أثر استخدام التعلم القائم على المشروعات في بيئة التعلم الإلكتروني (الفردية/التشاركية) على تنمية بعض مهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أ / عادل عادل عرفه علي حجاب أ.د/ ماهـــر إسماعيـل صبـري

أ.م.د / زينـب محمـد العربي د / حنان محمد السيد صالح عمار

• **المستخلص** :

هدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر استخدام التعلم القائم على المشروعات في بيئة التعلم الإلكتروني (الفردية/التشاركية) على تنمية بعض مهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، استخدم الباحثين المنهج شبه التجريبي عند قياس أثر المتغير المستقل للبحث على متغيراته التابعة في مرحلة التقويم، وطبقت أداتي البحث(اختبار معرفي وبطاقة ملاحظة) على مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة، بكلية التربية النوعية ، جامعة بنها ، وقوامها (٤٠) طالب ، وتوصلت نتائج البحث إلى أن التعلم القائم على المشروعات في بيئة التعلم الإلكتروني(التشاركي) كان له الأثر الفعال في تنمية بعض مهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

الكلمات المفتاحية : الروبوت - التعلم القائم على المشروعات – البرمجة - بيئة التعلم الإلكتروني .

The effect of using Projects Based Learning in E-Learning Environment (Individual \ Collaborative) on Developing Some Robot Programming Skills Among Educational Technology Students .

Adel Adel Arafa Ali Hegab " ICT Coordinator at ministry of Education, Qatar"

Dr. Maher Ismail Sabry "Professor and Head of Curriculum , teaching methods and Educational Technology – Faculty of Education – Benha University".

Dr. Zeinab Mohammed El-Araby "Assistant Professor of Educational Technology – Faculty of Specific Education – Ain Shams University".

Dr. Hanan Mohammed Ammar "Lecturer of Educational Technology – Faculty of Specific Education – Benha University".

Abstract :

The objective of the current research is to identify the effect of using project-based learning in the e-learning environment (individual / Collaborative) on Developing some robot programming skills among students of educational technology. The researcher used the semi-experimental approach when measuring the effect of the independent

variable of the research on its dependent variables at the evaluation phase. the research tools (cognitive test and Checklist) (40) students. The results of the research found that project-based learning in the e-learning environment has had an effective impact on the development of some robot programming skills among students of educational technology.

Keywords:- Robot - Projects Based Learning-Programming- E-Learning Environment .

- **مقدمة** :

أتسم العصر الحالي بالتطور المعرفي و يتميز بكونه عصر تكنولوجيا المعلومات وتوظيفها في عمليتي التعليم والتعلم، لذا يجب علينا مواكبته باستخدام الاستراتيجيات الحديثة في التعليم التي تجعل التعلم أبقى آثرا وتجعل المتعلم له دور إيجابيي وفعال في العملية التعليمية ، كما أن التوجه إلى تطبيق الاستراتيجيات الحديثة في التعليم، وخصوصا استراتيجيات التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات ، ساعدت على تحسين مستوى التعليم، وذلك لما لها من قدرة على تحسين و دعم و بناء جيل متميز، وذلك من أهم التحديات التي يجب علينا العمل عليها.

كما يعتبر التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات من أنسب الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في تدريب وإعداد الطلاب، حيث تتميز هذه الاستراتيجية بإمكانية توظيف واستخدام أدوات التفاعل الإلكتروني عبر الويب لتحقيق التعاون والمشاركة في تنفيذ هذه المشروعات، والاستفادة من كافة المصادر الإلكترونية المتاحة عبر الويب في الحصول على المعلومات وتبادلها إلكترونيا بين الطلاب وبعضهم البعض، دون اللجوء للمعلم المشرف على المشروعات.(Alison & Iris, 2012, 69)

وأشارت دراسة أحلام دسوقى (٢٠١٥، ٣٧) إلى أن التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات يتميز بكونه جعل المتعلم هو محور العملية التعليمية، فهو الذى يختار المشروع وينفذه تحت اشراف المعلم، كما يشجع على تفريد التعلم ومراعاة الفروق الفردية، إعداد المتعلمين وتهيئتهم للحياة خارج المؤسسة التعليمية، تنمى لدى الطالب الثقة بالنفس وحب العمل، كما تشجعه على الابداع والابتكار وتحمل المسئولية، وتنمية روح العمل التشاركي لدى المتعلمين.

بينما أشارت دراسة ولاء عبدالفتاح (٢٤،٢٠١٧) إلى أن استراتيجية التعلم القائم على المشروعات تعد إحدى الطرق التعليمية الحديثة، التي تمثل نمط من أنماط التعلم الذاتي، أو التعلم المتمركز حول المتعلم، حيث يستطيع الطالب الاعتماد على نفسه في عملية التعلم، فهو نظام يشتمل على كافة المواد التعليمية، التي تساعد المتعلمين على تحقيق الأهداف التعليمية، وفق قدراتهم وامكاناتهم بما يراعى الفروق الفردية بينهم.

كما يؤيد التوجه نحو استخدام التعلم القائم على المشروعات، نظريات التعلم البنائية الاجتماعية، ونظرية جاردنر للذكاءات المتعددة، ونظرية التعلم التعاوني، حيث تقوم هذه النظريات على أن المتعلم هو محور العملية التعليمية وأن المتعلم مسئول عن تعلمه، المتعلم يبنى معرفته من خلال التفاعل مع البيئة وكل متعلم يتعلم عن طريق بناء معرفته الجديدة على معرفته الحالية، وأن كل متعلم يبنى معرفته الجديدة بطريقه أفضل عندما يتشارك مع آخرين في نشاط أو عمل، على أن يكون هذا العمل ذو مغزى شخصى لدى المتعلم، حيث يجعل ذلك المتعلمون أكثر انخراطا في التعلم.(ولاء عبدالفتاح ،٢٠١٧، ٢٥ ضحى العتيبى ،٢٠١٦،٥٩٧ ؛ حمد الكلثم،٢٠١٦)

ولقد أكدت عديد من الدراسات على اهمية التعلم الإلكتروني القائم المشروعات على النحو التالي:

أكدت دراسة ضحى العتيبى (٢٠١٦) على فاعلية نموذج مقترح للتعلم بالمشروعات قائم على التعلم التشاركي باستخدام شبكات التواصل الإجتماعي في تنمية مهارات التفكير الناقد وفاعلية الذات لدى طالبات.

كذلك أكدت دراسة هبه محمد (٢٠١٦)على فاعلية استخدام التعلم القائم على المشروعات في تنمية المفاهيم الرياضية والمهارات الحياتية.

بينما دراسة سماح محمد (٢٠١٦) على فاعلية استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروعات لتنمية الميل نحوها و المهارات الاجتماعية الانفعالية.

ودراسة حمد الكلثم(٢٠١٦) أكدت على فاعلية نموذج تعلم قائم على المشروعات باستخدام الويكي في تنمية المهارات التدريسية لدى الطلاب المعلمين

بينما أكدت دراسة ولاء عبدالفتاح (٢٠١٧) على فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تنمية مفهوم الذات الأكاديمي، وزيادة التحصيل الدراسي في مقرر التقييم والتشخيص في التربية الخاصة، وأوصت على ضرورة التوسع في استخدام التعلم القائم على المشروعات داخل المؤسسات التعليمية.

كذلك دراسة نجلاء محمد (٢٠١٨) أكدت استخدام التعلم القائم على المشروعات عبر نظم إدارة التعلم الاجتماعية وأثره على المثابرة الأكاديمية وتنمية مهارات إنتاج مشروعات جماعية إبداعية.

