فعالية التدريس القائم علي المشروع المدعم بالتقييم الأصيل في تنمية مهارات حل المشكلات في مادةالفيزياء للصف الأول الثانوي

أ/ باسم محمد حسن الناغي
باحث ماجستير مناهج و طرق تدريس العلوم
كلية التربية جامعة المنصورة

إشراف

أ.د/ عبد السلام مصطفى عبد السلام
أستاذ المناهج و طرق تدريس العلوم
و عميد كلية التربية (السابق) - جامعة المنصورة

أ.د/ زبيـــدة محمـــد قـــرنى
استاذ و رئيس قسم المناهج و طرق التدريس ووكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب
كلية التربية – جامعة المنصورة

تاريخ استلام البحث : ٢٠١٨/٩/١٥م
تاريخ قبول البحث : ٢٠١٨/١٠/٢٢م

الملخص

تسعي التربية في الدول المتقدمة إلي بناء الإنسان المفكر القادر علي تبني أسلوب التفكير العلمي و ذلك من خلال تقديم معرفة علمية، و حيث أننا نعيش في عصر التقدم العملي و التكنولوجي الهائل و الذي له تأثير كبير علي جميع جوانب الحياة، حيث توجد علاقة قوية بين تطور العلم و المستوي الاقتصادي لأي مجتمع، فالتطور الاقتصادي لأي مجتمع بات يعتمد اعتمادا كبيراً علي منجزات العلم . كما أن عملية التطوير لأي مجتمع تحتاج إلي مجموعة كبيرة من العلماء في التخصصات المختلفة وكذلك إلي خبراء في التكنولوجيا.

بالرغم من ذلك نجد أن طرق التدريس السائدة في تدريس مادة العلوم تقليدية تعتمد إلى حد كبير على الحفظ و الاستظهار و لعل الاهتمام بتنمية مهارات حل المشكلات يساعد على التفكير في كل الخطوات التي يتبعها الطلاب أثناء تعلمهم، فمن الضروري الاهتمام بتنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب الصف الأول الثانوي بصفة خاصة في مادة الفيزياء التي من أهم أهدافها تنمية التفكير.

لذا يجب البحث عن استراتيجيات تدريسية تساعد الطلاب على فهم مادة الفيزياء و استيعابها و يعتبر التدريس بالمشروع من أهمها، حيث يعتمد على العصف الذهني و التعاون و المناقشات و الحوار، ومن ثم تجعل الطلاب يفكرون بطريقة علمية.

الكلمات المفتاحية :

المشروع Project – التدريس القائم على المشروع Project Based Learning – التقييم Assessment – التقييم الأصيل Authentic Assessment – المشكلة Problem – مهارات حل المشكلات Problem-solving skills.

Abstract

In the developed countries, education seeks to build a thinking human being capable of adopting scientific thinking by providing scientific knowledge. We live in an era of tremendous technological and practical progress which has a great influence on all aspects of life. Science and the economic level of any society, the economic development of any society depends heavily on the achievements of science and the development process for any society needs a large group of scientists in different disciplines as well as to experts in technology.

However, the teaching methods prevalent in the teaching of traditional science depends to a large extent on conservation and memorization. Perhaps the interest in developing problem solving skills helps to think about all the steps that students follow during their learning. It is necessary to pay attention to developing problem solving skills The first is especially secondary in physics, one of the most important objectives of the development of thinking.

Therefore, it is necessary to find teaching strategies that help students understand physics and absorb it. The teaching of the project is considered one of the most important. It depends on brainstorming, cooperation, discussions and dialogue, and thus make students think scientifically.

مقدمة

تسعي التربية في الدول المتقدمة إلي بناء الإنسان المفكر القادر علي تبني أسلوب التفكير العلمي في حل المشكلات. وحيث أننا نعيش في عصر التقدم العملي و التكنولوجي الهائل و الذي له تأثير كبير علي جميع جوانب الحياة. و هناك علاقة قوية بين تطور العلم و المستوي الاقتصادي لأي مجتمع، فالتطور الاقتصادي لأي مجتمع بات يعتمد اعتمادًا كبيراً علي منجزات العلم كما أن عملية التطوير لأي مجتمع تحتاج إلي مجموعة كبيرة من العلماء في التخصصات المختلفة.

ويرى بعض التربويين، أن الأهداف والغايات التعليمية التربوية تتغير وتتطور باستمرار نتيجة لتغير متطلبات المجتمع، وظروفه الاجتماعية، والثقافية، والاقتصادية، والسياسية، وذلك في ضوء تغيرات العصر، ومستجداته السريعة ، وتوقعاته المستقبلية، وفى ظل ذلك تتنوع استراتيجيات تدريس العلوم الحديثة، وطرائقها، وأساليبها، ونماذجها؛ تبعا لتغير النظرة إلى طبيعة عملية التعلم والتعليم من جهة، والتحول إلى المدرسة البنائية من جهة أخرى (عايش زيتون، ١٣،٢٠٠٧)*.

وتعد طرائق التدريس من الأدوات الفعالة والمهمة في العملية التربوية ،اذ انها تؤدي دوراً أساسياً وفعالاً في تنظيم سير الحصة الدراسية وفي تناول المادة العلمية ولا يستطيع المعلم الاستغناء عنها لأن من دون طريقة تدريسية يتبعها المعلم لا يمكن تحقيق الاهداف التربوية العامة والخاصة ، وبما أن الطريقة تحدد من قبل المعلم معتمداً على بعض الأسس مثل المادة العلمية، المرحلة الدراسية ، الطلاب، الأهداف وغيرها من العوامل، فإن تفاعل المعلم مع الطلاب يعتمد بشكل أساسي على الطريقة التدريسية التي يتبعها المعلم .(عبد الرحمن الهاشمي، طه على حسين، ٢٠٠٨، ٣٥)

و يقول عاطف الصيفي (٢٠٠٩، ٨٠) أن المعلم يحتاج في هذا الشأن أن يكون قادراً على تقديم المادة وإثارة الاهتمامات والشرح والتمهيد والتوضيح والاستماع واختيار الاستجابات المناسبة وتندرج تحت مجموعة الاكتشاف مجموعة من الطرق: وهي

١) طريقة المشروع ٢) طريقة الزيارات ٣) طريقة التدريب العملي
٤) طريقة الاستقصاء والتفاعل والوحدات ٥) طريقة حل المشكلات

ومن خلال الاطلاع علي مميزات و عيوب كل من هذه الطرائق ، تم اختيار طريقة المشروع لتكون موضوع هذا البحث حيث أنها تتناسب مع تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية للوصول إلي تقييم تربوي متزن ومتلائم مع مخرجات تعليمية متميزة .

