبة كل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، ومدى شمول الأهداف للمحتوى والعملية الأساسية المحددة في البحث الحالي.وقد جاءت نتائج التحكيم أن جميع الأهداف بالقائمة كانت صحيحة في صياغتها أكثر من (98%) وقام الباحث بعمل التعديلات منحيث الصياغة لبعض الأهداف التعليمية للوصول إلى قائمة العامة:

ب- صياغة الأهداف الإجرائية:

أن الأهداف التعليمية تمثل المخرجات أو النتائج المتوقعة أو المرتقبة للمنظومة التعليمية، حيث قام الباحث بصياغة الأهداف التعليمية الخاصة بكل درس من دروس المقرر بالرجوع إلى محتوى المادة والإستعانة بالمتخصصين في مادة مشروعات التخرج من أعضاء هيئة التدريس واختصاصى المناهج، وفي إطار المعايير التي تم وضعها من قبل الباحث :

ج -تحديد موضوعات المحتوى:

قام الباحث بتحديد وتصميم عناصر المحتوى التي تحقق الأهداف التعليمية الخاصة بالمقرر الإلكتروني وعلى أساس المعايير التي تم وضعها من قبل الباحث وعلى فقد تم تحديد المحتوى وهو مادة مشروعات التخرج بكلية الهندسة بحلول لطلاب الفرقة الرابعة، وكما تم إتباع الخطوات التالية:

د- تحديد محتوى المقرر : قام البحث بتحديد محتوى المقرر وذلك من خلال الكتاب الجامعي لطلاب الفرقة الإعدادى لطلاب كلية الهندسة بحلول.

- تنظيم محتوى المقرر : قام الباحث بتحديد المهارات اللازم على هيئة دروس من المقرر بحيث يستطيع الطلاب معرفة المهارات التي يكتسبها وفقان لكل درس : حيث يشتمل كل درس من دروس المقرر على العناصر التالية :
- تم تقسيم الدروس وفقان لنموذج (محمد الدسوقي) رقم الوحدة وعنوانها ، ثم رقم الدرس وعنوانه .
- الهدف العام للدرس : تم تحديد الهدف العام في كل درس من الدروس وذلك لمعرفة تنمية المهارة بعد الانتهاء من الدرس .
- التمهيد لموضوع الدرس : تم التمهيد للدروس على الموقع الإلكتروني وذلك لحث الطلاب على التعليم الإلكتروني من خلال الموقع لمادة مشروعات التخرج .
- مهام الدرس : قام الباحث بوضع مجموعة من التمارين وبعض التكاليفات والتعليمات والمهام داخل الموقع الإلكتروني ، وتم توجيه الطلاب للدخول لبعض مواقع الأنترنت ذات الصلة بمادة مشروعات التخرج والدخول للمكتبات الإلكترونية التي تسهل لهم عمليات التعلم ، وقد إتيج لهم عبر الموقع تحميل بعض الملفات من الإنترنت ، وعملية الدردشة مع الإصدقاء ، لمتابعة عمليات التعلم مع بعضهم البعض ومع المعلم والطلاب .
- أنشطة الدرس: قام الباحث بوضع بعض التكاليفات والأنشطة من خلال الموقع الإلكتروني التي قام الطالب بإنجازها، لتعميق فهمه للمحتوى، قام الباحث بتقسيم الطلاب إلى مجموعات مكونه من (30) طالب لكل سكتشن بحيث يكون لكل مجموعة قائد يقوم بمتابعة المجموعة ومن الممكن الاتصال بين المجموعات من خلال الموقع الإلكتروني ومع المعلم بحيث تكون العملية التعليمية بها تغذية راجعة خلال عمليات التعلم.
- الأهداف التعليمية للدرس: تم تحديد الهدف العام لكل درس متمثل في مهاره التي يقوم عليها الدرس.
- خلاصة الدرس : يقوم الباحث في نهاية كل درس بتحديد الصعوبات التي تواجه الطلاب وذلك لدعم النقاط التي توجه الطلاب بمزيد من الأنشطة والتمارين والفيديوهات المتعلقة بكل درس .
- تحديد خطة السير في دروس محتوى المقرر : تم ترجمة المبادئ الأساسية للمنظور البنائي في التعلم إلى عدد من الإجراءات التي ينبغي إتباعها عند تناول دروس المقرر؛ وهي كما يلي :
- بعد تقسيم الطلاب إلى مجموعات مكونه من (15) طلاب يتم تقسيم المجموعة الوحده بمعرفة القائد لها إلى عدد من المجموعات الفرعية وذلك لتحديد التعاون بحيث يكون شمل كل الطلاب بحيث يتعاون أفراد كل مجموعة على تحقيق مهام التعلم من خلال الحوار والمناقشة.
- قام الباحث بتحديد منسق لكل مجموعة مسئول عن إرسال ما توصل إليه أفراد مجموعته من معلومات إلى المعلم عبر البريد الإلكتروني.
- يقوم المعلم بمشاركة كل مجموعة كعضو أساسى فيها؛ للتوجيه والإرشاد إذا تطلب الأمر ذلك.

- قام الباحث بإنشاء سجل إنجاز Portfolio لكل طالب على حدة، ولكل مجموعة مجتمعة؛ لضمان جدية كل فرد في المجموعة في إنجاز مهام التعلم وأنشطته. ويتطلب توصل الطلاب إلى حل مهام التعلم وأنشطته من المنظور البنائي القيام بالخطوات الثلاث التالية:

أ- الخطوة الأولى : تقوم الطلاب بعمليات البحث من خلال الموقع الإلكتروني والمواقع ذات الصلة الموجود لها ربط داخل الموقع وذلك للتوصل إلى المعلومات المطلوبة في المقرر التي يبحث فيها كل طالب بمفرده عن المعلومات المطلوب إنجازها مستخدماً محركات البحث التي يوفرها المقرر، ثم يحفظ ما توصل إليه من معلومات بعد تلخيصها على جهاز الكمبيوتر الخاص به، ويرسل نسخة منها إلى المعلم لتضاف إلى سجل الإنجاز الخاص به.

ب- الخطوة الثانية : تم عمل غرف للحوار المباشر داخل الموقع مع دخول الطلاب إلى الأجهزة الخاصة بالطلاب الآخرين وذلك للمشاركة في الأعمال التي لم يستطيعون القيام به ويستطيع أحدهم طلاب المجموعة القيام به، ويتم عرض ما توصل به كل طالب من معلومات، في غرفة الحوار، ومنتدى المناقشة التي يوفرها الموقع، ثم يتم إرسال ما اتفقت عليه المجموعة عبر البريد الإلكتروني إلى المعلم.

ج - الخطوة الثالثة : يعرض فيها منسق كل مجموعة ما توصلت إليه مجموعته من معلومات مرتبطة بمهام التعلم وأنشطته على باقي المجموعات، للخروج بشكل نهائي لحل مهام التعلم وأنشطته.

وتمثل دور المعلم في كل مرحلة بالتوجيه والإرشاد، وتشجيع الطلاب على الاندماج في حوارات مع بعضهم البعض ومعه، وتهيئة فرص للطلاب تسمح لهم ببناء معرفة جديدة وفهم عميق، كما يشجع طلابه على التساؤل والاستفسار من خلال طرح أسئلة تثير تفكيرهم.

-اختيار الوسائط التعليمية المناسبة : نظراً لأن المقرر معد ليعرض عبر الإنترنت، فإن من أهم الوسائط التعليمية المستخدمة هو الإنترنت الذي يجمع في طياته عديداً من الوسائط، حيث يوفر النصوص والرسوم والصور الثابتة والمتحركة، ولقطات الفيديو والصوت، وغرف الحوار المباشر، ومنتديات المناقشة، فضلاً عن البريد الإلكتروني، وخدمة نقل الملفات، ومجموعات الأخبار، والكتب الإلكترونية، والمكتبات الإلكترونية .

-تحديد أساليب تقويم أداء الطلاب: تم تحديد أساليب تقويم للطلاب في المقرر وفقاً لقيامهم بالمهام التالية:

- أ- المشاركة والتفاعل داخل المقرر من خلال استخدام البريد الإلكتروني، وغرف الحوار المباشر، ومنتدى المناقشة، ويخصص لها 20% من الدرجة الكلية للمقرر.
- ب - أداء مهام التعلم وأنشطته، ويخصص لها 40 % من الدرجة الكلية للمقرر.
- ج- أداء الاختبار النهائي لمحتوى المقرر، ويخصص له 40% من الدرجة الكلية.