مما سبق يرى الباحثين أن التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات يعمل على تنمية المهارات المعرفية، والأدائية، ويركز على المتعلم ودوره في العملية التعليمية، وقد يكون التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات في صوره فرديه أو تشاركية.

ويُعد الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) أحد أهم مجالات التعلم التفاعلي القائم على الكمبيوتر والذي يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني، وذلك بعمل برامج كمبيوتر قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، أي قدرة الكمبيوتر على حل مسألة أو اتخاذ قرار ما أو تقديم نصيحة أو توجيه في موقف ما بعد توصيف هذا الموقف، والهدف الرئيسي من الذكاء الاصطناعي هو محاكاة الذكاء البشري باستخدام برمجيات متطورة يستفاد منها في حل المشكلات غير النمطية أو التدريب على حلها أو اتخاذ قرار مناسب. (مصطفى عبدالسميع، ٢٠٠٣، ١٩٢)

كما إن تطور المعرفة في هذا المجال أدي إلى ابتكار آليات جديدة ساعدت على ظهور نظريات جديدة في هذا المجال تخدم اللغات الطبيعية وتكون أقرب إلى الواقع من مجرد استنباط المعرفة والوصول بها إلى مرحلة التأكد من اتخاذ القرارات المناسبة لمتخذي القرار، كما أن هناك العديد من المجالات الأساسية الخاصة بالذكاء الاصطناعي ومنها النظم الخبيرة، معالجة اللغات الطبيعية البرمجة الآلية، معالجة اللغات الحية، الرؤية الحاسوبية، الروبوت، إثبات النظريات باستخدام الكمبيوتر، العاب الكمبيوتر. (محمد خميس، ٢٠٠٣، ٢٢٧ عبد الحميد بسيوني، ٢٠٠٥، ٥٣)

و اشارت دراسة(اسماعيل ياسين، ٢٠١٠، ٣؛ سوزان المهدي، ٢٠١٢، ٦٢؛ عبد العزيز المغيصب، ٢٠٠٧، ٣٤؛ وديع داود، ٢٠٠٦، ٧٦؛ أميمة عمور وحسين أبو رياش ٢٠١٣، ١٦) إلى أن استخدام الروبوت في التعليم يعزز الثقة بالنفس لدى الطلاب ويزيد الاهتمام بالبحث العلمي (الاستقصاء، والملاحظة، والتجربة، والتحليل) كما يمثل طريقة هامة جدا في تطوير مهارات الاتصال والعرض والمسؤولية لدى الطلاب، ويشجع على التعلم التعاوني والعمل ضمن فريق عمل حيث إن معمل الروبوت لمدرسي بتصميمه الفني ولتقنى يلزم الطلاب بهذا المفهوم، وبنظرته العلمية،) ويشجع وينمى مهارات العمل اليدوي، ويسهم في تحقيق مفهوم التعلم الممتع وهو الذي يمكن من خلاله أن تصبح المدرسة متعة يتزود فيها الطالب صنوف العلم والمعرفة، وفيها يجد نفسه وتتحقق ذاته، وهو يسعد المعلم والمتعلم.

وأكدت دراسة رجاء محمد (٢٠١١)على فاعلية التدريب في بناء و برمجة الروبوت على تنمية مهارات التفكير الإبداعي و مهارات التفكير العلمي.

و أكدت دراسة (Stoeckelma &Hofmann & Tesar ,2011) على فاعلية الروبوت التعليمي في تحفيز طلبة المجموعة التجريبية على التعبير والكلام وتنمية الرغبة لديهم ليكونوا مبر مجين حاسوب، بالإضافة إلى فعاليتهم في ورش العمل، كما أنهم قاموا بتوثيق جميع الأنشطة مع الروبوتات .

كذلك أكدت دراسة (Castledine & Chalmers,2011) على أن انشطة الروبوت تساعد الطلبة على التفكير بحلول مختلفة للمشكلات واتخاذ القرارات

المناسبة، أي أنه من الممكن اعتبار الروبوت أداة مفيدة يستخدمها الطلبة لحل مشكلاتهم العامة.

وبناء على ما سبق يرى الباحثين أن نتيجة لاختلاف الآراء ونتائج الدراسات والبحوث، حول تحديد إمكانية نجاح أنماط التعلم القائم على المشروعات بنمطيه(الفردى/التشاركى) في بيئة التعلم الالكترونى، تناول الباحثين انماط التعلم القائم على المشروعات (الفردي/ التشاركى) في بيئة التعلم الإلكتروني للتعرف على أثرها في تنمية مهارات برمجة الروبوت، حيث أن التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات الفردى وبرمجة الروبوت يقوما على تفريد التعلم واعطاء فرصه للمتعلم يتعلم كيفما يشاء ، كما أن التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات التشاركي وبرمجة الروبوت يعطيان الفرصة للمتعلمين للتفاعل الاجتماعي والمشاركة الجماعية من أجل بناء البنية المعرفية الجديدة بشكل يسمح بالتعلم المستمر القائم على إستخدام التكنولوجيا ووسائل الأتصالات الحديثة، وذلك هو الهدف الذى يقوم عليه برمجة الروبوت والتعلم بالمشروعات حيث يهدفا إلى تنمية مهارات الذكاء الاجتماعي من خلال التفاعل والتشارك مع بعضهم البعض، والمهارات الأدائية، كما أن التعلم القائم على المشروعات يتم توظيفه في تقنية الروبوت التعليمي، حيث يتطلب تعليم برمجة الروبوت الحصول على الحد الأدنى من التعليم وحد أعلي من التعلم وذلك يساهم بشكل كبير في تدريب الطلاب على الاعتماد على أنفسهم ويشجع على التعلم الذاتي لديهم، وذلك من خلال إشراكهم بمشاريع والطلب منهم تنفيذها بالاعتماد على معرفتهم السابقة وما يحصلون عليه من معرفة من خلال مصادر المعرفة المتواجدة والمتوفرة لديهم.

- **مشكلة البحث** :

قام الباحثين بدراسة استكشافيه ملحق (*) على عينه من طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية النوعية جامعة بنها وعددهم (٤٠) طالب تم الوقوف من خلالها علي مستوي أداء الطلاب في التطبيقات العملية لمهارات (برمجة الروبوت).

كما أكدت نتائجها على التالي:

- أتفق أفراد العينة الكشفية بنسبة (٩٠٪) على عدم قدرتهم على التطبيق العملي لمهارات برمجة الروبوت.
- كما أتفق أفراد العينة الكشفية بنسبة (٩٥٪) عدم توافر الامكانيات بالمعامل للتطبيق العملى لمهارات برمجة الروبوت.
- كما اتفق أفراد العينة الكشفية بنسبة (٩٠٪) على أنهم بحاجه للتدريب على مهارات برمجة الروبوت.