وتعتبر استراتيجية التدريس القائم على المشروع أحد الاستراتيجيات المناسبة لتدريس مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية، وخاصة الموضوعات التي تتطلب تنمية مهارات عملية مثل، وحدة

*) تم التوثيق تبعاً لـ (APA) الإصدار السادس .

الإلكترونيات لما تتضمنه من مشروعات علمية هادفة تساعد على تنمية المهارات المعرفية والأدائية لدى الطلاب.

وتحقق استراتيجية التدريس القائم على المشروع عدداً من الأهداف التي تتلاقى مع طبيعة العلم ومنها: زيادة الدافعية و الاستقلالية المعرفية لدى الطلاب و زيادة القدرة على التحصيل و تبديد القلق لدى المتعلم و جعل المتعلم معلم للآخرين، وغيرها من الأهداف، لذلك فإن استراتيجية التعليم بالمشروع تعد من الاستراتيجيات المساندة للاستراتيجيات الرئيسة في تدريس العلوم كالتعلم المبني على الاستقصاء ودورة التعلم. (عبد الله سعيدي و سليمان البلوشي ، ٢٠٠٨، ١١٧)

فاستخدام المشروع ضمن المناهج الدراسة يكون لها أثرًا كبيراً في تنشيط عملية التعلم بحيث يقوم الطالب بصياغة أهداف المشروع ثم، التخطيط له، وتنظيم إجراءات التنفيذ من أجل تحقيق تلك الأهداف. (أحلام الشربيني، ٢٠٠٩، ٨٩)

وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية استراتيجية التدريس القائم على المشروع Projects Based Learning مثل:

دراسة زياد بركات (٢٠١٣) والتي توصلت إلى وجود فرق دال إحصائيا لصالح الطلاب الذين درسوا باستراتيجية التعلم بالمشروعات الفردية والمشروعات الجماعية في تنمية مهارات تصميم الدوائر التكاملية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي من مدرسة حسن سلامة الأساسية بغزة.

دراسة أحلام الشربيني (٢٠٠٩) توصلت إلى فاعلية نموذج للتعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات العمل، وفي تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي واتجاهاتهم نحو العلوم في تدريس وحدة الطاقة لمادة العلوم .

دراسة هيفاء الصيعري (٢٠١٠) توصلت إلى :أن التعلم بالمشروعات القائم على الويب، ينمي مهارة حل المشكلات وزيادة التحصيل في مادة الحاسوب لدى طالبات الصف الثاني الثانوي

فالطالب بإعداده للمشروع معتمداً على ما درسه من المعلومات التي يتضمنها المحتوى، يكون قد اعطى لنفسه الفرصة بعملية التقييم، اما المعلم فانه يلاحظ الطلاب أثناء مراحل إعداد و تنفيذ المشروع، ثم يصحح المخطط فيكون قد قام بعملية التقييم ايضاً.

و يشير عبد الله صالح السعدوي (٢٠١١، ٤٤) إلى أن أهداف التقييم الأصيل كما يلي:

- **تطوير المهارات الحياتية الحقيقية .**
- **تنمية المهارات العقلية العليا.**
- **تنمية الأفكار والاستجابات الخلاقة والجديدة .**
- **التركيز على العمليات والمنتج في عملية التعلم .**
- **تنمية مهارات متعددة ضمن مشروع متكامل .**

- تعزيز قدرة الطالب على التقييم الذاتي .
- جمع البيانات التي تبيّن درجة تحقيق المتعلمين لنتاجات التعلم .
- استخدام استراتيجيات وأدوات تقييم متعددة لقياس الجوانب المتنوعة في شخصية المتعلم

الإحساس بالمشكلة

إن واقع تدريس مادة الفيزياء في مدارسنا مازال يعتمد على الطريقة التقليدية التي من عيوبها التلقين وسلبية المتعلم، وحفظه للمعلومات، و تكرارها دون فهم .

فمادة الفيزياء مازالت تدرس في كثير من مدارسنا بالطريقة التقليدية، حيث تقدم المعلومات للطلاب جاهزة دون بذل جهد في تدريسها مما يعوق تحقيق أهداف تدريس الفيزياء و توظيفها في حياة الطلاب مما أدى إلى عزوف الطلاب عن دراسة الفيزياء و اعتبارها مادة صعبة الفهم و التحصيل، مما يستوجب استخدام طرق حديثة لتدريس الفيزياء تسهم في تحقيق أهداف الفيزياء و تنمية مهارات حل المشكلات للطلاب.

وقد ذكر عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠١٣، ١٩) أن هناك بعض العوامل التي قد تكون سبباً في عزوف طلاب الثانوية العامة عن دراسة المواد العلمية، منها:

١- صعوبة محتوى المواد العلمية بالمرحلة الثانوية وما تتضمنه من مفاهيم مجردة و علاقات و قوانين تتطلب متطلبات عقلية و معرفية عليا.
٢- أسباب أكاديمية جامعية مثل اعتقاد بعض الطلاب بأن نسب الرسوب في مقررات برامج الكليات العلمية كالطب و الصيدلة و الهندسة و العلوم هي الأكثر، مقارنة بالبرامج التي تطرحها الكليات النظرية الأخرى.
٣- أسباب مجتمعية، كاعتقاد بعض الطلاب بعدم وجود فرص عمل لخريجي برامج الكليات العلمية.
٤- تأثير وسائل الإعلام بأن هناك فرص عمل أكبر لخريجي الكليات النظرية .
٥- نظام الدراسة و الامتحانات بالثانوية العامة (نظام المرحلتين) قد تسبب في تغيير عدد المقررات و دمج بعضها ، وهذا بدوره يزيد من صعوبة المحتوى.
٦- المستوى الاجتماعي و الاقتصادي للأسرة، من أكبر المشكلات حدة حيث طول مدة و سنوات الدراسة بالكليات العلمية وعدم قدرة بعض الطلاب على التكلفة المالية للدراسة بالكليات العلمية.

والبحث الحالي يحاول تعريف فعالية استراتيجية التدريس القائم على المشروع المدعم بالتقييم الأصيل في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة الفيزياء لطلاب الصف الأول الثانوي وهو ما يساعد الطلاب في بناء معرفتهم بأنفسهم من خلال ما تتيحه لهم من مواقف تعليمية و لما يمكن أن تقدمه

من حلول لبعض المشكلات التعليمية مثل سلبية المتعلم، وعدم مشاركته في عملية التعلم، و حفظ المعلومات دون فهمها، لكن المتعلم في هذه الاستراتيجية يقوم ببناء المعرفة بنفسه، وللوصول للمعرفة من خلال حل مشكلات معينة، وبالتالي تحسين تحصيل المتعلم.