(ب)- المرحلة الثانية : بعد الانتهاء من خطوات المرحلة الأولى من مرحلتي التصميم سאלفة الذكر، أصبح المقرر معداً لتصميمه عبر الإنترنت، حيث تم في هذه المرحلة وضع تصور كامل، وخطوط عريضة لما ينبغي أن يكون عليه المقرر، وما يشتمل عليه من عناصر عندما يعرض على الإنترنت ويتاح للطلاب، تمر تلك المرحلة بعدة خطوات كما يلي :

-تحديد مبادئ تصميم المقرر: يجب أن يراعى عند تصميم المقرر المبادئ الخاصة بتصميم المقررات عبر الإنترنت، وتتمثل مبادئ تصميم المقررات عبر الإنترنت فيما يلي :

1- التفاعل في بيئة التعلم القائم على الإنترنت:تم التفاعل عندما يقوم الطلاب بعمل أحدى التمارين على الكمبيوتر حيث يقوم المعلم بتدخل في حالة طلب المتعلم المساعد منها وذلك عن طريق البريد الإلكتروني أو غرفة المناقشة أو دخول المعلم على جهاز الطالب لشرح معنى معين أو رسمه معينه لا يعرفها الطلاب .

2- المعلومات العامة عن المقرر : تم تحديد المعلومات العامة عن المقرر وذلك من خلال الموقع حيث تم تغذية الموقع ببعض المعلومات التى يشتمل عليها المقرر .

3- خطة للمقرر Course Outline :تم وضع الخطة العامة للمقرر وذلك من خلال خطة السير دخل المقرر الإلكتروني التى تم التوضيح لها من خلال الصفحة الرئيسية .

4- تصميم الواجهات الرسومية التعليمية، وكتابة النص، والرسوم والتكوينات الخطية graphi :

تم تنفيذ تصميم الموقع الإلكتروني بلغة HTML بحيث تبدأ بظهور صفحة رئيسية تحتوى على صورة معبرة ثم بعدها الدخول للشاشة الرئيسية ويعد الوضوح والبساطة من أهم مكونات الصفحة جيدة التصميم وتضم العناصر الأساسية فى التصميم الفعال النقاط الآتية :

- الألوان والاتزان البصرى

- طول الصفحة - أبعاد التصميم

كتابة النصوص : يستخدم في كتابة النصوص برنامج Microsoft Word xp، و Microsoft FrontPage xp.

الرسوم والتكوينات الخطية graphi: من خلال إدراج أشكال تلقائية وتأثيرات التعبئة والألوان، ومعالجتها باستخدام برنامجي Paint، Adobe Photoshop، والاستعانة ببعض الآخر من خلال الإنترنت بعد معالجتها.

5- الارتباطات links: تم تحديد الارتباطات من خلال خطة السير فى الدروس بحيث يكون كل موضوع مرتبط بالدروس الخاصة به طبقاً للموقع الإلكتروني ، وقد أعتمد الباحث على الأبحار الهرمى وفيه ترتبط الصفحات بطريقة هرمية فكل مجموعة ترتبط بطريقة متتابعة، حيث تعد طريقة لتنظيم المعلومات المعقدة وذلك لأن مواقع الإنترنت عادة ما يتم تنظيمها حول صفحة واحدة .

-الدرس الأول : (مهارات أساسية)

-الدرس الثانى : (مشروع تصميم وانتاج آلة الطباعة)

-الدرس الثانى : (روبوت للحام تحت الماء)

د- تصميم الاستراتيجية التعليمية :- أى الأساليب والخطط التى يتبعها المصمم للوصول إلى أهداف التعلم، ومن استخدم الباحث عدة استراتيجيات فى عملية تصميم المقرر الإلكتروني مع مراعات معايير تصميم المقررات الإلكترونية الموضوعه من قبل الباحث، ومن هذه الاستراتيجيات :

*التعليم التعاونى- المناقشة - التعليم الذاتى

وقد تم تصميم إستراتيجية التعلم فى البحث الحالى وفق ما يلى:

تطبيق و تحديد مستوى المتعلمين قبل الدخول على التعليم التكيفى بالموقع وذلك عن طريق تحديد مستوى التعلم لدى المتعلم فى الجوانب (التطبيقات النظرية وتشمل القراءة والرسومات الثابته والصوت والصور الثابته والرسومات الهندسية وتحديد بعض الاسئلة التى تشتمل عليها هذه الموضوع ورفع بعض ملفات خاص بذلك الموضوعات من جانب المتعلم – التطبيقات العملية وتشمل الفيديوهات والرسومات المتحركة والصور المتحركة وتحديد بعض الاسئلة التى تشتمل عليها هذه الموضوع ورفع بعض ملفات خاص بذلك الموضوعات من جانب المتعلم) ثم يتم منح نقط لكل عملية يقوم به المتعلم فى صفحة التجول ثم يتم احتسب النقط الخاصة بالمتعلم فى نوع التعلم ويتم ارسال نوع التعليم الذى يرغب فيها المتعلم ويزيد من مستوى فى عمل المشروع وذلك من خلل التعليم التكيفى الذى يتم الاشارة اليه من خلال ذلك:

تم تقسيم المحتوى وتقسيم أعمال المشروعات وتقسيم الطلاب إلى مجموعات يتم تكليف كل مجموعة بعمل جزء معين ويتم العمل مع كل طالب بمحتوى على حسب الصفات والاستراتيجيات التى يستطيع التعلم من خلالها ومن خلال الموقع الإلكتروني ومشاركة الطلاب مع بعضهم البعض ومع المعلم عبر الموقع الإلكتروني ومن خلال أدوات القياس يتم تقييم المشروع.

- تنفيذ عملية التعليم وتتم بدخول المتعلم على المقرر الإلكتروني والتفاعل معه باستخدام أسلوب التعليم التكيفى.

- تطبيق الاختيار البعدى وهو فى نهاية كل مشروع بهدف قياس أثر التعليم التكيفى على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى المتعلم.

ذ- تصميم التفاعلات التعليمية:

ويقصد بها التصميم المبدئى على الورق لواجهات الشاشات الرئيسية للمقرر الإلكتروني. وفى هذه الخطوة تبدأ عملية تصميم الواجهات التفاعلية الرئيسة والفرعية فى المقرر الإلكتروني والتى تظهر أمام الطلاب، من خلال تحديد عدد الواجهات والأدوات التى تحتاجها من مفاتيح للتحكم أو مقاطع صوت أو مؤثرات صوتية، ثم البدء فى تحديد شكل المقرر بوضع الأدوات المختلفة اللازمة لهذه الواجهات عليها، وحتى تسهم واجهة المستخدم فى جودة المقرر الإلكتروني وعند تصميم الواجهة التفاعلية تم مراعات الاعتبارات ومنها :

- تم مراعات البساطة فى التصميم .

- الاعتماد على نمط ثابت للخلفيات طوال المقرر.