- كما اتفق أفراد العينة الكشفية بنسبة (٩٠٪) على وجود بعض الصعوبات الخاصة بتدريس الذكاء الصناعى (برمجة الروبوت) منها: قلة الوقت المخصص لتدريسه، عدم تمكن القائمين على تدريس المقرر من مهارات برمجة الروبوت وعدم توافر المعامل المجهزة لإجراء وتنفيذ التطبيقات مما يجعل عملية مراجعة الاعمال ومناقشتها تواجه بعض الصعبات وبذلك فإن عملية اكساب الطلاب الجوانب المعرفية وقدرات التفكير المرتبطة بالمقرر تواجه قدر كبير من التحدي، ويمكن حل هذه الصعوبات باستخدام استراتيجية التعلم القائم علي المشروعات (فردية / تشاركية) في بيئة التعلم الالكترونى.١
- كما أكدت عديد من الدراسات على وجود قصور لدى الطلاب في برمجة الروبوت ، وأوصت بتنمية مهارات برمجة الروبوت. (سهام صالح،٢٠١٧؛ صلاح يحى،٢٠١٣)

في ضوء كلاً من نتائج الدراسات السابقة ونتائج الدراسة الاستطلاعية لطلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية النوعية جامعة بنها، يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في قصور مهارات البر مجة لدى طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية النوعية جامعة بنها على الرغم من أهميتها ووقعها ضمن مقرر الذكاء الصناعي، وأن هناك حاجة لدراسة النمط الأفضل للتعلم الإلكتروني (الفردي/ التشاركي) القائم على المشروعات لطلاب المعلمين، وذلك فيما يتعلق بتأثيرها في تنمية مهارات برمجة الروبوت وفى ضوء ما تقدم يمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- **أسئلة البحث** :

سعى البحث الحالي إلى الإجابة عن الاسئلة الآتيه:

- ما مهارات برمجة الروبوت التي من الواجب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما أثر نمطى التعلم القائم على المشروعات(الفردى/ التشاركى) في بيئة التعلم الإلكتروني في تنمية الجانب المعرفي لبعض مهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما أثر نمطى التعلم القائم على المشروعات(الفردى / التشاركى) في بيئة التعلم الإلكتروني في تنمية الجانب المهارى لبعض مهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

- **أهداف البحث** :

تمثلت أهداف البحث الحالي في :

ملحق (٢) صفحة ١٧٧

- بناء قائمة مهارات برمجة الروبوت التي من الواجب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- التعرف على أثر نمطى التعلم القائم على المشروعات(الفردى/ التشاركى) في بيئة التعلم الإلكتروني في تنمية الجانب المعرفي لبعض مهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- التعرف على أثر نمطى التعلم القائم على المشروعات(الفردى/ التشاركى) في بيئة التعلم الإلكتروني في تنمية الجانب المهارى لبعض مهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- **أهمية البحث** :

أستمد البحث الحالي أهميته من خلال ما يمكن أن يسهم به في:

- توجيه إهتمام التربويين بضرورة توظيف التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات في تدريب الطالب المعلم بكليات التربية.
- تمد القائمين على العملية التعليمية بكليات التربية بمعلومات وتقنيات جديدة تساعد في تحقيق التنمية المهنية للطلاب المعلمين.
- يعد ذلك البحث استجابة موضوعية لما نادي به التربوي فى الوقت الحاضر من ضرورة الأخذ بالأساليب الحديثة في تدريب الطلاب المعلمين، والعمل على تطوير وتحسين العملية التعليمية.
- فتح المجال لتوظيف التعلم القائم على المشروعات بشكل أفضل في العملية التعليمية وبالأخص تدريب الطلاب المعلمين وتحقيق التنمية المهنية المستديمة للمعلمين.
- فتح الطريق أمام بحوث أخرى فيما يتعلق بالأبحاث الخاصه ببر مجة الروبوت.

- **منهج البحث** :

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التطويرية التي تستخدم بعض مناهج الدراسات الوصفية(المسح الوصفي، وتطوير النظم) في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج شبه التجريبي عند قياس أثر المتغير المستقل للبحث على متغيراته التابعة في مرحلة التقويم.

- **فروض البحث** :

يسعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى(التعلم القائم على المشروعات الفردية) درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التعلم القائم على المشروعات التشاركي) في الجانب المعرفى لمهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في التطبيق البعدي.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على المشروعات الفردى) والمجموعة التجريبية الثانية (التعلم القائم على المشروعات التشاركي) للجانب الأدائي لمهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في التطبيق البعدي" .

- **محددات البحث** :

قام البحث الحالي في تطبيقه على الحدود التالية:

- **حد موضوعي:** تم تطبيق التجربة ببيئة التعلم الإلكتروني (Moodle).
- **حد بشري:** تم تطبيق تجربة البحث على الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعلم بكلية التربية النوعية جامعة بنها.
- **حد زمانى:** تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٦ ـ ٢٠١٧.

- **متغيرات البحث** :

- **المتغير المستقل:** وقد تمثل في بيئة تعلم إلكترونية (فردية / تشاركية) القائمة على استراتيجية التعلم القائم على المشروعات.
- **المتغير التابع:** تمثل في الجانب المعرفي والجانب المهارى لمهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها.

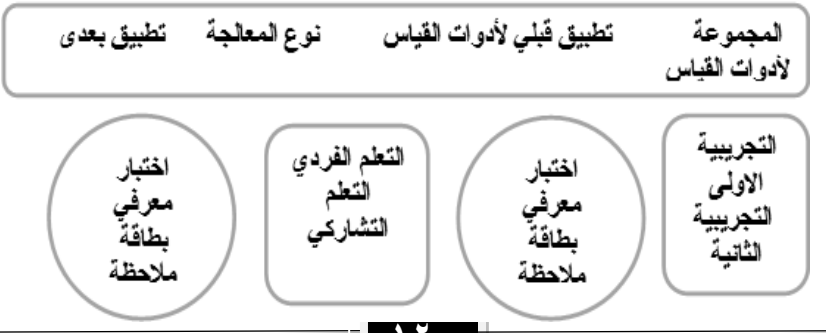
- **أدوات القياس**:

لتحقيق الهدف الرئيس من البحث الحالي، فقد تضمن البحث الحالي الأدوات التالية:

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات برمجة الروبوت.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب المهارى لمهارات برمجة الروبوت.

- **التصميم التجريبي للبحث** :

على ضوء المتغير المستقل موضع البحث الحالي ومستوياته، استخدم في هذا البحث امتداد التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة واختبار قبلي واختبار بعدي"Extended One Group Pre-Test, Post-Test Design" وذلك في معالجتين مختلفتين (المجموعتين التجريبيتين للبحث) ويوضح الشكل (١) التصميم التجريبي للبحث.



شكل(١) التصميم التجريبي للبحث

- **مصطلحات البحث** :

في ضوء إطلاع الباحثين على الأدبيَّات المرتبطة بالبحث الحالي، وعلى عديد من البحوث والدراسات السابقة، تمَّ تحديد مصطلحات البحث في صورة إجرائيَّة على النحو التالي:

- **التعلم القائم على المشروعات**:

يعرفه (Bell,2010,39): بانه مدخل للتعلم يعتمد على مجموعه من الأنشطة اليدوية والذهنية التي يمارسها المتعلمون فى جو تفاعلي اجتماعي وبتوجيه من المعلم من اجل تحقيق الاهداف المحددة.

ويعرفه الباحثين إجرائياً بأنه إحدى استراتيجيات التعلم التي يقوم بها مجموعة من المتعلمين بشكل فردى أو تشاركى في بيئة تعلم إلكترونية لتنمية المهارات اللازمة لبر مجة الروبوت التعليمي.

- **مهارات برمجة الروبوت**:

يعرف (Perdue,2008) برمجة الروبوت بأنها كتابة برنامج على الحاسوب ثم نقله الى الروبوت الذى يقوم بإطلاقه أو تشغيله فيقوم البرنامج بتقديم الأوامر لكيفية تحريك المحركات، أو قراءة معلومات الحساسات أو تشغيل الاصوات والعديد من المهام الاخرى.

ويعرف الباحثين مهارات برمجة الروبوت إجرائياً بأنها مجموعة من الأوامر والتعليمات باستخدام برنامج MINDSTORMS EV3 والتي يمكن من خلالها التحكم في الروبوت.