مشكلة البحث :

يعاني الطلاب من صعوبة مادة الفيزياء و ضعف مستوى مهارات حل المشكلات في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مما دعا الباحث إلى محاولة استخدام التدريس القائم علي المشروع المدعم بالتقييم الأصيل لتنمية مهارات حل المشكلات في مادة الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

و تحددت مشكلة البحث الحالي في محاولة الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فعالية التدريس القائم على المشروع المدعم بالتقييم الأصيل في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

أهداف البحث :

هدف البحث الحالي إلي:

١) تحديد فعالية التدريس القائم علي المشروع المدعم بالتقييم الأصيل فى تنمية مهارات حل المشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

أهمية البحث :

اتضحت أهمية البحث الحالي كما يلى :

١) تقديم محتوى مادة الفيزياء في صورة أنشطة تعليمية ومشروعات علمية بما يساعد الطلاب علي المشاركة بفعالية في المواقف التعليمية .
٢) يزود خبراء ومطوري مناهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بأسلوب تقييم واقعي وحقيقي وهو التقييم الأصيل في تقييم مناهج الفيزياء .
٣) يعد هذا البحث تلبية للاتجاهات الحديثة التي تدعو إلي الاهتمام بتنمية مهارات حل المشكلات في الفيزياء.
٤) تقديم دليل لمعلمي الفيزياء يساعدهم على استخدام طريقة المشروع فى التدريس.
٥) تقديم اختبار لتقييم مهارات حل المشكلات الفيزيائية يمكن أن يساعد معلمي الفيزياء في إعداد اختبارات مماثلة.

فروض البحث:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية

٢. يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية لصالح التطبيق البعدي

متغيرات البحث:

١. المتغير المستقل: التدريس القائم على المشروع المدعم بالتقييم الأصيل.

٢. المتغيرات التابعة: مهارات حل المشكلات الفيزيائية.

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالي علي ما يلي:

١) مجموعة البحث من طلاب المرحلة الثانوية من مدرسة (كفر الترعة الجديد الثانوية) ومدرسة (شربين الثانوية) بإدارة شربين التعليمية للعام الدراسي ٢٠١٧ – ٢٠١٨.

٢) اختيار وحدتي البحث ("القوي و الحركة" ، " الحركة الدائرية المنتظمة") من كتاب الفيزياء المقرر علي طلاب للصف الأول الثانوي، للعام الدراسي ٢٠١٧ – ٢٠١٨م

٣) بعض مهارات حل المشكلات الفيزيائية (تحديد المعطيات و المطلوب في المشكلة – الرسم و التخطيط المنظومي للمشكلة – تحديد قانون التطبيق – تطبيق القانون – المراجعة و التحقق من صحة النتائج – التفسير الفيزيائي للنتائج) المراد تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

مواد البحث و أدواته :

- أولاً: مواد البحث

تمثلت في دليل المعلم لتدريس وحدتى القوى و الحركة و الحركة الدائرية من مقرر الفيزياء بالصف الأول الثانوي.

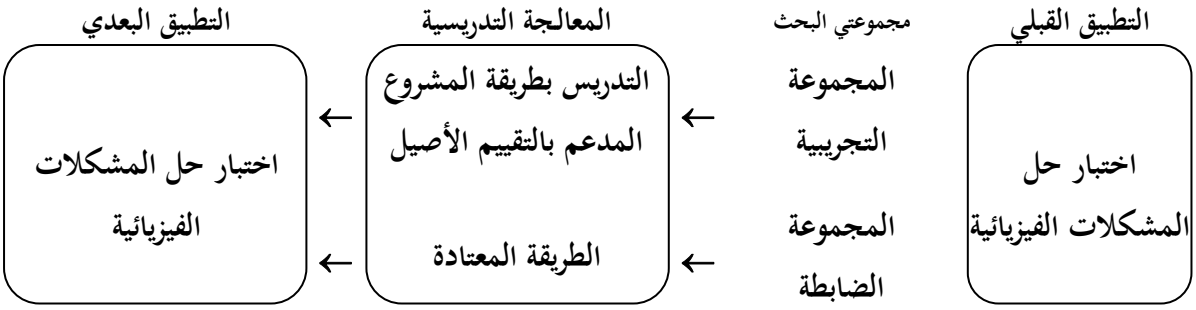
- ثانياً: أداة البحث

قام الباحث بإعداد: اختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية.

منهج البحث :

المنهج التجريبي: للتعرف علي مدي فعالية استخدام طريقة المشروع في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي حيث تدرس المجموعة التجريبية

الوحدتين المقررتين باستخدام طريقة المشروع ، بينما تدرس المجموعة الضابطة الوحدتين المقررتين بالطريقة التقليدية أو المعتادة، وتطبيق أداة البحث قبلياً و بعدياً علي كل من المجموعتين .



شكل (١) : التصميم التجريبي للبحث

خطوات البحث:

للإجابة على أسئلة البحث سار البحث وفقًا للإجراءات التالية:

١) الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات الأجنبية والعربية المرتبطة بمتغيرات البحث.

٢) اختيار وحدتي البحث ("القوي و الحركة" ، " الحركة الدائرية المنتظمة") من كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي.

٣) فحص محتوى وحدة "القوى و الحركة" من كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي.

٤) إعداد دليل المعلم وفقا لاستراتيجية التدريس القائم على المشروع.

٥) إعداد أداة البحث والمتمثلة في (اختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية) لطلاب الصف الأول الثانوي.

٦) عرض أداة البحث على مجموعة المحكمين للتأكد من صدقها والتعديل في ضوء آرائهم

٧) تحديد عينة الصدق و الثبات لأداة البحث و تحديد معامل الثبات و زمن الاختبار.

٨) اختيار مجموعتي البحث (٨٠ طالب) من طلاب الصف الأول الثانوي بمدارس مركز و مدينة شربين- دقهلية.

٩) تطبيق أداة البحث قبليًا (اختبار حل المشكلات الفيزيائية) علي طلاب مجموعتي البحث الضابطة و التجريبية قبليا، للتأكد من تكافؤ المجموعات.

١٠)تدريس الوحدتين المحددتين لطلاب المجموعة التجريبية (٤٠ طالب بمدرسة كفر الترعة الجديد الثانوية) باستراتيجية المشروع المدعم بالتقييم الأصيل، و التدريس بالطريقة المعتادة لطلاب المجموعة الضابطة (٤٠ طالب بمدرسة شربين الثانوية) .