- تم تجنب الألوان الصارخة والمتعارضة مع الخلفيات .
 - يوجد حرية الحركة والتنقل عبر شاشات المقرر الإلكتروني المختلفة.
 - تم مراعات أحجام الخطوط على الشاشة وذلك للتعبير عن النقاط والأجزاء المهمة .
 - تحديد مهام التعلم وأنشطته: ويتم في هذه الخطوة تحديد مهام التعلم وأنشطته التي يجب على الطلاب إنجازها عند دراستهم للمقرر عبر الإنترنت، ومن تلك المهام والأنشطة ما يلي :
 - تم استخدام محركات البحث وموقع مرتبطة بالمقرر الدراسي .
 - تم زيارة بعض المواقع، واستعراضها وقراءة محتواها بشكل دقيق، ثم تلخيص بعض المعلومات التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمهام التعلم أو الأنشطة.
 - تم المشاركة في حلقات النقاش وإدارتها، سواء كان هذا النقاش متزامناً كما في غرف الحوار المباشر، أم غير متزامناً كما في منتدى المناقشة.
 - تم إرسال رسائل البريد الإلكتروني واستقبالها فيما بين الطلاب بعضهم البعض ومع المعلم.
 - استنتاج حلول بعض مهام التعلم وأنشطته، وذلك من خلال تكليف الطالب ببعض المهام العملية، ووضعه في موقف يجعله نشطاً وإيجابياً في بناء المعرفة بنفسه.
 - تقديم المساعدة للطلاب: قام الباحث بتقديم المساعدة للطلاب وذلك من خلال غرفة الدردشة أو البحث في الموقع الأخرى أو بين الطلاب بعضهم البعض أو من خلال برنامج التوصل مثل (التيم وفير) .
 - تصميم الخريطة الانسيابية Flowchart: تستخدم الخريطة الانسيابية لإعداد رسم تخطيطي متكامل بالرموز والأشكال الهندسية لتوضيح تتابع صفحات المقرر وما به من ارتباطات، ويجب أن تتنوع الصفحات التي يشتمل عليها المقرر عبر الإنترنت، وتعد كذلك وفقاً للوظيفة والهدف الذي تسعى لتحقيقه، حيث يجب أن تصمم صفحات المقرر وما تتضمنه من ارتباطات لتشتمل على فئتين، الأولى: صفحات عامة، والثانية: صفحات المقرر نفسه.
- 4- مرحلة الإنتاج: وحيثما يطلق على المرحلة اسم مرحلة التطوير، وفي هذه المرحلة يتم تحديد المتطلبات اللازمة لعملية الإنتاج، وتشمل هذه المرحلة على الخطوات التالية:
- أ- إنتاج المحتوى التعليمي : قام الباحث بتحديد وتصميم عناصر المحتوى التي تحقق الأهداف التعليمية الخاصة بالمقرر الإلكتروني وعلى أساس المعايير التي تم وضعها من قبل الباحث وعليه فقد تم تحديد المحتوى وهو مادة مشروعات التخرج لطلبة الفرقة الرابعة بكلية الهندسة ببلوان ، وحدد الباحث وحدة من المقرر وهي عبارة عن مشروعين ، ومحتوى هذه المشروعين هو :
 - المشروع الأول (إنتاج الطباعة ثلاثية الابعاد)
 - المشروع الثاني (عمل روبوت للحام تحت الماء)
 - ب- إجراء التعديلات على المحتوى بما يلائم أجهزة التعليم الإلكتروني :
- قام الباحث وتحت أشرف السادة المحكمين للمحتوى الإلكتروني بتقديم المحتوى التعليمي والمهارات العملية، وذلك لما تتمتع به إمكانية التحكم في عرض المحتوى والتفاعل معه بسهولة.

وقد استخدم الباحث مجموعة من الوسائط التعليمية التى من خلالها يتم تقديم محتوى المقرر الإلكتروني والقائمة على المعايير التى أعدها الباحث الخاصة بتصميم الوسائط المتعددة وهى :
النصوص المكتوبة :

تعتبر النصوص المكتوبة من أهم الوسائط التعليمية فى تقديم محتوى المقررات الإلكترونية وأكثرها استخداما، وقد استخدم الباحث مجموعة من البرامج لكتابة النصوص الخاصة بمحتوى المقرر الإلكتروني، ومن هذه البرامج : (الرسام العربى – Adobe – Microsoft Word – Illustrator)، وقد راعى الباحث عند كتابة النصوص :

- 1- كتابة العناوين بشكل واضح لا يحدث من خلاله الخلط فى القراءة .
- 2- تكبير حجم العناوين الرئيسية مع تغيير لونها عن النص الاساسى .
- 3- عدم ازدحام الشاشة بالنصوص أو الألوان حتى لا تتسبب فى عدم تحقيق الأهداف الموجودة وتشتيت الطالب.

الصور الضوئية والرسومات الثابتة: تم استخدام عديد من الرسوم الثابتة التوضيحية والصور الضوئية والخلفيات المتنوعة فى إنتاج المقرر الإلكتروني، وعمل المؤثرات اللونية المختلفة لها، كما تم إدخال بعض الصور الخاصة بالمقرر بواسطة الماسح الضوئى (Scanner)، كما تم الاستعانة ببعض الصور والرسومات من خلال مواقع خاصة على شبكة المعلومات الدولية (Intenet) .

مقاطع الفيديو : قام الباحث بالاستعانة بمقاطع فيديو من خلال شبكة المعلومات الدولية (Internet) وقد تم توظيف هذه المقاطع فى الجزء الخاص بشرح أجزاء فى المقرر الإلكتروني .

الرسومات المتحركة : قام الباحث بتنفيذ مجموعة من الرسومات المتحركة التى تعتبر من أهم المؤثرات التى يعتمد عليها الطالب فى المقررات الإلكترونية بشكل كبير فى عملية التعليم والتعلم .

الصوت : يعتبر الصوت من الوسائط المتعددة الأساسية فى إنتاج المقررات الإلكترونية، وقد تم إنتاج الصوت اللازم للمقرر الإلكتروني بواسطة بعض برامج معالجة الصوت، وتم تسجيل التعليق الصوتى بواسطة الباحث وإدخالها لجهاز الكمبيوتر عن طريق الميكروفون .
ح - تطوير ومعالجة المحتوى التعليمى:

- كتابة السيناريو (النص) : اعتمد الباحث عند تصميمه لسيناريو المقرر الإلكتروني على جدول متعدد الأعمدة نظرا لدقة وسهولة التطوير التكنولوجى، وتوفير التفاصيل المطلوبة .
تقويم السيناريو وتعديله فى ضوء آراء الخبراء :

تم عرض سيناريو البرمجية التعليمية متعدد الوسائط لاستطلاع رأيهم حول مدى صلاحية السيناريو العام للبرامج، ووضع أى مقترحات أو تعديل أو حذف أو إضافة ما يرويه مناسبة. وقد أسفرت نتائج استطلاع رأى عن بعض المقترحات والتعديلات وهى :

- تنظيم محتويات بعض الشاشات التي تحتوى على رسوم تعليمية ونصوص مكتوبة
- إضافة بعض الشاشات والتي تساعد على استثارة المتعلم وتهيئته للعرض التعليمي اللاحق
- إضافة بعض أيقونات التفاعل المستخدمة فى الشاشات
- إضافة بعض الصور التعليمية والرسومات الخطية من خارج الكتاب المقرر، وذلك لإثراء المحتوى العلمى وتوسيع مداركات الطلاب .
- إعادة تنظيم بعض الشاشات التي تحتوى على نص مكتوب، وتجزئة النص إلى أكثر من شاشة وبعد إجراء التعديلات المجمع عليها، تم التوصل إلى الصورة النهائية للسيناريو العام للمقرر الإلكتروني .

-تحديد فريق عمل إنتاج المقرر الإلكتروني ومهام كل فرد:

- فى هذه الخطوة يتم تحديد الفريق القائم على إنتاج المقرر الإلكتروني، حيث يتكون من مخرج المقرر الإلكتروني بشكل عام- كاتب السيناريو – أخصائى الرسوم والصور – منفذ الصوت – متخصص الفيديو – مبرمج المقرر الإلكتروني – اختصاصى الرسوم المتحركة – القائم على تحميل المقرر على الإنترنت – القائم على الصيانة والدعم الفنى اثناء تشغيل المقرر الإلكتروني.
- تحديد برامج الإنتاج ولغات البرمجة :

وهنا يتم تحديد البرامج المستخدمة لإنتاج المقرر الإلكتروني ، حيث استخدم الباحث مجموعة من البرامج هى:- برنامج (Adobe Photoshop Cs4): وقد استخدم الباحث فى هذا البرنامج لغة وتسمى (Actionscript) وهى لغة لبرنامج (Adobe FLASH) ومن خلالها قام الباحث بعملية التجميع والتفاعل داخل المقرر الإلكتروني، وإنشاء نظام الحماية للدخول للمقرر الإلكتروني، ونظام التقويم الذاتى والحصول على الدرجات.