- **تطوير بيئة تعلم إلكترونية قائمه على المشروعات**:

قام الباحثين بالاطلاع على العديد من نماذج التصميم والتطوير التعليمي فوجد أنها تتشابه الى حد كبير في اطارها العام(التحليل ـ التصميم ـ والتنفيذ ــ والتطبيق)، كما أن جميع النماذج تركز على حاجات المتعلمين وتحديد خصائصهم الذاتية الملائمة للبرامج، وقد أستخدم الباحثين نموذج محمد عطيه خميس للتصميم والتطوير(٢٠٠٧)، لتصميم بيئة التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية (الفردية ـ التشاركية)، وقد اختار الباحثين هذا النموذج للأسباب التالية:

- حداثه النموذج ومناسبته لطبيعة البحث.
- شموله لجميع عمليات التصميم والتطوير التعليمي.
- سهوله تطبيقه وتعديله بما يتناسب مع البحث.

كما أستهدف هذا النموذج توصيف المراحل والإجراءات التي يجب أن تتبع عند تصميم بيئة التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية (الفردية / التشاركية .

- **بناء أدوات القياس** :
- **اختبار الجانب المعرفي لمهارات البرمجة**:

تم إعداد الاختبار المعرفي، لقياس مدى تحصيل الطلاب للمعارف العلمية المرتبطة بالجانب العملي لمهارات برمجة الروبوت، وقد تم إعداد هذا الاختبار وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار المعرفي**:

هدف اختبار الجانب المعرفي لمهارات برمجة الروبوت هو قياس مدى تحصيل طلاب تكنولوجيا التعليم ــ عينة البحث ــ للجانب المعرفي المرتبط بمهارات برمجة الروبوت وذلك على أربع مستويات من تصنيف بلوم وزملائه للأهداف التربوية وهى : التذكر والفهم والتطبيق والتحليل.

- **تحديد نوع مفردات الاختبار وصياغتها**:

قام الباحثين بصياغة مفردات الاختبار المعرفي لمهارات برمجة الروبوت في صورة (اختيار من متعدد) كما راع الباحثين الشروط الواجب إتباعها عند صياغة المفردات، من حيث صياغتها بأسلوب سهل وبسيط يمكن للطالب أن يفهمه بسهولة.

- **إعداد جدول المواصفات**:

جدول (١) مواصفات اختبار الجانب المعرفي المرتبط بمهارات برمجة الروبوت

م	الوحدة الدراسية	عدد الأهداف المعرفية	نسبة الأهداف المعرفية	عدد أسئلة الاختبار المقدمة				النسبة المئوية للأسئلة
				تذكر	فهم	تطبيق	مجموع	
١	تصميم وتركيب الروبوت	٣٦	٧٢٪	١٥	٤	٦	٢٥	٥٠٪
٢	أجهزة الاستشعار	٦	١٢٪	٣	٢	٧	١٢	٢٤%
٣	الحركة في مسار هندسي	٦	١٢٪	١	–	٨	٩	١٨٪
٤	تمييز الألوان	٢	٤٪	–	–	٤	٤	٨٪
	المجموع	٥٠	١٠٠٪	١٩	٦	٢٥	٥٠	١٠٠٪

- **إعداد الاختبار في الجانب المعرفى**:

تمت صياغة مفردات الاختبار بحيث تغطى الجانب المعرفي للمستويات المعرفية الثلاثة (التذكر ــ الفهم ــ التطبيق) لمحتوى برمجة الروبوت ، وبلغ عدد أسئلة الاختبار في صورته الأولية (٥٠) مفردة ملحق (٦)، مع مراعاة الشروط اللازمة لهذه النوعية من الأسئلة حتى يكون الاختبار بصورة جيدة وتمتاز هذه النوعية من الأسئلة بالموضوعية، وعدم تأثرهما بذاتية المصحح، كما تمتاز بسهولة تصحيحها، وكذلك ارتفاع معامل صدقها وثباتها وذلك مقارنة بأنواع الأسئلة الأخرى. وتم عرض الاختبار على مجموعه من المحكمين لتعديل مايلزم وتم عمل التعديلات اللازمة في ضوء ما تم اقتراحه من تعديلات والمقترحات الموصي بها ملحق (٦) تعديلات السادة المحكمين لاختبار المعرفي لمهارات برمجة الروبوت وعلى ذلك تم إعداد الاختبار المعرفى في صورته النهائية وبلغ عدد أسئلة الاختبار في صورته النهائية (٥٠) مفردة ، بعدذلك قام الباحثين بإعداد الاختبار بشكل إلكتروني باستخدام أداة نماذج جوجل، ودمجه بالبيئة التعليمية الإلكترونية.

- **ثبات الإختبار المعرفى** :

قام الباحثين بحساب معامل الثبات على عينة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (٤٠) ، حيث رصد نتائجهم فى الإجابة على الاختبار ، وقد استخدم الباحثين طريقة ألفا كرونباخ وإعادة الإختبار باستخدام برنامج (SPSS 18) .

- **طريقة الثبات بـ (لفا كرونباخ)** :

تم حساب معامل الثبات للإختبار باستخدام برنامج SSPS وتم الحصول على معامل ثبات (٩٤,٨٪) وهذا يدل على أن الإختبار يتمتع بدرجة ثبات عالية جداً.

- **صدق الإختبار المعرفى** :

إستخدم الباحثين صدق المحكمين والصدق الداخلي على النحو التالي :

- **طريقة الصدق بـ (الصدق الداخلى)** :

ويحسب الصدق الداخلي بالجذر التربيعي لمعامل الثبات(❖) ، وبالتالي فأن الصدق الداخلي للاختبار هو (٩٧.٣٦٪) وهى نسبة عالية تجعل الإختبار صالح لقياس ما وضع لقياسه.

- **تحديد الزمن المناسب للإجابة على الاختبار**:

أمكن تحديد الزمن اللازم لتطبيق الاختبار المعرفي، وذلك بتحديد الزمن الذى أستغرقه كل طالب فى الإجابة على أسئلة الاختبار فى التجربة الاستطلاعية ثم قسمة مجموع تلك الأزمنة على عدد الطلاب للحصول على متوسط زمن الاختبار، حيث بلغ الزمن اللازم للاختبار (٥٥) دقيقة.

- **بطاقة الملاحظة** :

تتطلب طبيعة هذا البحث إعداد بطاقة ملاحظة لقياس مهارات برمجة الروبوت، وقد اتبع الباحثين في بناء وتطبيق بطاقة الملاحظة الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من بناء بطاقة الملاحظة**:

تهدف بطاقة الملاحظة إلى التعرف على مدى تمكن طلاب تكنولوجيا التعليم من الجانب الآدائي لمهارات برمجة الروبوت، بعد تعلمهم من خلال البيئة التعليمية الإلكترونية.

- **التقدير الكمي للمهارات المطلوبة من كل طالب**:

استخدم الباحثين التقدير الكمي بالدرجات حتى يمكن التعرف على مستويات الطلاب في كل مهارة بصورة موضوعية باستخدام تدرج ليكرت الثلاثي، وقد تم تحديد درجات أداء المهارة كما هو موضح بالجدول (٢):

جدول (٢) معيار التقدير الكمي للمهارات المطلوبة من كل طالب

ثلاث درجات (٣)	في حالة أداء الطالب للمهارة بشكل صحيح
درجتين (٢)	في حالة إجراء الطالب للمهارة ولكن بعد مساعدة من المدرب
درجة واحدة (١)	في حالة عدم أداء الطالب للمهارة
القيمة الوزنية بالدرجات لإجراءات المهارات ١٠٥ درجة لعدد (٣٥) إجراء	

- **الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة:**

بعد الانتهاء من تحديد الهدف من بناء بطاقة الملاحظة، وتحليل المحاور الرئيسية للبطاقة إلى المهارات الفرعية المكونة لها، تمت صياغة بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية، والتي تكونت من (٣٥) مهارة فرعية ملحق (٥)، وبعد التوصل إلى الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة، كان لابد من التأكد من صدق، وثبات البطاقة لمعرفة مدى صلاحية استخدامها كأداة لتقويم المهارات المطلوب أداءها.