١١) تطبيق أداة البحث بعديًا (اختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية) علي مجموعتي البحث التجريبية و الضابطة بعديًا.
١٢) رصد البيانات ومعالجتها وتفسير النتائج.
١٣) تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

مصطلحات البحث :

المشروع Project

يعرف جود ودوويسويل Good *et al.*, (1978, 60) المشروع باعتباره نشاطاً دالاً و ممارسة لها قيمة وهدف تربوي يقابل هدفاً تعليمياً أو أكثر، يقتضي بحثاً أو مسار حل المشاكل، و يتطلب في الغالب استعمال الأدوات و إعمالها؛ و ينسّق عموماً بحيث يطابق المواقف الواقعية للحياة.

أما شامباني و غولدشميد و غولدشميد Champange et al., (1977, 88) فيعرفون المشروع باعتباره عملاً نظرياً أو ممارسة طويلة الأمد يقوم بها الطالب (أو مجموعة صغيرة) تحت إشراف المعلم. يمكن أن تتخذ النتيجة النهائية شكل أطروحة أو مخطط أو نموذج أو تقرير أو مجموعة أعمال .

إن المشروع حسب تالبوت Talbot, (1987, 53) ، وسيلة بيداجوجية تلزم الطالب بمواجهة واقع المدرسة ، ونظراً لأن التخطيط أو التنظيم أو التنفيذ أو المراقبة أو التغذية الراجعة و المتابعة، قد تم التفكير و التأمل فيها مسبقاً من قبل المعلم طبقاً للأهداف التعليمية المرتبطة بالمادة الدراسية ، و المتعبة من قبل الطالب في مجالات المعرفة و المهارة و الرضا في الوقت نفسه.

التدريس القائم على المشروع Project Based Learning :

عرف ووردينجر و آخرون Wurdinger, *et al.*,(2007, 102) التدريس القائم على المشروعات بأنه :" طريقة تدريس يقوم المعلمون خلالها بتوجيه الطلاب لخطوات حل المشكلة بما تتضمن من تحديد المشكلة ووضع خطة واختبارها والتفكير بها خلال عملية تصميم و تنفيذ المشروع".

و يعرف الباحث التدريس القائم على المشروع إجرائيا بأنه " هو طريقة تدريس تربط الجوانب النظرية بالجوانب التطبيقية، يقوم الطلاب خلالها بحل مشكلة معنية أو قضية علمية أو اجتماعية تثير تفكيرهم بشكل بناء، من خلال مجموعة من الخطوات المرتبة لتنفيذ مشروعات عملية في شكل مجموعات تعاونية أو بشكل منفرد تحت إشراف و توجيه من المعلم".

التقييم Assessment

يشير عادة إلى جمع البيانات على اختلاف تنوعها من قِبل المعلمين و التأليف بينها بغرض اتخاذ قرارات عن طلابهم، ويمكن جمع المعلومات عن طلابهم بطرق غير شكلية أو غير نظامية

informal عن طريق الملاحظة و تبادل الأحاديث. ويمكن أيضاً جمعها عن طريق الوسائل الشكلية أو الرسمية أو النظامية Formal عن طريق الاختبارات و التقارير التحريرية و الواجبات المنزلية.

و المعلومات التي تتعلق بحجرات الدراسة و بالتدريس يمكن أيضاً أن تكون جزءاً من التقييم. وقد يتفاوت مدى المعلومات من التغذية الراجعة غير الرسمية التي يوفرها الطلاب عن درس معين إلى تقارير رسمية ناتجة عن تقويمات المقرر المدرسي و الاختبارات المقنّنة. (عبد السلام مصطفى عبد السلام، ٢٠١٨، ٣٩٩-٤٠٠)

و يعرف ثورندايك وهيجن التقييم بأنه "وصف شيء ما ، ثم الحكم على مدى قبوله، (Thorndike& Hagen, 1977, 17)

و ترى كل من مكمون و بتلر بأن التقييم : عملية الحصول على المعلومات و استخدامها للتوصل إلى أحكام توظف بدورها لاتخاذ قرارات. (Butler McMunn, 2006, 87)

و يعرفه محمد السيد على (٢٠١٠، ١٨٧) : "أنه إعطاء قيمة أو وزن للشيء أو الموضوع أو الشخص المراد إصدار الحكم عليه بصورة نوعية (كيفية)".

و تقييم التعليم هو العملية التي ترمي إلي معرفة مدى النجاح أو الفشل في تحقيق الأهداف العامة للمنهج، وكذلك نقاط القوة و الضعف به، حتى يمكن تحقيق الأهداف المنشودة بأحسن صورة ممكنة، حيث يقارن التقويم معلومات التقييم بمحكات معتمدة على النواتج بهدف التواصل مع الطلاب، وهيئة التدريس، و المستفيدين عن تقدم الطلاب و لاتخاذ قرارات موجهة بالمعلومات عن عملية التعليم و التعلم (عمادة ضمان الجودة، ٢٠٠٤، ٤٢).

و عليه يمكن القول بأن القياس يسبق التقييم ، كما أن القياس يعد حكماً كمياً، بينما يعبر التقييم عن الحكم النوعي أو الكيفي ، في حين يتضمن التقويم كلاً من القياس و التقييم، حيث يشمل الحكم الكمي و الكيفي (النوعي) معاً بهدف الإصلاح أو التعديل أو التحسين أو التطوير أو التغيير أو جميعها معاً . (محمد السيد على ،٢٠١٠، ١٨٧)

و يعرف الباحث التقييم إجرائياً بأنه " تحديد مستوى مخرجات التعلم لطلاب الصف الأول الثانوي باختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية و في مدة زمنية محددة بهدف إصدار قرار عنها".

التقييم الأصيل Authentic Assessment

و يسمى أحياناً بالتقييم الحقيقي، وهو تقييم يرتبط بالواقع، ويتناول الأداء المتعلق بمشكلة ذات صلة بواقع الحياة. و يتضمن ذلك تقييم قدرة الطالب على إيجاد حلول لتلك المسائل. تتطلب القدرة على أداء هذا النوع من التقييم مدى واسعاً من المعارف و المهارات ذات العلاقة بمثيرات الاختبار.

ويرى عبد السلام مصطفي عبد السلام (٢٠١٨، ٤٤٨) أن التقويم الأصيل الواقعي يقصد به مهمات التقويم التي تتفق مع مواقف الحياة الواقعية خارج المدرسة".