-إنتاج المحتوى:

يقوم الباحث فى هذه الخطوة بتجميع المحتوى (المادة العلمية) مع الوسائط المتعددة المعدة من قبل باستخدام برامج متخصصة فى هذه العملية، وقد استخدم الباحث برنامج Adobe Flash CS4 كما اوضحنا فى مرحلة التصميم لإخراج المقرر الإلكتروني بصورته النهائية .
وتم إنتاج الأنشطة التعليمية المتنوعة المرتبطة بأهداف البرنامج، والتي تعمل على إثارة دوافع المتعلمين، والتي تكون متاحة لكل المتعلمين ، ووضعها فى التسلسل المنطقى لها داخل المحتوى وبرمجتها مع مراعاة المعايير الخاصة بالمحتوى والأنشطة التى أعدها الباحث.

4- مرحلة التقويم:

ا - التجريب الاستطلاعى النظام

التجربة الاستطلاعية تم شرح الموقع الألكترونى وكيفية الاستخدام للطلاب وتم تجربة الموقع من خلال تجربة إستطلاعية عدد (30) طلاب من طلاب الفرقة الرابعة بكلية الهندسة جامعة حلوان من غير طلاب التجربة وتم إختيارهم بطريقة عشوائية من بين سكاشن الفرقة الرابعة من حيث سهولة الاستخدام والتعلم مع المقرر وكيفية تنفيذ المشروعات التعليمية من خلال الموقع وقد عبر الطلاب على الترحيب باستخدام الموقع وسهولة المقرر عبر الموقع وتوفير الجهد

والوقت وتنمية مهارات التفكير الابتكاري في سهولة عبر الموقع وذلك بأشراف أعضاء هيئة التدريس على المقرر بالكلية وتم تنفيذ أدوات البحث وهي اختبار مهارى وبطاقة ملاحظة للمهارات وبطاقة تقييم المنتج .

2- الإخراج المبدئي للموقع التعليمي:

تم إعداد الموقع في صورته المبدئية لتقويمه.

3- التقويم المبدئي للموقع:

بالانتهاء من عملية إنتاج الموقع تكون عملية الإنتاج قد اكتملت في صورتها المبدئية وللتأكد من صلاحية الموقع للاستخدام تم عرضه مصحوب ببطاقة تقويم الموقع علي مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع رأيهم في مدى مراعاة الموقع لمعايير تصميم المواقع التعليمية المتاحة عبر الويب وقد اتفق المحكمون علي توافر معظم المعايير، فضلاً عن إبداء بعض التعديلات بالموقع والتي اتفق عليها أكثر من محكم.

وعلي ضوء ما اتفق عليه السادة المحكمون قام الباحث بإجراء التعديلات في الموقع وإعداده في صورته النهائية لإتاحته للمتعلمين.

4- التعديل والإخراج النهائي للموقع:

وبذلك أصبح الموقع جاهزاً للتطبيق، ويتم الدخول عليه من خلال هذا العنوان <http://Esameng21.com> وذلك بعد قيام الطلاب بالتسجيل علي المنصة وموافقة الباحث لها على الدخول على الموقع.

مرحلة التنفيذ: وتضم المرحلتين التاليتين:

- إتاحة المنصة التعليمية في شكلها النهائي لبدء تجربة البحث.

- تنفيذ الاستراتيجية المقترحة للدراسة علي المجموعات التجريبية .

مرحلة التقويم: تم عرض هذه المرحلة بالتفاصيل في الجزء الخاص بتنفيذ التجربة الأساسية ونتائج البحث.

ثالثاً: أدوات القياس وإجازتها: -

اختبار صحة الفرض الأول، والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (3) نتائج اختبار مان ويتني بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار (مشروع الطابعة)

البيد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة W	قيمة Z	مستوي الدلالة	حجم الأثر
أول	التجريبية بعدي	15	22.80	342.00	3.000	123.00	-4.598	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.20	123.00		0			

ثاني	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.735	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			
ثالث	التجريبية بعدي	15	22.10	331.50	13.500	133.50	-4.167	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.90	133.50		0			
رابع	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.735	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			
خامس	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.735	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			
سادس	التجريبية بعدي	15	22.33	335.00	10.000	130.00	-4.324	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.67	130.00		0			
سابع	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.735	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			
الاختبار	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.735	.01	.42
ر ككل	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			

قيمة z الجدولية عندمستوي دلالة $0.05=1.65$

قيمة z الجدولية عندمستوي دلالة $0.01=2.33$

يتضح من نتائج جدول (3) تحقق الفرض البحثي، والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار لصالح المجموعة التجريبية"؛ حيث كانت جميع قيم z المحسوبة دالة إحصائيًا.

كما قام الباحث بحساب حجم الأثر (مربع إيتا) من خلال معادلة معامل الارتباط الثنائي الأصيل، كالتالي:

- يتم تحديد قيمة مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لاختبار مان ويتني (0,01).

- يتم تحديد درجات الحرية (د.ح)، وهي في هذه الحالة تساوي $(n+1-2)$.

- يتم تحديد قيمة اختبار (ت) الجدولية المقابلة لكل من مستوى الدلالة، ودرجات الحرية المحددين.

- يتم تقدير قيمة معامل الارتباط الثنائي الأصيل المقابلة لقيمة اختبار (ت) الجدولية التي تم تقديرها في الخطوات السابقة باستخدام المعادلة التالية:

$$r_{\text{تص}} = \frac{r_{\text{ت}}^2}{1 + \frac{r_{\text{ت}}^2}{n-2}} = 1087$$

ت² + درجات الحرية

(علي ماهر خطاب، 2009، 681) الاحصاء الاستدلالي

وقد كان حجم الأثر كبيراً حيث بلغ (.42)

اختبار صحة الفرض الثاني، والذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (4) نتائج اختبار مان ويتني بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي بطاقة الملاحظة (مشروع الطابعة)

المتغير	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة W	قيمة Z	مستوي الدلالة	حجم الأثر
بطاقة الملاحظة	التجريبية	15	23.0	345.0	0.000	120.0	-	.01	.42
	بعدي		0	0		00	4.694		
	الضابطة	15	8.00	120.0					
	بعدي			0					

قيمة z الجدولية عند مستوي دلالة 0.05=1.65

قيمة z الجدولية عند مستوي دلالة 0.01=2.33

فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية "؛ حيث كانت قيمة z المحسوبة دالة إحصائياً.

اختبار صحة الفرض الثالث، والذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (5) نتائج اختبار مان ويتني بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لتقييم المنتج (مشروع الطابعة)

البعد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة W	قيمة Z	مستوي الدلالة	حجم الأثر
أول	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.772	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			
ثاني	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.772	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			
ثالث	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.772	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			

= 1088 =

رابع	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.772	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			
خامس	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.772	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			
سادس	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.772	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			
سابع	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.772	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			
ثامن	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.772	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			
بطاقة تقييم المنتج	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.772	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00		0			

قيمة z الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 = 1.65

قيمة z الجدولية عند مستوى دلالة 0.01 = 2.33

يتضح من نتائج جدول (5) تحقق الفرض البحثي، والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج لصالح المجموعة التجريبية"، حيث كانت جميع قيم z المحسوبة دالة إحصائيًا. اختبار صحة الفرض الرابع، والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار.

جدول (6) نتائج اختبار ويلكوكسن للمجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على التفكير البصري

المتغير	اتجاه فروق الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	مستوى الدلالة	حجم الأثر η^2
الأول	سلبي	0a	0.00	0.00	-3.418- b	.01	.55
	إيجابي	15b	8.00	120.00			
	محايد	0c					
	كلي	15					
الثاني	سلبي	0d	0.00	0.00	-3.448- b	.01	.55
	إيجابي	15e	8.00	120.00			
	محايد	0f					
	كلي	15					

= 1089 =

الثالث	سلبي	0d	0.00	0.00	-3.422-	0.01	.55
	إيجابي	15e	120.00	8.00	c		
	محايد	0f					
	كلي	15					
الرابع	سلبي	0j	0.00	0.00	-3.431-	0.01	.55
	إيجابي	15k	120.00	8.00	b		
	محايد	0l					
	كلي	15					
الخامس	سلبي	0m	0.00	0.00	-3.429-	0.01	.55
	إيجابي	15n	120.00	8.00	b		
	محايد	0o					
	كلي	15					
السادس	سلبي	0p	0.00	0.00	-3.453-	0.01	.55
	إيجابي	15q	120.00	8.00	b		
	محايد	0r					
	كلي	15					
السابع	سلبي	0s	0.00	0.00	-3.457-	0.01	.55
	إيجابي	15t	120.00	8.00	b		
	محايد	0u					
	كلي	15					
الاختبار ككل	سلبي	0v	0.00	0.00	-3.415-	0.01	.55
	إيجابي	15w	120.00	8.00	b		
	محايد	0x					
	كلي	15					

قيمة (Z) الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = (1.65)

قيمة (Z) الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) = (2.33)

يتضح من نتائج جدول (6) تحقق الفرض البحثي، والذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار لصالح القياس البعدي "؛ حيث كانت جميع قيم z المحسوبة دالة إحصائيًا. الأساليب الإحصائية:

مان ويتني: أسلوب إحصائي لبارامتري يستخدم في حالة المقارنة بين المجموعات الصغيرة (تقل عن 30) المستقلة.