- **ثبات بطاقة الملاحظة** :

تم حساب معامل الثبات على عينة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (٤٠) ، حيث رصد نتائجهم في الإجابة على بطاقة الملاحظة ، وقد إستخدم الباحثين ألفا كرونباخ باستخدام برنامج (SPSS 18) .

- **طريقة الثبات بـ (ألفا كرونباخ)** :

تم حساب معامل الثبات بطاقة الملاحظة باستخدام برنامج SSPS وتم الحصول على معامل ثبات (٨٨,٧٪) وهذا يدل على أن بطاقة الملاحظة يتمتع بدرجة ثبات عالية جدا.

- **صدق بطاقة الملاحظة** :

استخدم الباحثين صدق المحكمين والصدق الداخلي على النحو التالي :

- **طريقة الصدق بـ (الصدق الداخلى)** :

ويحسب الصدق الداخلي بالجذر التربيعي لمعامل الثبات . وبالتالي فأن الصدق الداخلي لبطاقة الملاحظة للإختبار هو (٩٤.١٨٪) وهى نسبة عالية تجعل الإختبار صالح لقياس ما وضع لقياسه .

- **تحديد الزمن المناسب لتطبيق بطاقة الملاحظة** :

أمكن تحديد الزمن اللازم لتطبيق بطاقة الملاحظة ، وذلك بتحديد الزمن الذى أستغرقه كل طالب فى تنفيذ المهارات المطلوبة ببطاقة الملاحظة فى التجربة الاستطلاعية ثم قسمة مجموع تلك الأزمنة على عدد الطلاب للحصول على متوسط زمن بطاقة الملاحظة، حيث بلغ الزمن ٥٠ دقيقة .

- **الصورة النهائية لبطاقات الملاحظة:**

بعد انتهاء الباحثين من تقدير صدق بطاقة الملاحظة، وحساب ثباتها، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة للاستخدام في تقييم أداء طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات برمجة الروبوت ملحق (٥) الصورة النهائية للبطاقة.

- **ثالثاً الاطار التجريبي للبحث** :

- **التجربة الاستطلاعية:**

تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية ـ جامعة بنها بلغ قوامها (٤٠) طالبا وطالبة اختيروا بطريقة عشوائية في بداية الفصل الدراسي الأول ٢٠١٧/٢٠١٦ في الفترة من ٢٠١٦/١٠/١ حتى ٢٠١٦/١٠/٥م، حيث طبق عليهم أدوات القياس المتمثلة في الاختبار التحصيلي قبليا وبعديا بعد تعرضهم للموقع التعليمي.

- **نتائج التجربة الاستطلاعية**:

- كشفت التجربة الاستطلاعية عن صلاحية أدوات القياس والمتمثلة في الاختبار المعرفى المرتبط بمهارات برمجة الروبوت، وبطاقة ملاحظة أداء طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات برمجة الروبوت.
- كما كشفت التجربة عن صلاحية مواد المعالجة التجريبية المستخدمة لتعلم مهارات برمجة الروبوت.
- أفادت التجربة الاستطلاعية الباحثين في تحديد زمن الاختبار التحصيلي بدقة.
- أفادت التجربة الاستطلاعية الباحثين في تحديد زمن بطاقة الملاحظة بدقة .

- **تكافؤ (تجانس) المجموعات** :

اختبار التكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين قبلياً للاختبار المعرفي :الذى ينص "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التعلم الفردي) المجموعة التجريبية الثانية (التعلم التشاركي) للجانب المعرفي لمهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم فى التطبيق القبلي" .

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثين بتطبيق الاختبار المعرفي على عينة البحث وبعد رصد النتائج وتحليلها باستخدام T-testعن طريق برنامج SPSS وتوصل الباحثين إلى:

جدول (٣) دلالة الفروق بين بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين قبلياً للاختبار المعرفى

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة	مستوى الدلالة
التعلم الفردى	٢٠	١٥,٢٠	١,٩٨٩	٣٨	٠,١٩٤	٠,٨٤٧	غير دالة
التعلم التشاركى	٢٠	١٥,٠٥	٢,٨١٩				

ويتضح من الجدول والرسم البيانى (٣) أن مستوى الدلالة مساوياً (٠,٨٤٧) وهذا يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي عند مستوي الدلالة (٠,٠١)، فهذا يدل على تكافؤ وتجانس المجموعات قبل تطبيق بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المشروعات.

- **اختبار التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبلياً لبطاقة الملاحظة** :

ينص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التعلم الفردى) والمجموعة التجريبية الثانية (التعلم التشاركى) للجانب الأدائى لمهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في التطبيق القبلي" ، وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثين بتطبيق الاختبار المعرفي على عينة البحث وبعد رصد النتائج وتحليلها باستخدام T-testعن طريق برنامج SPSS وتوصل الباحثين إلى:

جدول (٤) دلالة الفروق بين بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين قبلياً لبطاقة الملاحظة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة	مستوى الدلالة
التعلم الفردى	٢٠	٤٤,٦٠	٥,٠٤١	٣٨	٠,٠٧٠	٠,٩٤٥	غير دالة
التعلم التشاركى	٢٠	٤٤,٥٠	٣,٩٥٤				

ويتضح من الجدول (٤) أن مستوى الدلالة مساويا (٠,٩٤٥) ، وهذا يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق القبلى لبطاقة الملاحظة عند مستوي الدلالة (٠,٠١)، فهذا يدل على تكافؤ وتجانس المجموعات قبل تطبيق بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المشروعات.

- **التجربة الأساسية للبحث** :
- **عينة البحث** :

تكونت عينة البحث للتجربة الأساسية من (٤٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا بكلية التربية النوعية ــ جامعة بنها ــ العام الجامعي ٢٠١٦ ــ ٢٠١٧م، وتم توزيعهم بطريقة متجانسة على مجموعتين تجريبيتين، قوام كل مجموعة (٢٠) طالباً وطالبة وفق التصميم التجريبي للبحث.

- **التطبيق القبلي لأدوات البحث** :

تم تطبيق الاختبار المعرفي إلكترونياً من خلال البيئة التعليمية الإلكترونية والذي يتناول الجانب المعرفي المرتبط بمهارات برمجة الروبوت على المجموعتين التجريبيتين ، وبطاقة ملاحظة أداء الطلاب لمهارات برمجة الروبوت، وتم ذلك يوم السبت الموافق ٢٠١٦/١٠/٨م، ورصدت درجاتهم تمهيدا لاستخدامها المعالجات الإحصائية، وقد الغاء رابط الاختبار من البيئة التعليمية الإلكترونية بعد الانتهاء من التطبيق القبلي للاختبار، حتى لا يعيد الطلاب اجاباتهم على الاختبار مرة أخرى.

- **زمن إجراء التجربة** :

استغرقت تجربة البحث سبعة أسابيع بداية من الأربعاء السبت ٢٠١٦/١٠/٨ إلي الخميس الموافق ٢٠١٦/١١/١٧، حيث تم تعلم المجموعة التجريبية الأولى باستخدام التعلم بالمشروعات في بيئة التعلم الإلكترونية الفردية، والمجموعة التجريبية الثانية باستخدام التعلم بالمشروعات في بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية، حيث تم تقسيم الطلاب إلى أربع مجموعات تشاركية قوام كل مجموعة تشاركية (٥) طلاب، وكان التطبيق العملي يتم على أجهزة الروبوت حيث قام الباحثين بتوفير عدد (٤) أجهزة روبوت تعليمي عمل على توفيرهم وكان قد أحضرهم مسبقاً لأغراض البحث.