و يعرف الباحث التقييم الأصيل إجرائيا بأنه : " التقييم الحقيقي الذي تتحدد فيه المهام وما يتطلبه إنجازها من خلال أداء المتعلم لمهمات محددة ينفذها بشكل عملي ويعتمد على أنواع خاصة من الاختبارات ليظهر أنه قادر على تحقيق هدف تعلمي محدد مسبقاً من خلال أدوات قياس محددة.

المشكلة Problem

موقف تعليمى/ تعلمى يشعر فيه الفرد بفجوة بين ما يعرفه وما يجب الوصول إليه مما يتطلب منه التفاعل فردياً وجماعياً لتخطى هذه الفجوة مستعيناً بخبراته السابقة وما يكتسبه من تعاونه مع أفراد الجماعة الآخرين. (جابر عبد الحميد جابر، ١٩٩٩، ٦٩).

و يعرف الباحث المشكلة إجرائياً بأنه : " هو موقف صعب يتحدى تفكير الطالب و يرغب في مواجهته و الوصول لحل".

مهارات حل المشكلات Problem-solving skills:

هو مجموعة من الخطوات التى تمارس بصورة منظمة عند مواجهة موقف أو مشكلة ما ومحاولة حلها وتنفيذها بصورة مبتكرة (حسام محمد مازن، ٢٠٠٨، ٢٦) .

و يعرف الباحث مهارات حل المشكلات إجرائيا بأنها مجموعة من الأداءات أو الخطوات التي يقوم بها الطالب عند تعرضه لموقف أو سؤال غامض مع أفراد مجموعته من خلال صياغة المحتوى التعليمي على شكل مشكلة تتحدى تفكير المجموعة و تحفيزهم على القيام بجهد عقلي يهدف إلى إيجاد حل لهذه المشكلة، وهذه المهارات هي (تحديد المعطيات و المطلوب في المشكلة – الرسم و التخطيط المنظومى للمشكلة – تحديد قانون التطبيق – تطبيق القانون – المراجعة و التحقق من صحة النتائج – التفسير الفيزيائي للنتائج).

نتائج البحث – مناقشتها و تفسيرها

تناول الباحث عرضا لنتائج تطبيق أداة البحث التي تم التوصل إليها من خلال البحث الحالي ، وذلك للإجابة عن تساؤل البحث الخاص بفعالية التدريس القائم علي المشروع المدعم بالتقييم الأصيل في تنمية مهارات حل المشكلات الفيزيائية لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

اختبار فرضا البحث :

١- قام الباحث باختبار الفرض(الأول) الذي نص علي أنه :" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية".

نتائج الفرض الأول:

وللتحقق من هذا الفرض، استخدم الباحث اختبار t لعينتين مستقلتين، والجدول الآتي يوضح قيم المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيم t ودلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية:

جدول (١): المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيم t ودلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات(*)

م	المشكلات	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	t قيم	درجة الحرية	الدلالة مستوى الدلالة
١	مهارة تحديد المعطيات والمطلوب	الضابطة	40	7.500	1.177	16.416	78	دالة
		التجريبية	40	14.575	2.459			٠,٠٠١
٢	مهارة الرسم والتخطيطي المنظومي	الضابطة	40	7.225	1.250	14.626	78	دالة
		التجريبية	40	13.850	2.578			٠,٠٠١
٣	مهارة تحديد قانون التطبيق	الضابطة	40	7.325	1.228	14.876	78	دالة
		التجريبية	40	13.725	2.428			٠,٠٠١
٤	تطبيق القانون	الضابطة	40	7.475	1.261	13.861	78	دالة
		التجريبية	40	13.450	2.417			٠,٠٠١
٥	المراجعة والتحقق من صحة النتائج	الضابطة	40	7.325	1.228	18.352	78	دالة
		التجريبية	40	14.825	2.275			٠,٠٠١
٦	التفسير الفيزيائي للنتائج	الضابطة	40	5.975	0.974	15.623	78	دالة
		التجريبية	40	12.025	2.247			٠,٠٠١
اختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية ككل		الضابطة	40	42.830	4.830	20.741	78	دالة
		التجريبية	40	82.450	11.075			٠,٠٠١

(*) لما كان مستوى الدلالة المحدد في الفرض ٠.٠٥ لذا قام الباحث باستخدام تصحيح بنفروني الذي يعتمد على عدد المقارنات تحاشياً للوقوع في الخطأ من النوع الأول ، ولذلك يكون مستوى الدلالة في هذا الاختبار = ٠.٠٠٠٧.

اتضح من جدول (١) الآتي:

١- بالنسبة إلى المهارة الأولى (مهارة تحديد المعطيات والمطلوب) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الأكبر = (١٤.٥٧٥)، حيث جاءت قيمة ت = (١٦.٤١٦)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

٢- بالنسبة إلى المهارة الثانية (مهارة الرسم والتخطيطي المنظومي) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الأكبر = (١٣.٨٥٠)، حيث جاءت قيمة ت = (١٤.٦٢٦)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

٣- بالنسبة إلى المهارة الثالثة (مهارة تحديد قانون التطبيق) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الأكبر = (١٣.٧٢٥)، حيث جاءت قيمة ت = (١٤.٨٧٦)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