ويلكوكسن: أسلوب إحصائي لبارامتري يستخدم في حالة المقارنة بين المجموعة الواحدة (تقل عن 30) المرتبطة

1- اختبار صحة الفروض (لمشروع اللحم تحت الماء):

اختبار صحة الفرض الأول، والذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (7) نتائج اختبار مان ويتني بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار (مشروع اللحام تحت الماء)

البعد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة W	قيمة Z	مستوى الدلالة	حجم الأثر
أول	التجريبية بعدي	15	23.0 0	345.00	0.000	120.00 0	-4.740	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00					
ثاني	التجريبية بعدي	15	23.0 0	345.00	0.000	120.00 0	-4.740	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00					
ثالث	التجريبية بعدي	15	22.8 7	343.00	2.000	122.00 0	-4.638	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.13	122.00					
رابع	التجريبية بعدي	15	23.0 0	345.00	0.000	120.00 0	-4.740	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00					
خامس	التجريبية بعدي	15	23.0 0	345.00	0.000	120.00 0	-4.740	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00					
سادس	التجريبية بعدي	15	22.6 7	340.00	5.000	125.00 0	-4.600	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.33	125.00					
سابع	التجريبية بعدي	15	23.0 0	345.00	0.000	120.00 0	-4.740	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00					
الاختبار ككل	التجريبية بعدي	15	23.0 0	345.00	0.000	120.00 0	-4.740	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00					

قيمة z الجدولية عند مستوى دلالة $0.05 = 1.65$

قيمة z الجدولية عند مستوى دلالة $0.01 = 2.33$

يتضح من نتائج جدول (7) تحقق الفرض البحثي، والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار لصالح المجموعة التجريبية"؛ حيث كانت جميع قيم z المحسوبة دالة إحصائيًا. كما قام الباحث بحساب حجم الأثر (مربع إيتا) من خلال معادلة معامل الارتباط الثنائي الأصيل، كالتالي:

-يتم تحديد قيمة مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لاختبار مان ويتني (0,01).

-يتم تحديد درجات الحرية (د.ح)، وهي في هذه الحالة تساوي (ن +1 -2).

$$= 1091 =$$

-يتم تحديد قيمة اختبار (ت) الجدولية المقابلة لكل من مستوي الدلالة، ودرجات الحرية المحددين.

-يتم تقدير قيمة معامل الارتباط الثنائي الأصيل المقابلة لقيمة اختبار (ت) الجدولية التي تم تقديرها في الخطوات السابقة باستخدام المعادلة التالية:

$$r_{\text{ص}} = \frac{t}{\sqrt{t^2 + \text{درجات الحرية}}}$$

(علي ماهر خطاب، 2009، 681) الاحصاء الاستدلالي

وقد كان حجم الأثر كبيراً حيث بلغ (0.42).

2- اختبار صحة الفرض الثاني، والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية."

جدول (8) نتائج اختبار مان ويتني بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي بطاقة الملاحظة (مشروع اللحام تحت الماء)

المتغير	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة W	قيمة Z	مستوي الدلالة	حجم الأثر
بطاقة الملاحظة	التجريبية	15	23.00	345.00	0.00	120.00	-	0.01	.42
	بعدي						4.67		
	الضابطة	15	8.00	120.00			7		
	بعدي								

قيمة z الجدولية عند مستوي دلالة 0.05 = 1.65

قيمة z الجدولية عند مستوي دلالة 0.01 = 2.33

يتضح من نتائج جدول (8) تحقق الفرض البحثي، والذي ينص على أنه "فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية"؛ حيث كانت قيمة z المحسوبة دالة إحصائياً.

وقد كان حجم الأثر كبيراً حيث بلغ (0.42).

ولتحديد فاعلية الموقع الالكتروني قام الباحث بحساب معدل الكسب لبلاك، كالتالي:

ولحساب فاعلية الموقع الالكتروني قام الباحث بحساب معدل الكسب لبلاك (صلاح حوטר: 1994، 240)، وفيما يلي النتائج التي حصل عليها الباحث:

م-2 م-1

م-2 م-1

= معدل الكسب

ع

ع - م-1

$$= 1092 =$$

حيث : م 1 متوسط القبلي للمجموعة علي الاختبار المعرفي

: م 2 متوسط البعدي للمجموعة علي الاختبار المعرفي

ع: الدرجة العظمي للاختبار المعرفي = 200

وبتطبيق المعادلة ، كالتالي:

جدول (9) يوضح حجم الاثر

المجموعة	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	معدل الكسب
التجريبية	6.1667	54.6333	1.71

وهو معدل فعال وفقاً لتصنيف بلاك؛ لأنه تخطي الواحد الصحيح.

اختبار صحة الفرض الثالث، والذي ينص على أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (10) نتائج اختبار مان ويتني بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لتقييم المنتج (مشروع اللحام تحت الماء)

البعد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة W	قيمة Z	مستوي الدلالة	حجم الأثر
أول	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00					
ثاني	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00					
ثالث	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00					
رابع	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00					
خامس	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00					
سادس	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42
	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00					

$$= 1093 =$$

الضابطة بعدي	15	8.00	120.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42	سابع	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42
الضابطة بعدي	15	8.00	120.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42	ثامن	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42
الضابطة بعدي	15	8.00	120.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42	بطاقة	التجريبية بعدي	15	23.00	345.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42
الضابطة بعدي	15	8.00	120.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42	تقييم	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42
المنتج	15	8.00	120.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42	المنتج	الضابطة بعدي	15	8.00	120.00	0.000	120.00	-4.779	.01	.42

قيمة z الجدولية عند مستوي دلالة 0.05 = 1.65

قيمة z الجدولية عند مستوي دلالة 0.01 = 2.33

يتضح من نتائج جدول (10) تحقق الفرض البحثي، والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج لصالح المجموعة التجريبية"؛ حيث كانت جميع قيم z المحسوبة دالة إحصائيًا.

اختبار صحة الفرض الرابع، والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار لصالح القياس البعدي.

جدول (11) نتائج اختبار ويلكوكسن للمجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على التفكير البصري

المتغير	اتجاه فروق الترتيب	ن	متوسط الترتيب	مجموع الترتيب	قيمة z	مستوى الدلالة	حجم الأثر η^2
الأول	سلبي	0 ^a	0.00	0.00	-	.01	.55
	إيجابي	15 ^b	8.00	120.00	3.443 ^{-b}		
	محايد	0 ^c					
	كلي	15					
الثاني	سلبي	0 ^d	0.00	0.00	-	.01	.55
	إيجابي	15 ^e	8.00	120.00	3.446 ^{-b}		
	محايد	0 ^f					
	كلي	15					
الثالث	سلبي	0 ^g	0.00	0.00	-	.01	.55
	إيجابي	15 ^h	8.00	120.00	3.432 ^{-b}		
	محايد	0 ⁱ					
	كلي	15					

الرابع	سلبي	0 ^j	0.00	0.00	0.00	-	0.01	.55
	إيجابي	15 ^k	120.00	8.00	3.496-	b		
	محايد	0 ^l						
	كلي	15						
الخامس	سلبي	0 ^m	0.00	0.00	0.00	-	0.01	.55
	إيجابي	15 ⁿ	120.00	8.00	3.431-	b		
	محايد	0 ^o						
	كلي	15						
السادس	سلبي	0 ^p	0.00	0.00	0.00	-	0.01	.55
	إيجابي	15 ^q	120.00	8.00	3.428-	b		
	محايد	0 ^r						
	كلي	15						
السابع	سلبي	0 ^s	0.00	0.00	0.00	-	0.01	.55
	إيجابي	15 ^t	120.00	8.00	3.462-	b		
	محايد	0 ^u						
	كلي	15						
الاختبار ككل	سلبي	0 ^v	0.00	0.00	0.00	-	0.01	.55
	إيجابي	15 ^w	120.00	8.00	3.412-	b		
	محايد	0 ^x						
	كلي	15						

قيمة (Z) الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = (1.65)

قيمة (Z) الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) = (2.33)

يتضح من نتائج جدول (11) تحقق الفرض البحثي، والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار لصالح القياس البعدي"؛ حيث كانت جميع قيم z المحسوبة دالة إحصائيًا.