- **التطبيق البعدي لأدوات القياس** :

بعد الانتهاء من عرض مواد المعالجة التجريبية (التعلم القائم على المشروعات في بيئة التعلم الإلكتروني (الفردية/التشاركية)) تم تطبيق أدوات

البحث بعدياً لكل مجموعة تجريبية على حده، حيث تم تطبيق الاختبار على المجموعتين التجريبيتين يوم الأربعاء ٢٠١٦/١١/١٦م، بعد أن تم وضع رابط الاختبار مرة أخرى، وتم تطبيق بطاقة الملاحظة على المجموعتين التجريبيتين بتاريخ ٢٠١٦/١١/١٧م، ورصدت درجاتهم تمهيدا لاستخدامها المعالجات الإحصائية.

- **نتائج الفرض الأول للبحث** :

الفرض الأول: "ينص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى(التعلم القائم على المشروعات الفردية) درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التعلم القائم على المشروعات التشاركي) في الجانب المعرفى لمهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في التطبيق البعدي" .

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثين بتطبيق الاختبار التحصيلى على عينة البحث وبعد رصد النتائج وتحليلها باستخدام T-testعن طريق برنامج SPSS توصل الباحثين إلى:

جدول (٥) دلالة الفروق بين بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين بعدياً للاختبار الجانب المعرفي لمهارات برمجة الروبوت

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة	مستوى الدلالة
التعلم الفردى	٢٠	٤٠.٨٠	٢.٤١٩	٣٨	٤.١١٠	٠.٠٠٠	دالة عند مستوى (٠.٠١)
التعلم التشاركى	٢٠	٤٤.١٠	٢.٦٥٤				

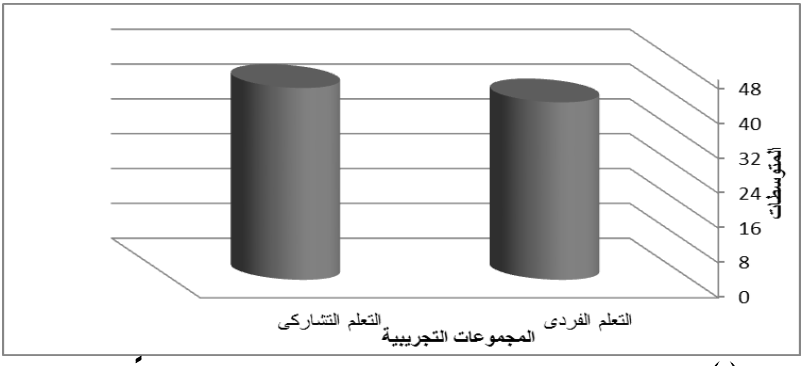
ويتضح من الجدول (٥) أن مستوى الدلالة مساوياً (٠.٠٠) ، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على المشروعات الفردى) درجات المجموعة التجريبية الثانية (التعلم القائم على المشروعات التشاركي) فى التطبيق البعدي للاختبار الجانب المعرفي عند مستوي الدلالة (٠.٠١)، حيث أن متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى في للتطبيق البعدي مساوياً (٤٠.٨٠) ومتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية (مساوياً (٤٤.١٠)، وهذا يدل على تفوق المجموعة التجريبية الثانية على المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام طريقة "التعلم التشاركي" فى اختبار الجانب المعرفي لمهارات برمجة الروبوت.

ومن النتائج السابقة تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على المشروعات الفردية) درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التعلم القائم على المشروعات التشاركي) في

الجانب المعرفي لمهارات برمجة الروبوت لصالح المجموعة التجريبية الثانية يرجع إلى إستخدام بيئة التعلم الإلكترونى القائمة على التعلم التشاركي.

أما حساب تحديد قوة العلاقة أو حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع، فقد إستخدم الباحثين برنامج (SPSS) لحساب مربع إيتا (Eta Squared) وتوصل الباحثين إلى حجم الأثر بين المجموعة التجريبية الأولى والثانية فى الفرض الأول هو (٠,٨٢٦) مما يدل على التأثير القوى جدا للمتغير المستقل.

ويوضح الشكل (٢) الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين بعدياً للاختبار المعرفي .



شكل (٢)الفروق بين بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين بعدياً للاختبار المعرفي

- **نتائج الفرض الثانى للبحث** :

الفرض الثاني: "ينص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على المشروعات الفردى) والمجموعة التجريبية الثانية (التعلم القائم على المشروعات التشاركي) للجانب الأدائي لمهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في التطبيق البعدي" .

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثين بتطبيق بطاقة الملاحظة على عينة البحث وبعد رصد النتائج وتحليلها باستخدام T-testعن طريق برنامج SPSS توصلت الباحثين إلى:

جدول (٦) دلالة الفروق بين بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين بعدياً لبطاقة الملاحظة

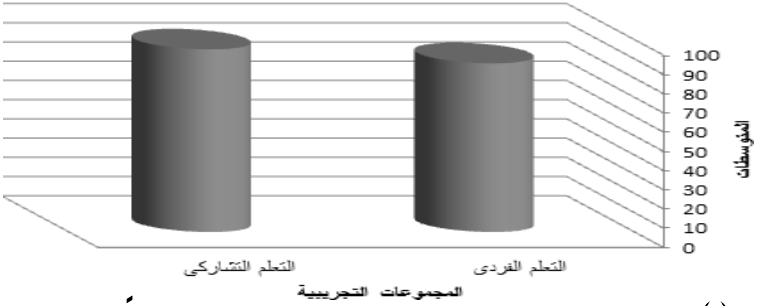
المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة	مستوى الدلالة
التعلم الفردى	٢٠	٨٧,٧٥	٢,٧١٢	٣٨	٥,٨٩٠	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى (٠,٠١)
التعلم التشاركى	٢٠	٩٥,٠٠	٤,٧٩٠				

ويتضح من الجدول(٦) أن مستوى الدلالة مساوياً (٠.٠٠) ، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على المشروعات الفردي) درجات المجموعة التجريبية الثانية (التعلم القائم على المشروعات التشاركي) فى التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة عند مستوي الدلالة (٠.٠١)، حيث أنِ متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى في للتطبيق البعدِي مساويا (٨٧.٧٥) ومتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية مساويا (٩٥)، وهذا يدل على تفوق المجموعة التجريبية الثانية على المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام طريقة "التعلم التشاركي" فى بطاقة الملاحظة.

ومن النتائج السابقة تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على المشروعات الفردي) درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التعلم القائم على المشروعات التشاركي) في الجانب الأدائي لمهارات برمجة الروبوت لصالح المجموعة التجريبية الثانية يرجع إلى إستخدام بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على التعلم التشاركي"

أما حساب تحديد قوة العلاقة أو حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع، فقد إستخدم الباحثين برنامج (SPSS) لحساب مربع إيتا (Eta Squared) وتوصل الباحثين إلى حجم الأثر بين المجموعة التجريبية الأولى والثانية في الفرض الثاني هو (٠,٧٤٢) مما يدل على التأثير القوى للمتغير المستقل.

ويوضح الشكل (٣) الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين بعديا لبطاقة الملاحظة.