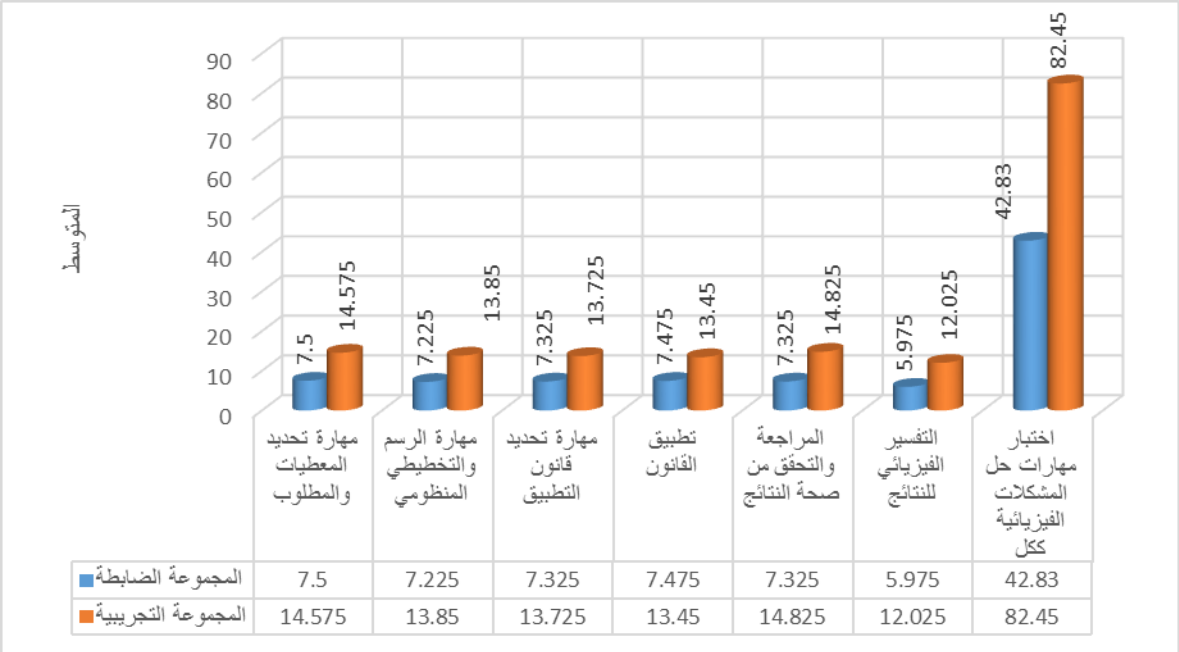
٤- بالنسبة إلى المهارة الرابعة (تطبيق القانون) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الأكبر = (١٣.٤٥٠)، حيث جاءت قيمة ت = (١٣.٨٦١)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

٥- بالنسبة إلى المهارة الخامسة (مهارة تحديد المعطيات والمطلوب) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الأكبر = (١٤.٨٢٥)، حيث جاءت قيمة ت = (١٨.٣٥٢)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

٦- بالنسبة إلى المهارة السادسة (مهارة التفسير الفيزيائي للنتائج) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الأكبر = (١٢.٠٢٥)، حيث جاءت قيمة ت = (١٥.٦٢٣)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠٠١.

٧- بالنسبة إلى اختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية ككل، يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الأكبر = (٨٢.٤٥)، حيث جاءت قيمة ت = (٢٠.٧٤١)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

ويمكن تمثيل تلك المتوسطات بالشكل الآتي:



شكل (٢): الفرق بين متوسط المجموعتين الضابطة والتجريبية في كل مهارة من مهارات حل المشكلات الفيزيائية

وبناء على ما سبق يقبل الفرض الأول الذي ينص على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية".

حساب فعالية البرنامج في تنمية مهارات حل المشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي:

لحساب حجم تأثير البرنامج في تنمية مهارات حل المشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي استخدم الباحث مربع إيتا، وذلك وفق الآتي:

ويوضح الجدول الآتي قيم مربع إيتا وحجم تأثير البرنامج في تنمية مهارات حل المشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي:

جدول (٢) :قيم مربع إيتا وحجم تأثير البرنامج في تنمية مهارات حل المشكلات الفيزيائية

المهارات	η^2	حجم التأثير
مهارة تحديد المعطيات والمطلوب	0.78	كبير
مهارة الرسم والتخطيطي المنظومي	0.73	كبير
مهارة تحديد قانون التطبيق	0.74	كبير
تطبيق القانون	0.71	كبير
المراجعة والتحقق من صحة النتائج	0.81	كبير
التفسير الفيزيائي للنتائج	0.76	كبير
اختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية ككل	0.85	كبير

من جدول (٢) اتضح ان قيم η^2 تراوحت ما بين (٠.٧١ – ٠.٨١) لمهارات حل المشكلات الفيزيائية ، وجميعها ≤ ٠.١٥ ، مما يعني أن حجم تأثير المتغير المستقل في نمو هذه المهارات كان كبيراً ، كما اتضح ان حجم التأثير η^2 للدرجة الكلية بلغ ٠.٨٥ وهي أيضاً قيمة > ٠.١٥ ؛ مما يعني أن المتغير المستقل يسهم في التباين الكلي لمهارات حل المشكلات الفيزيائية بنسبة ٨٥% وهذا تأثير كبير ، مما يعني فعالية المتغير المستقل في تنمية تلك المهارات.

مربع إيتا(η^2)= $\frac{t^2}{t^2+df}$

حيث t= قيمة "t" المحسوبة في اختبار ت للفروق بين المجموعتين التجريبية و الضابطة.

$df = n - 2$= درجة الحرية، وهي هنا = ٨٠ – ٢ = ٧٨

ويكون حجم التأثير صغيراً إذا كانت $(\eta^2) < 0.06$

ويكون حجم التأثير متوسطًا إذا كانت $0.06 \leq (\eta^2) < 0.15$

مناقشة النتائج الخاصة بالفرض الأول لاختبار مهارات حل المشكلات:

باستقراء الجداول السابقة اتضح وجود فروق داله احصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٠١) بين المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات ككل وفي مستوياته الفرعية كلا علي حدة وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

وفي ضوء تلك النتيجة اتضح فعالية التدريس القائم علي المشروع المدعم بالتقييم الأصيل في تنمية مهارات حل المشكلات الفيزيائية لدي طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة (زياد بركات: ٢٠١٣) ، (نبيل محمد : ٢٠١٣) ، (هيفاء الصيعري: ٢٠١٠) ، (أحلام الشربيني: ٢٠٠٩) ، من الدراسات العربية ؛ و بيرس (Beres:2011)، باس و بيهان (Bas&Beyhan:2010)، اردم (Erdem:2010)، اسكروتشي و اروسكرشي (Eskrootchi & Oskrochi:2010)، ستورياك (Sitotiak:2008)، وبشكل جزئي مع دراسة سمبسون (Simpson:2011) من الدراسات الاجنبية .

حيث هدفت هذه الدراسات إلى الكشف عن فعالية التدريس بالمشروع في تنمية مهارة حل المشكلات للمواد العلمية ، لذلك فقد اتفقت الدراسة الحالية في توظيف استراتيجية التدريس بالمشروع لتنمية المهارات المختلفة مع اختلاف التخصص مع الدراسات السابقة.

و ترجع هذه النتائج إلى ما يلي:

- مناسبة استراتيجية التدريس بالمشروع للموضوعات المطروحة في الوحدة، أدى إلى زيادة فاعلية الاستراتيجية.
- إتاحة الفرصة أمام الطلاب باختيار العدد، والأدوات، والمواد اللازمة، لتنفيذ المشروعات العلمية ، واستخدامها أدى إلى تنمية مهارات الاختيار.