تفسير نتائج البحث ومناقشتها:

قدم الموقع محتوى متوازنًا للطلاب يجمع بين التعليم والترفيه في فترة زمنية محددة فلم يحدث الملل الذي يعاني منه الطلاب في بعض الأنشطة التي تقدم لهم في التعليم التقليدي كما قدم الموقع مجموعة المهارات التي تعمل على تهيئة الطلاب التفكير الابتكاري للتعامل مع مصادر التعلم الإلكترونية بشكل منطقي متدرج من السهل للصعب مدعماً بالوسائط المتعددة التي تعتمد على الصورة بشكل أساسي وهي اللغة التي يفضلها الطلاب في مادة مشروعات التخرج كما يقدم الموقع مجموعة المهارات الأولية للتعامل مع مصادر التعلم الإلكترونية بشكل ملائم يؤكد على الكيفية التي تتم بها المهارة مدعماً بالوسائط المتعددة، مع إمكانية تكرار عرض المهارة، وكذلك تقويمها، وأتاح الموقع لكل طالب السير به حسب خطوه الذاتي وسرعة تعلمه ومدى استيعابه وقد

$$= 1095 =$$

ظهر ذلك من خلال التفاوت في التوقيت الذي احتاجه كل طالب للانتهاء من المحتوى، وأتاح الموقع العديد من فرص التفاعل بين الطلاب وبين ما يقدمه من خبرات متنوعة، وذلك في جميع مراحل تطبيق المحتوى سواء أثناء السير دخل الموقع، أو خلال فترات التفاعل المباشر بين الطلاب وبين الكمبيوتر ومكوناته، والحضور إلى معمل الوسائل المتعددة طوعية غير مجبرين ولا مكرهين، ورغبة بعض زملائهم ممن ليسوا ضمن أفراد العينة في الحضور إلى المعمل لدراسة المحتوى عبر الانترنت، و التقنية العالية التي يوفرها أسلوب العرض من حيث تقديمها للمحتوى في عدة عناصر وأشكال مختلفة، تتكامل مع بعضها لتحقيق هدف معين، من خلال الخبرة الكلية التي يتعرض لها الطلاب فالموقع قائم على فكرة الوسائط المتعددة مما يعنى تقديم المهارات للطلاب عبر العديد من الأساليب منها الصوت، الصورة الثابتة ، الصورة المتحركة، لقطات الفيديو، الشاشات التفاعلية، الخبرة المباشرة ،اللعب، كل هذا يضيف أبعادا جديدة وخلق حاله من الثراء انعكست على تفاعلهم مع الموقع واندماجهم مع ما يقدمه، كما يتم تفاعل الطلاب الإيجابي مع الأنشطة التعليمية والتي يتضمنها الموقع والتزامهم بالتعليمات، وقد لاحظ الباحث خلال فترة تطبيق التجربة هذا البعد جيدا ؛ فقد أظهر جميع الطلاب اهتماما ملحوظا بدراسة الأنشطة المحددة ضمن إجراءات الموقع، من حيث القيام ببعض النشاطات التفاعلية مع الموقع الإلكتروني، والقيام بتفحص أجزاء معينة من المشروع مع المعلم، والقيام باللعب في صورة مجموعات صغيرة، والرجوع مرة أخرى لمتابعة العرض المقدم من خلال الكمبيوتر .. وهكذا مما كان له دوره في اكتساب مهارات التفكير الابتكاري لدى عينة التعليم الجمعي بشكل أفضل.

كما أن استخدام أسلوب التقويم عبر الانترنت من خلال الموقع الإلكتروني جعل الطلاب يتميزون في أسلوب الاجابة وذلك من خلال استخدام الوسائط المتعدد التي تسهل عمليات التقويم لدى الطلاب، و للموقع المصمم من قبل الباحث والذي أتصف بخصائص البناء العلمي المقنن حيث تم بناؤه وفق نموذج دكتور/ محمد الدسوقي لتصميم المواقع، بالإضافة إلى أن الموقع يتمتع بسهولة التعامل والتأثير الواضح مع الطلاب طبقا لنتائج البحث.

تفسير النتائج الخاصة بالفرض الاول:

أثبتت نتائج الفرض الأول أن لدى طلاب المجموعة التجريبية القدرة على اكتساب المهارات الأولية للتعامل مع مصادر التعلم الإلكترونية وذلك عند تطبيق اختبار الاداء المعرفي لصالح المجموعة التجريبية والمتضمنة الموقع الذي تعرضوا له خلال فترة التجربة ، وقد حدث ذلك بشكل وبمعدل أفضل كثيرا مما توقعه الباحث، مما يؤكد أن هذه السن مناسبة جدا حتى يبدأوا في اكتساب معلومات عن طريق الموقع الالكترونية ومكوناته واستخداماته بشكل منظم ومقنن ، كما أثبتت نتائج الفرض الأول أن الرسم الهندسى التي تلقاها الطلاب خلال الموقع الالكتروني مناسبة لأعمارهم حيث تم انتقائها، وتبسيطها، ودعمها بأساليب عرض متنوعة (رسوم وصور ثابتة، رسوم متحركة، لقطات فيديو، شاشات تفاعلية، خبرات مباشرة) بشكل يسهم إلى حد كبير في تحسين استيعابهم، مما يؤكد أن هذه المهارات وصلت للطلاب عبر قنوات عديدة تعمل على

اجتذابهم نحو الموقع الإلكتروني، وبالتالي تبرهن نتائج هذا الفرض على فاعلية الموقع الإلكتروني المقدم.

وتتفق هذه النتائج مع كثير من الدراسات التي نجحت في وضع ثقافة التعليم عبر الموقع الإلكتروني للطلاب حيث قام الباحث بتصميم الموقع الإلكتروني للطلاب في الفرقة الاعدادية من المرحلة الجامعية وقد تم تطبيقه باستخدام استراتيجية التعليم بمساعدة الكمبيوتر، وأثبتت الدراسة أن للموقع الإلكتروني فاعلية في تنمية التفكير الابتكاري وتسهيل عمليات التركيب والدمج للأشكال الهندسية للطلاب إذا تم التوجه لهم بالأسلوب المناسب كما أكدت بعض الدراسات التالية .

- دراسة (يوسف : 2011) والتي هدفت إلى بيان فاعلية المواقع التفاعلية في الدراسات الاجتماعية على تنمية التفكير الناقد ومهارات التواصل الإلكتروني لدى تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي وتقديم تصور مقترح لتصميم موقع إلكتروني تفاعلي في الدراسات الاجتماعية، ولتحقيق ذلك استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج من أهمها : ضرورة تدريس المقرر الإلكتروني على الشبكة نظراً لفاعلية المقررات الإلكترونية عبر المواقع الموجودة على الشبكة من تنمية كل من التفكير الناقد وبعض مهارات التواصل الإلكتروني ، والتوسع في تحويل المقررات الدراسية بصورتها التقليدية إلى مقررات إلكترونية يمكن نشرها عبر شبكة الإنترنت .