شكل (٣)الفروق بين بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين بعدياً لبطاقة الملاحظة

- **تفسير نتائج البحث** :

أكدت المعالجات الاحصائية على رفض الفروض الصفرية وقبول الفروض البديلة التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على المشروعات الفردى) درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التعلم القائم على المشروعات التشاركي) في الجانب المعرفى لمهارات برمجة الروبوت لصالح المجموعة التجريبية الثانية يرجع إلى إستخدام بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على التعلم التشاركي.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على المشروعات الفردى) درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التعلم القائم على المشروعات التشاركي) في الجانب الأدائي لمهارات برمجة الروبوت لصالح المجموعة التجريبية الثانية يرجع إلى إستخدام بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على التعلم التشاركي"

ويرى الباحثين أنه يمكن تفسير هذه النتائج في ضوء ما يلي:

- اتاح التعلم القائم على المشروعات في بيئة التعلم الإلكتروني التشاركية الفرصة أمام الطلاب للتشارك والتفاوض في تنفيذ المهام التعليمية مما ساعد على تنمية مهارة التحليل والتفسير وتحديد الفكرة الرئيسية بالاعتماد على أدوات بيئة التعلم التشاركي، وبالتالي خلقت جو للتعلم أفضل من التعلم الفردي.
- ساعدت خصائص وطبيعة التعلم القائم على المشروعات في بيئة التعلم الإلكتروني التشاركية في تقديم الأنشطة للطلاب في صورة تفاعلات بين الطلاب مما أدى إلى زيادة دافعية الطلاب إلى التعلم، حيث إنها تعد طريقة مشوقة للتعلم بالإضافة إلى أنها تشجع الطلاب على التشارك في المادة العلمية مما يجعلهم يحصلون على أفضل النتائج في وقت أقصر، وبالتالي خلقت جو للتعلم أفضل من التعلم الفردي.
- يقوم التعلم القائم على المشروعات في بيئة التعلم الإلكتروني التشاركية على أساس المشاركة الفعالة والنشطة بين المتعلمين في العملية التعليمية.
- شجع التعلم القائم على المشروعات في بيئة التعلم الإلكتروني التشاركية الطلاب على اكتساب المعرفة والمهارات والاتجاهات من خلال العمل الجماعي المشترك، ومن ثم فهي تركز على الجهود التشاركية ين المتعلمين لتوليد المعرفة وليس لاستقبالها.
- اعتمد طلاب المجموعات التشاركية على استراتيجية التعلم معاً والتي تعتمد على المشاركة المتبادلة بين الطلاب بمعنى أن الأهداف والمهام المتبعة لتحقيقها في هذا النوع من التعلم يشارك فيها جميع الأفراد قبل البدء في تعلم المهمة ويتحمل الطلاب المسئولية في جمع المعلومات وتحديد المهم وغير المهم منها بالنسبة لما يقومون بتعلمه مما زاد من عملية التفاعل بين الطلاب

وزاد من المسئولية الفردية لكل طالب، فكل طالب يتحمل مسؤولية جزء من النشاط في نشاطات المجموعة، ويعمل على إتمام المهمات الخاصة بهذا الجزء من النشاط، فالطلاب في النهاية يساعدون بعضهم البعض في عملية التعلم وبالتالي خلقت جو للتعلم أفضل من التعلم الفردي، مما أدى بدوره إلى تنمية مهارتهم في برمجة الروبوت.

- يعتمد استخدام بيئات التعلم التشاركية على مبادئ النظرية البنائية الاجتماعية، والتي ترى أن المعرفة يتم بنائها اجتماعيا، وإن دمج الطلاب إلى مجتمع المعرفة يؤدى إلى الاندماج التشاركي وبناء معلومات جديدة من خلال التفاعلات الاجتماعية بينهم مما يؤدى إلى تعميق الفهم عند كل متعلم على حده، ، و مبادئ النظرية الاتصالية، التي تتبنى فكرة الشبكات والمجتمعات التي تتكون من أفراد يرغبون في تبادل الأفكار حول موضوع مشترك للتعلم، وفى نموذج النظرية الاتصالية يشارك المتعلمون في خلق المعرفة عن طريق المساهمات في المواقع الاجتماعية وغيرها من أشكال التواصل عبر الانترنت.
- كما تتفق هذه النتائج مع نتائج مجموعة من الدراسات والبحوث السابقة وتوجهات بعض النظريات التي أشارت جميعا إلى تفوق أنشطة التعلم التشاركي بصفة عامة مقارنة بأنشطة التعلم الفردي، حيث أشارت نتائج دراسات كل من (الشحات عتمان،٢٠٠٦؛ دعاء لبيب ،٢٠٠٧؛ محمد فخرى ٢٠٠٧؛ ياسر شعبان ،٢٠٠٧؛ إيهاب حمزة ،٢٠١١؛ عمرو درويش ،٢٠١٢؛ داليا شوقى ،٢٠١٤؛ Johnson & Johnson, 2013 ؛ Crawford,2011) إلى التأثير الفعال للتعلم التشاركي مقارنة بالتعلم الفردي.
- بينما اكدت دراسة أحلام دسوقى (٢٠١٥):على وجود فروق داله احصائيا بين نمطى التعلم القائم على المشروعات عبر الويب فردى/ تشاركي في الاختبار التحصيلى، وجود فروق داله احصائيا بين نمطى التعلم القائم على المشروعات عبر الويب فردى/ تشاركى في بطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم المنتج مقياس الاتجاهات لصالح النمط التشاركى.
- ودراسة ضحى العتيبى (٢٠١٦) :فاعلية نموذج مقترح للتعلم بالمشروعات قائم على التعلم التشاركي باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي في تنمية مهارات التفكير الناقد وفاعلية الذات لدى طالبات.
- ودراسة(حمد الكلثم،٢٠١٦ ؛هبه محمد ،٢٠١٦؛ سماح محمد ،٢٠١٦): أكدت على فاعلية التعلم قائم على المشروعات .
- كذلك اكدت دراسة ولاء عبدالفتاح احمد(٢٠١٧) على فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تنمية مفهوم الذات الاكاديمي، وزيادة التحصيل الدراسي في مقرر التقييم والتشخيص في التربية الخاصة، وأوصت على ضرورة التوسع فى استخدام التعلم القائم على المشروعات داخل المؤسسات التعليمية.

- بينما أكدت دراسة نجلاء محمد فارس(٢٠١٨):على فاعلية استخدام التعلم القائم على المشروعات عبر نظم إدارة التعلم الاجتماعية على المثابرة الأكاديمية وتنمية مهارات إنتاج مشروعات جماعية إبداعية لدى طلاب كلية التربية النوعية.

- **توصيات البحث** :

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن صياغة التوصيات التالية:

- نظرا لفاعلية التعلم القائم على المشروعات بالنمط التشاركى، والذي قام الباحثين بإعداده لتنمية بعض مهارات برمجة الروبوت، وزيادة معدل التحصيل لدى الطلاب فأنه يوصى بتدريس مقررات دراسيه أخرى وفقا للتعلم القائم على المشروعات.
- دمج أدوات التعلم الإلكتروني التشاركي ببيئات التعليم والتعلم التقليدية للمساعدة في تحقيق نواتج التعلم بكفاءة وفاعلية.
- ضرورة تدريب المعلمين على كيفية استخدام وتوظيف التعلم القائم على المشروعات بنمطيه (الفردى ـ التشاركى) في عملية التعليم.
- الافادة من نتائج البحث الحالي بضرورة تدريب طلاب تكنولوجيا التعليم على مهارات برمجة الروبوت.
- ضروة توفير معامل روبوت تعليمي داخل المدارس التعليمية .
- ضرورة توفير أجهزة الكمبيوتر الحديثة، والانترنت فائق السرعة لمعامل الحاسب الآلي بالمدارس التعليمية.