- توزيع أوراق عمل على الطلاب لرسم المخططات للمشروعات وتحديد قيم الكيمات عليها، أدى إلى تنمية مهارات التخطيط
- إتاحة الفرصة أمام الطلاب، لاختيار عناصر التجربة وفق المعطيات المحددة، على المخطط المقترح لتنفيذ التجربة، وقيمها أدى أيضاً إلى تنمية مهارات التخطيط.
- تشغيل المشروع أمام الطلاب، وتوضيح فكرة عمله، والعمل على تطويره أدى ذلك إلى تنمية مهارات التقويم.

وقد ساعد التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل علي تنمية مهارات حل المشكلات كالتالي :

١ – تحديد المعطيات والمطلوب :

أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة عند مستوى (٠,٠٠١) وذلك لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، فقد ساعد التدريس بالمشروع على:

- زيادة قدرة الطالب على تحديد معطيات المشكلة و المطلوب منه لدراسة و حل المشكلات.
- زيادة تركيز الطالب في حل الألغاز اللفظية اللازمة لتحديد المعطيات

٢ – الرسم والتخطيط للمشكلة :

أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة عند مستوى (٠,٠٠١) لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، حيث ساعد التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل على:

- الاهتمام برسم أشكال توضيحية لمعطيات المشكلة و ملاحظتها .
- إثراء مهارة التخطيط للمشكلة خطوة بخطوة.

٣ – تحديد قانون التطبيق :

أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة عند مستوى (٠,٠٠١) لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، حيث ساعد على:

- زيادة حصيلة الطلاب من القوانين و العلاقات بدون حفظ او استظهار .
- مساعدة الطلاب على استنتاج قانون التطبيق المستخدم في الحل.

٤ – تطبيق القانون :

أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة عند مستوى (٠,٠٠١) لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، حيث ساعد التدريس بالمشروع على:

- تقديم الوقت الكافي لتطبيق القانون المستخدم في حل المشكلة

- تطبيق القانون بشكل اكثر دقة و فعالية.

٥ – المراجعة والتحقق من صحة النتائج :

أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة عند مستوى (٠,٠٠١) لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، حيث ساعد التدريس بالمشروع على:

- سهولة مراجعة خطوات حل المشكلة بشكل اسرع
- التحقق من صحة النتائج العملية مع النتائج النظرية .

٦ – التفسير الفيزيائي للنتائج :

أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة عند مستوى (٠,٠٠١) لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، حيث ساعد التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل على:

- إثراء قدرة الطلاب على تفسير نتائج المشكلة الفيزيائية وذلك بتفسير نتائج المشروع بطريقة موضوعية و عملية.
- زيادة إيجابية الطلاب اثناء مناقشة النتائج وتفسيرها مما يجعلها أكثر منطقية.

و يرجع نمو مهارات حل المشكلات الفيزيائية لدي الطلاب إلي :

١ – ما يتميز به التدريس القائم علي المشروع المدعم بالتقييم الأصيل من وضوح للأهداف وتنظيم للمحتوي التعليمي ، وكذلك تعريف الطالب بخطوات السير في المشروع من خلال تعريفهم بأهميته التربوية ، وقد ساهم ذلك في استيعاب طلاب المجموعة التجريبية للمحتوي التعليمي بشكل أفضل وأعمق، مما جعل الطالب سريع التعلم لا يشعر بالملل وضياع الوقت ، بل سار في تطبيق المشروع وحل العديد من المشكلات الفيزيائية المتعلقة بالمحتوي وذلك باستخدام الأدوات المتاحة إليه ، وكذلك الطالب الأقل سرعة في التعلم أصبح غير مجبر علي مسايرة الطالب سريع التعلم ، بل سار في المشروع وفق قدرته ، مما جعل دور الطالب (المتعلم) هنا إيجابيا ونشطا وفعالا .

٢ – السير في الدرس وفقا للتدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل عمل علي توفير جو من الطمأنينة النفسية للطلاب ، حيث تعامل المعلم معهم بود وحب وأشعرهم أنه أخ لهم مما ساعد علي التعلم الفعال ، وأدي إلي زيادة رغبتهم في تعلم الفيزياء ، وبالتالي السير في حل المشكلة بشغف ورغبة متبعا أسلوب حل المشكلات الفيزيائية .

٣ – استخدام المشروع له أثر إيجابي في تنمية المفاهيم الأساسية المتعلقة وبالقوي والحركة و الحركة الدائرية أو التي من المتطلبات الأساسية لحل المشكلات الفيزيائية المرتبطة بتلك المفاهيم (المشكلات علي القوي والحركة و الحركة الدائرية) .

٤ – تتضمن خطوات التدريس القائم علي المشروع المدعم بالتقييم الأصيل أنشطة متنوعة تساعد الطلاب في التوصل إلي النتائج المتوقعة بصورة سهلة سلسة ، متبعين في ذلك أسلوب حل المشكلة ومعتمدين في ذلك علي الملاحظة والتحليل والمقارنة بين عناصر المشروع للوصول إلي تلك النتائج ، مما ينمي لدي الطلاب قدرتهم علي تحليل المشكلة والتعرف علي خصائصها، مما يساعد علي نمو مهارات حل المشكلات الفيزيائية .

٥ – استخدام أساليب التدعيم (التعزيز) سواء أكانت مادية كالجوائز التي توزع علي الطلاب المجتهدين المتميزين في تفاعلهم وإجابتهم ، أم معنوية كعبارات التشجيع والاستحسان ، التي من شأنها تحفيز الطلاب علي التركيز والاهتمام أثناء الشرح لخطوات المشروع وكذلك المشاركة الإيجابية ، ومن ثم تنمية مهارات حل المشكلات الفيزيائية لديهم .

٦ – كذلك يعد التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل مدخلا لعملية التعلم الذاتي ، والبحث والتقصي ، ومحاولة فهم الاستنتاجات التي تم التوصل إليها بطريقة عملية ، مما يساعد الطلاب علي اكتساب مهارات تحديد المشكلة وكذلك نموها الدي الطلاب ، وتحديد ما هو معطي وما هو مطلوب .

٧ – مراعاة الباحث في تطبيقه للتدريس القائم علي المشروع الفروق الفردية بين الطلاب ، حيث تم توزيع أوراق العمل علي كل طالب علي حده وإعطاء الفرصة له في إجابه التساؤلات الخاصة بالمشكلة مع توضيح من الباحث ، مما يجعل كل طالب يتقدم في ضوء قدراته واستعداداته دون أن يلغي صعوبة المسايرة مع زملائه ذوي التحصيل المرتفع ، وتشجيعهم علي المشاركة الفعالة في ممارسة المشروع .