- كما أكدت دراسة (بلدة وعباس والجمال : 2011) والتي هدفت إلى تحديد مهارات برمجة مواقع الإنترنت التي يجب إكسابها لطلاب كلية التربية النوعية، وبناء مواقع الإنترنت، وبيان فاعلية الموقع الإلكتروني في التحصيل المعرفي لدى الطلاب، ولتحقيق ذلك استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، وقد شملت عينة الدراسة (48) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة بقسم الحاسب الآلي، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية ، وكان من بين أدوات الدراسة تصميم موقع إلكتروني مقترح، واختيار تحصيلي إلكتروني لقياس التحصيل المعرفي المرتبط ببرمجة مواقع الإنترنت، وبطاقة ملاحظة لقياس المهارات العلمية المرتبطة ببرمجة مواقع الإنترنت، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج من أهمها : فعالية استخدام الموقع الإلكتروني المقترح في تنمية التحصيل المعرفي وإكساب طلاب كلية التربية النوعية المهارات العلمية، وساعد الموقع الإلكتروني على عرض المعلومات بطريقة مختلفة مما ساعد الطلاب على التفاعل الإيجابي مع المحتوى التعليمي.

- كما تأكدت دراسة (سيندي وكريستي وجينا : Cindy , Christy, Jeanine, 2010) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية التعليم عبر الويب والتعليم من خلال الطريقة التقليدية (وجهاً لوجه) ، وذلك في مقرر التنمية البشرية ، وتكونت عينة الدراسة من (91) طالباً تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات على النحو التالي ، المجموعة الأولى تخرجت وعددها (14) طالب تدرس من خلال التعليم عبر الويب ، المجموعة الثانية تخرجت وعدد (18) وتدرس باستخدام الطريقة التقليدية ، والمجموعة الثالثة غير متخرجة وعددها (13) وتدرس من خلال الويب ، والمجموعة الرابعة غير متخرجة وعددها (46) وتدرس باستخدام التعليم التقليدي ، وتكونت أدوات الدراسة من اختيار

تحصيلي في التنمية البشرية ، وخلصت الدراسة إلى فاعلية التعليم عبر الويب عن التعليم التقليدي حيث وجدت فروق بين المجموعات الأربع لصالح التعليم عبر الويب وهو ما يؤكد أن التعليم عبر الويب يؤتي فاعلية كبيرة ، وأوصت الدراسة بضرورة التعليم عبر الويب لفاعليته الكبيرة في التعليم.

- وتختلف هذه النتيجة مع ما توصل إليه كلاً من:

- دراسة : دونالدسون (Donaldson, Daniel Paul:2000) وكان من أهم نتائج هذه الدراسة أن التلميذات الذين قاموا بدراسة المفاهيم الجغرافية بالطريقة التقليدية أظهروا درجة عالية من التحسن في تنوع تفسيراتهم أكثر من زملائهم الذين درسوا المفاهيم عن طريق برامج الكمبيوتر حيث إنهم لم يحصلوا على نفس الدرجة من التحسن .

- تفسيرات النتائج الخاصة بالفرض الثاني :

أثبتت نتائج الفرض الثاني أن لدى الطلاب المجموعة التجريبية على اختبار الأداء المعرفي في القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي وذلك يدل تفوق المجموعة التجريبية التي تم التدريس لها عبر الموقع الإلكتروني الذي تعرضوا له خلال فترة التجربة، وقد حظيت الجوانب المهارية والعملية والتفاعلية في الموقع الإلكتروني خلال فترة التجريب على الاهتمام الأكبر بالطلاب ويؤكد على ذلك رغبتهم في الانتقال السريع خلال فترات دروس الموقع التي يتعرضون فيها للمهارات، والوصول إلى مناطق الموقع الإلكتروني التي تتضمن أدائهم لمهارات معينة مما يؤكد أن هذه الفترات من الموقع كانت الأكثر تشويقاً وإثارة لهم ومن الملاحظات المهمة في هذا الصدد التطور المعرفي السريع للطلاب المجموعة التجريبية، مما يؤكد النظريات التربوية التي ترى الطلاب دائماً يستكشف العالم من حوله ليكتشف كيف تعمل الأشياء من حوله، كما يميل إلى التجريب ويربط مايرد إليه من معلومات مع مفاهيمه السابقة ، فكثيراً من المهارات المتضمنة الموقع أداها أغلب الطلاب وقاموا بتكرارها بشكل سليم على مدار جلسات التجربة حيث يقوم الباحث بين الحين والآخر باختبار هذه المهارات ويتأكد من سلامة أداء الطلاب لها كما أثبتت نتائج الفرض الثاني أن المهارات التي تدرب عليها الطلاب خلال الموقع التعليمي أكدت على المهارات التي اكتسبوها حول التعامل مع الموقع الإلكتروني، كما أنها كانت مناسبة لأعمارهم حيث تم انتقائها وتبسيطها ودعمها بأساليب عرض متنوعة رسوم وصور ثابتة، رسوم متحركة ، لقطات فيديو ، شاشات تفاعلية، خبرات مباشرة بشكل يضمن إلى حد كبير قيامهم بهذه المهارات بالشكل السليم، مع القيام بتقويم فوري للمهارات التي كانت تؤدي بشكل غير صحيح من قبل فريق العمل القائم على التجربة. وهذا التطور المعرفي السريع للطلاب لم يفاجئ الباحث فقد أكدته كثير من الدراسات التي اهتمت بالجوانب المهارية لتعامل الطلاب مع الموقع الإلكتروني، سواء تلك التي اهتمت بالتوقيت المناسب لتعليمها للطلاب أو التي اهتمت بالكيفية التي يؤدي بها الطلاب المهارة كما أكدت بعض الدراسات التالية

- كما أكدت دراسة (محمد ، الموجي، عبد العزيز :2005) والتي هدفت إلى تصميم ودراسة أثر موقع تعليمي على الإنترنت باللغة العربية على زيادة تحصيل طلاب الصف الأول الإعدادي لبعض

المفاهيم العلمية ، وخلق فرص تعليمية إثرائية للتلاميذ لزيادة تحصيلهم ، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها : فعالية الموقع التعليمي الإثرائي في زيادة تحصيل عينة الدراسة .
- تفسيرات النتائج الخاصة بالفرض الثالث :

اثبتت نتائج الفرض الثالث تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري البعدية في مقرر مشروعات التخرج لتطبيق الموقع الإلكتروني المقترح لصالح طلاب المجموعة التجريبية ، وهذه يتفق مع نتائج الدراسات التالية دراسة كل من روس (2001) Ross ، وخالد الباز (2002) ، ومنتصر عثمان (2005) وفوكس (1001) Fox .

- تفسيرات النتائج الخاصة بالفرض الرابع :

يتضح من خلال نتائج البحث الحالي وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوي 0.01 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية على بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري في القياس القبلي والبعدي لصالح البعدي ، مما يعنى وجود أثر للمعالجة التجريبية (استخدام الموقع الإلكتروني) في تنمية التفكير الابتكاري للطلاب ، مما يؤكد أهمية استخدام الموقع الإلكتروني في تعليم تنفيذ مشروعات التخرج وتتفق النتائج مع نتائج كلاً من الخزندار ومهدى (2006) ، ونتائج دراسة عبدالحميد (2005) والتي أوصت بضرورة الاستفادة من تصميم المواقع الإلكترونية في التعليم لما لها من فاعلية وقدرتها على زيادة التحصيل وتنمية المهارات المختلفة.

- تفسيرات النتائج الخاصة بالفرض الخامس :

أكدت نتائج الفرد الخامس وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوي 0.01 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس مهارات التفكير الابتكاري البعدي في مشروعات التخرج لصالح طلاب المجموعة التجريبية ، ويرجع ذلك إلى المتغير المستقل وهو الموقع الإلكتروني عبر الانترنت والذي يشمل على عناصر وخصائص الوسائط المتعددة ويراعى الخطو الذاتي للمتعلم بحيث يتحكم المتعلم في عرض المعلومات مما يساعده على زيادة طاقة المتعلم لفهم المعلومات واستيعابها.

- تفسيرات النتائج الخاصة بالفرض السادس :

يتضح من خلال نتائج البحث وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوي 0.01 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس مهارات التفكير الابتكاري لصالح التطبيق البعدي ، مما يؤكد ان للموقع الإلكتروني فاعلية في تنمية التفكير ، وإتجاه الطلاب نحو التعليم عبر المواقع الإلكترونية وذلك لتبسيط المناهج الدراسية وتسهيل عمليات التعليم والتعلم ، يتفق مع نتائج الدراسات التي اهتمت بتنمية التفكير الابتكاري كدراسة (أبوريا، 200).