- **البحوث المقترحة** :

في ضوء النتائج التي توصل إليها الباحثين يقترح الباحثين إجراء بعض الدراسات التاليه:

- إجراء دراسات أخرى مماثله للبحث الحالي على مراحل دراسية مختلفة ومستويات تحصيلية مختلفة ومناهج وموضوعات مختلفة.
- أثر نمطي التعلم القائم على المشروعات ببيئات التعلم الالكترونى(الفردي ـ التشاركى) على تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الثانية من التعليم الأساسي.
- أثر نمطى التعلم القائم على المشروعات ببيئات التعلم الإلكتروني (الفردي/ التشاركي) على تنمية مهارات تصميم وإنتاج قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- مقارنة التعلم القائم على المشروعات بتقنيات الويب ٢.٠ مثل الويكى والمدونات والمنتديات ومواقع التواصل الاجتماعي في تدريس المواد الدراسية المختلفة.
- فاعلية انماط التعلم القائم على المشروعات ببيئات التعلم الإلكتروني (الفردى التشاركى) في تنمية مهارات البر مجة، ومقارنتها باستراتجيات تعليمية أخرى.

• المراجع :

- أحلام دسوقى عارف(٢٠١٥). فاعلية نمطى التعلم القائم على المشروعات عبر الويب فردى/ تشاركى في تنمية مهارات تطوير الكتب الإلكترونية لدى الطالبات المعلمات واتجاهاتهن نحو استراتيجية التعلم، مجلة دراسات عربيه فى التربيه وعلم النفس – السعوديه، ع٥٩ .١١٨-٦٩.
- اسماعيل ياسين (٢٠١٠). الروبوت ودوره في العملية التعليمية، المركز الوطني للروبوت التعليمي، عمان، الأردن.
- اسماعيل ياسين (٢٠١١). مختبر الروبوت المدرسي ودوره في تنمية مهارات التفكير، المركز الوطني للروبوت التعليمي، عمان، الأردن.
- أميمة عمور وحسين أبو رياش (٢٠٠٧). استخدام التكنولوجيا في الصف، عُمان: دار الفكر.
- أميمية عمور وحسين أبو رياش (٢٠١٣). استخدام التكنولوجيا في الصف، (ط٣)، عمان، دار الفكر العربي.
- حمد بن مرضى الكلثم(٢٠١٦). فاعلية أنموذج تعلم قائم على المشروعات باستخدام الويكي في تنمية المهارات التدريسية لدى الطلاب المعلمين تخصص تربية إسلامية، مجلة كلية التربية ببورسعيد – مصر، ع١، ٢٠ –٣٨.
- حنان إسماعيل حسن (٢٠١٠). أثر التفاعل بين استراتيجيتي برمجة الثنائيات الافتراضية المتزامنة وغير المتزامنة وبين وجهة الضبط فى برامج التعليم الإلكترونى على تنمية التحصيل المعرفى والمهارى، رسالة دكتوراه، كلية البنات للاداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.
- رجاء محمد ديب(٢٠١١). أثر التدريب في بناء و برمجة الروبوت على تنمية مهارات التفكير الإبداعي و مهارات التفكير العلمي لدى عينة من الطلبة الموهوبين، المؤتمر العلمي العربي الثامن لرعاية الموهوبين والمتفوقين – الموهبة والإبداع منعطفات هامة في حياة الشعوب – المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين – الأردن،عمان، ٥٤٤ –٥٠٧.
- سماح محمد ابراهيم(٢٠١٦): ستخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروعات لتنمية الميل نحوها و المهارات الاجتماعية الانفعالية لدى الطلاب الدارسين لمادة علم الاجتماع بالمرحلة الثانوية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية –مصر، ع٢٠٠، ٧٩ – ٢٤٤.
- سهام صالح حمد(٢٠١٧. أثر اختلاف نمط التغذية الراجعة الإلكترونية داخل برمجية قائمة على المحاكاة في إكساب مهارات برمجة الروبوت التعليمي للطالبات الموهوبات في المرحلة المتوسطة بجدة، المجلة التربوية الدولية المتخصصة – الجمعية الأردنية لعلم النفس – الأردن، مج٦، ع١، ١٨٨ –٢٠٣.
- سوزان المهدي (٢٠٠٦) التعليم ومراحل النمو المختلفة، القاهرة: جامعة عين شمس.
- صلاح يحى عبدالجليل(٢٠١٣). تجربه ادارة الموهوبين بمكه المكرمه فى الروبوت، المؤتمر الثانى ذالعربى للروبوت، الاردن، عمان.
- ضحى بنت حباب العتيبى (٢٠١٦) :فاعلية نموذج مقترح للتعلم بالمشروعات قائم على التعلم التشاركي باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي في تنمية مهارات التفكير الناقد وفاعلية الذات لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن، مجلة الدراسات التربوية والنفسية – سلطنة عمان، مج١٠، ع٣،٥٧٦ –٥٦١.

- عبد الحميد بسيوني (٢٠٠٧). التعليم الإلكتروني والتعليم الجوال، القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.
- عبد الحميد بسيوني (٢٠٠٩). الذكاء الاصطناعي والوكيل الذكي، القاهرة/ دار النشر الجامعية المصرية
- عبد العزيز عبد القادر المغيصب (٢٠٠٧). تعليم التفكير الناقد، قراءة في تجربة تربوية معاصرة، قطر: جامعة قطر.
- مصطفى عبد السميع (٢٠٠٣). الاتصال والوسائل التعليمية، مركز الكتاب للنشر القاهرة.
- نجلاء محمد فارس(٢٠١٨). استخدام التعلم القائم على المشروعات عبر نظم إدارة التعلم الاجتماعية وأثره على المثابرة الأكاديمية وتنمية مهارات إنتاج مشروعات جماعية إبداعية لدى طلاب كلية التربية النوعية، مجلة كلية التربية بأسيوط -مصر،مج٣٤ ع٣،٦٤٠ -٦٧٧.
- هبه محمد عبدالعال (٢٠١٦). فاعلية استخدام التعلم القائم على المشروعات في تنمية المفاهيم الرياضية والمهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، مجلة تربويات الرياضيات – مصر، مج١٩،ع ١٢،١٢٧ -١٦٢.
- هبه محمد محمود(٢٠١٦). فاعلية استخدام التعلم القائم على المشروعات فى تنميةالمفاهيم الرياضية والمهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الثالث الإبتدائى، مجلة تربويات الرياضيات -مصر، مج ١٩ , ع ١٢٧،١ -١٦٢.
- وديع مكسيموس داود (٢٠٠٦). موديل استراتيجيات التدريس والأنشطة، مشروع تطوير برنامج التربية العملية بكلية التربية، جامعة أسيوط.
- ولاء عبدالفتاح احمد(٢٠١٧). فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تدريس مقرر التقييم والتشخيص في التربية الخاصة على مفهوم الذات الاكاديمي والتحصيل الدراسي لدى طالبات قسم التربية الخاصة جامعة الامير سلطان بن عبدالعزيز، مجلة دراسات عربيه فى التربيه وعلم النفس – السعوديه، ع٨ ٨، ٢٣ -٤٤.
- Alison, B. & Iris, V. (2012). Practical Tips for successful online Teaching, Teaching and learning forum, Retrieved, Oct 11, 2009 from. http://www.isn.curtin.edu.au/tlf2002/contents.html.
- Stoeckelmayr, K., Tesar, M., & Hofmann, A. (2011). Kindergarten children programming robots: a first attempt. Proc. Robotics in Education, 2 (11), 185-192.
- Castledine, A. R., & Chalmers, C. (2011). LEGO Robotics: An Authentic Problem Solving Tool? Design and Technology Education, 16(3), 19-27.

❋❋❋❋❋❋❋