-تفسيرات النتائج الخاصة بالفرض السابع :

توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات أفراد المجموعة التجريبية علي مقياس التفكير ودرجاتهم علي مقياس مشروعات التخرج في القياس البعدي ، حيث جائت النتائج غير دالة

وجود ارتباط بسيط بين تنمية مهارات التفكير العلمي وتنمية مهارات مشروعات التخرج وتكون هذه النتائج غير معتمدة على التكوين الطبيعي، حيث أن الإنسان الذي يستطيع التفكير الابتكاري يكون قادر على تنمية مهارات مشروعات التخرج. نستنتج مما سبق أن استخدام المواقع الإلكترونية المقترح له فاعلية في تنمية التفكير الابتكاري في تدريس مادة مشروعات التخرج.

ومن خلال عرض النتائج والتي أوضحت أن هناك فروق دالة بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، حيث أشارت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مقياس التفكير ويرجع ذلك إلى المتغير المستقل وهو الموقع الإلكتروني عبر الانترنت والذي يشمل على عناصر وخصائص الوسائط المتعددة ويراعى الخطو الذاتي للمتعلم بحيث يتحكم المتعلم في عرض المعلومات مما يساعد على زيادة طاقة المتعلم لفهم المعلومات واستيعابها ، وبالتالي تعلمها بكفاءة أعلى، كما وفر الموقع الإلكتروني أسلوب نشط فعال ساعد على تحويل الموقف للمتعلم من متلقى سلبي للمعلومات إلى مشارك في عملية تعلمها، كما ان استخدام الموقع الإلكتروني سهل على الطلاب المجموعة التجريبية كما إدراك تفاصيل المحتوى التعليمي والتفكير الابتكاري فیتقبلها العقل وبالتالي يسهل عليهم استيعابها، مما يجعل التعلم بأستخدام الموقع الإلكتروني إثراً إيجابی في تنمية التفكير الابتكاري .

خامساً: توصيات البحث:

-الإفادة من نتائج البحث الحالي علي المستوي التطبيقي، خاصة إذا ما دعمت البحوث المستقبلية هذه النتائج.

-الإفادة من نتائج البحث لاعتماد نموذج تصميم تعليمي خاص ببيئات التعلم القائمة علي التكيف في بيئة الويب.

-استخدام استراتيجيات التعلم التكيفي في تعلم الطلاب لما لها أثر في تنمية بعض المهارات ورفع قدرات الطلاب في العديد من نواتج التعلم.

البحوث المقترحة :

- 1- فاعلية موقع إلكتروني مقترح في ضوء الأنشطة الإثرائية في مقرر مشروعات التخرج لتنمية مهارات استراتيجيات العمل لطلاب كلية الهندسة
- 2- اثر استخدام المواقع الالكترونية على أكتساب طلاب كلية الهندسة بعض مهارات التفكير العليا

المراجع العربية:

- إيمان عمر (2010) طرق التدريس- القاهرة ، عالم الكتب .
- جودت سعاده أحمد (2006) تدريس مهارات التفكير عمان الأردن دار الشروق للنشر .
- حسن حسين زيتون (2001) تصميم التدريس - رؤية تنظيمية ، القاهرة : عالم الكتب .
- خالد محمد فرجون (2002) تصميم الوسائط المتعددة وفق نظريات ترميز المعلومات، المؤتمر العلمي العاشر في الفترة 13-14 مارس تحت عنوان التربية وقضايا التحديث والتنمية، كلية التربية - جامعة حلوان - عين حلوان، القاهرة ، جمهورية مصر العربية.
- دونالد ترفنر، وكارول ناصب (٢٠٠٦) أسس التفكير وأدواته: مفاهيم وتدريبات فيتعلم التفكير بنوعيه الإبداعي والناقد. (ترجمة): منير الحوراني. العين: دار الكتاب الجامعي.
- زيد الهويدي (2006) أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات، العين: دار الكتاب الجامعي.
- سليمان سليمان، و بدوي الجمال (2002) الدليل الإرشادي لإدخال وتطوير التربية التكنولوجية في التعليم العام، مكتب اليونسكو، بيروت.
- علي محمد السيد، محرز عبده الغنام (١٩٩٨) " فاعلية برنامج مقترح في إكساب العلوم الطلاب المعلمين مهارات التدريس الابتكاري وتنمية اتجاهاتهم نحوه في مجال العلوم واثّر ذلك علي تنمية التفكير لدى تلاميذهم"، المنصورة : مجلة كلية التربية ، العدد ٣٧ المنصورة : جامعة المنصورة .
- علي ماهر خطاب (2001) القياس والتقويم في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية مكتبة الأنجلو المصرية : القاهرة
- محمد رضا البغدادي (2008). الأنشطة الإبداعية للأطفال، القاهرة: دار الفكر العربي.
- محمد سلامة ومنى محمود محمد جاد (2009) واقع استخدام التعلم الإلكتروني في جامعة القدس المفتوحة \ فرع الرياض من وجهه نظر الطلبة، مجلة اتحاد الجامعات العربية ، ع (54)، عمان- الاردن.
- محمد جابر خلف الله (2016). فاعلية استخدام التعلم التشاركي والتنافسي عبر المدونات الإلكترونية في إكساب طلاب عبة تكنولوجيا التعليم (مستقلين- معتمدين) مهارات تطبيقات الجيل الثاني للويب. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 70 (1) ص 20.
- محمد عطية خميس (2003) عمليات تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار الكلمة.
- محمد عطية خميس (2015) مصادر التعلم الإلكتروني: الأفراد والوسائط. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.
- فتحي عبدالرحمن جروان (2002) -الإبداع، (5 ط) عمان- الأردن :دار الفكر.
- كوثر الشريف (2000) تنمية التفكير ورعاية الموهوبين والمتفوقين، ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر - العلمي الثاني عشر- مناهج التعليم وتنمية التفكير، القاهرة: الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس محمد محمد الطيبي (٢٠٠١) تنمية التفكير الإبداعي ، الأردن : دار المسيرة.

ناصر شعبان محمد(2013). أثر استخدام برنامج الكورت في تدريس الهندسة علي تنمية التحصي والتفكير الإبداعي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أسيوط.

نايفة قطامي (٢٠٠١) تعليم التفكير للمرحلة الأساسية، عمان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

Miao, Y., Hoeksema, K., Hoppe, H. U., & Harrer, A. (2017). CSCL scripts: Modelling features and potential use. In Computer Supported Collaborative Learning 2005: The Next 10 Years! (pp. 423-432).

Yaghmaie, M., & Bahreininejad, A. (2011). A context-aware adaptive learning system using agents. *Expert Systems with Applications*, 38(4), 3280-3286.

Matar, N. (2014). Multi-Adaptive Learning Objects Repository Structure Towards Unified E-learning. *Int. Arab. J. e Technol.*, 3(3), 129-137.

Wang, T. I., Wang, K. T., & Huang, Y. M. (2008). Using a style-based ant colony system for adaptive learning. *Expert Systems with applications*, 34(4), 2449-2464.

VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational psychologist*, 46(4), 197-221

Bocconi, S., Kampylis, P., & Punie, Y. (2012, October). Creative Classrooms: a systemic approach for mainstreaming ICT-enabled innovation for learning in Europe. In *International Conference on Software Engineering and Formal Methods* (pp. 104-120). Springer, Berlin, Heidelberg.

An electronic adaptive learning environment to develop innovative thinking skills in engineering college graduation projects

Abstract

The aim of the current research is to design an electronic adaptive learning environment to develop innovative skills in graduation projects for students of the College of Engineering. Electronic adaptation in educational institutions includes developing innovative thinking capabilities and developing their skills and knowledge towards designing projects with new ideas. Multiple adaptive navigation mechanisms to develop the learner's innovative thinking, as well as their use is an opportunity to move and choose from the available alternatives freely, which serves as a reliable stimulus for generating creative ideas. Contribute to raising the level of innovation and the teacher should work on its development Students' abilities and thinking and to take advantage of opportunities to achieve this goal and to benefit from the nature of his subject matter in that and provoke his thinking, and the survey Research objectives The researcher prepared a set of tools, he built a list of skills to deal with technological innovations based on the website, and the researcher built an electronic adaptive environment An achievement test was conducted to measure the cognitive aspects, a note card to measure the performance aspects, and a product evaluation card.

key words:

Adaptive environment, innovative thinking, graduation projects