ثانيا : النتائج الخاصة بالفرض الثاني لاختبار مهارات حل المشكلات:

١ – اختبار الفرض الثاني الذي نص علي أنه : " يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية لصالح التطبيق البعدي "

وللتحقق من صحة هذا الفرض، استخدم الباحث اختبار t لعينتين مرتبطتين، والجدول الآتي يوضح قيم المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيم t ودلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية:

جدول (٣): المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيم T ودلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية

م	المشكلات	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	T قيم	درجة الحرية	الدلالة
								مستوى الدلالة
١	مهارة تحديد المعطيات والمطلوب	قبلي	40	6.16	1.237	6.461	79	دالة
		بعدي		9.00	3.684			٠,٠٠١
٢	مهارة الرسم والتخطيطي المنظومي	قبلي	40	7.43	1.508	7.276	79	دالة
		بعدي		11.03	4.237			٠,٠٠١
٣	مهارة تحديد قانون التطبيق	قبلي	40	7.34	1.302	7.144	79	دالة
		بعدي		10.31	3.821			٠,٠٠١
٤	تطبيق القانون	قبلي	40	7.44	1.395	7.421	79	دالة
		بعدي		10.89	4.057			٠,٠٠١
٥	المراجعة والتحقق من صحة النتائج	قبلي	40	7.20	1.297	7.844	79	دالة
		بعدي		10.44	3.775			٠,٠٠١
٦	التفسير الفيزيائي للنتائج	قبلي	40	7.53	1.222	7.596	79	دالة
		بعدي		10.98	3.884			٠,٠٠١
اختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية ككل		قبلي	40	43.09	4.907	8.063	79	دالة
		بعدي		62.64	21.670			٠,٠٠١

اتضح من جدول (٣) الآتي:

١- بالنسبة إلى المهارة الأولى (مهارة تحديد المعطيات والمطلوب) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي ذات المتوسط الأكبر = (٩)، حيث جاءت قيمة ت = (٦.٤٦١)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

٢- بالنسبة إلى المهارة الثانية (مهارة الرسم والتخطيطي المنظومي) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي ذات المتوسط الأكبر = (١١.٠٣)، حيث جاءت قيمة ت = (٧.٢٧٦)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

٣- بالنسبة إلى المهارة الثالثة (مهارة تحديد قانون التطبيق) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي ذات المتوسط الأكبر = (١٠.٣١)، حيث جاءت قيمة ت = (٧.١٤٤)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

٤- بالنسبة إلى المهارة الرابعة (تطبيق القانون) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي ذات المتوسط الأكبر = (١٠.٨٩)، حيث جاءت قيمة ت = (٧.٤٢١)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

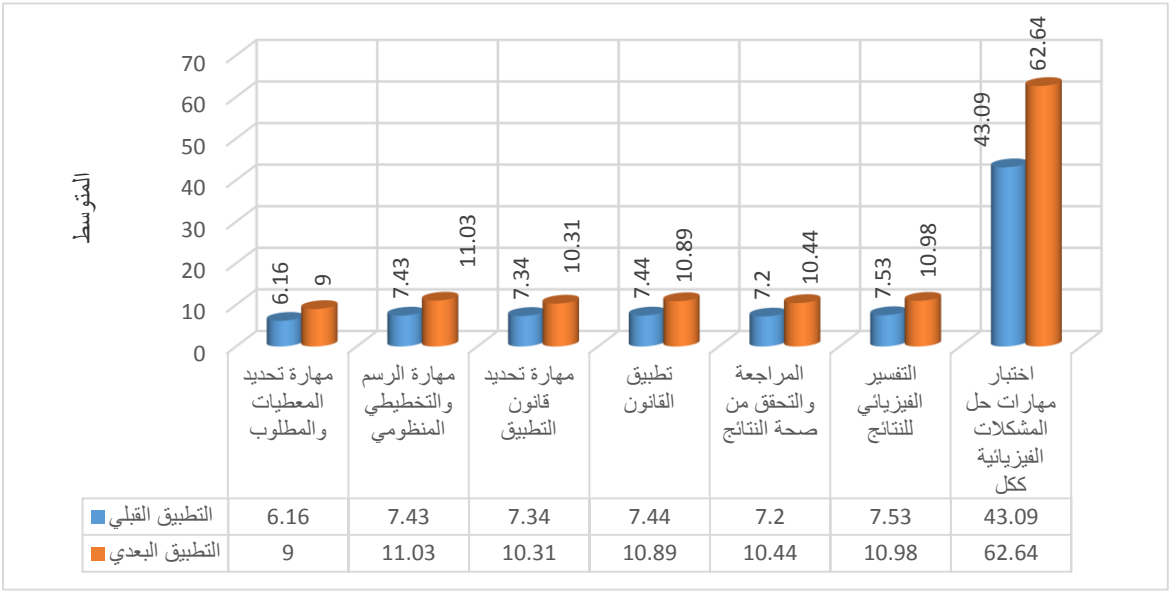
٥- بالنسبة إلى المهارة الخامسة (مهارة تحديد المعطيات والمطلوب) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي ذات المتوسط الأكبر = (١٠.٤٤)، حيث جاءت قيمة ت = (٧.٨٤٤)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

٦- بالنسبة إلى المهارة السادسة (مهارة التفسير الفيزيائي للنتائج) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي ذات المتوسط الأكبر = (١٠.٩٨)، حيث جاءت قيمة ت = (٧.٥٩٦)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

٧- بالنسبة إلى اختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية ككل، يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي ذات المتوسط الأكبر = (٦٢.٦٤)، حيث جاءت قيمة ت = (٨.٠٦٣)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١.

وبناء على ما سبق يقبل الفرض الثاني الذي ينص على أنه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية ".

والشكل الآتي يوضح الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في كل مهارة من مهارات حل المشكلات الفيزيائية



شكل (٣): الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في كل مهارة من مهارات حل المشكلات الفيزيائية.

مناقشة النتائج الخاصة بالفرض الثاني لاختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية:

باستقراء الجداول السابقة اتضح وجود فروق داله احصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الفيزيائية لصالح التطبيق البعدي.

وفي ضوء تلك النتيجة اتضح فعالية التدريس القائم علي المشروع المدعم بالتقييم الأصيل في تنمية مهارات حل المشكلات الفيزيائية لدي طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة (العبادي: ٢٠٠٤) ، (ماجي يوسف: ١٩٩٩)، (عبد الملك طه: ١٩٩٧) ، (ثناء عودة: ١٩٩٦) ، (أحمد شبيب:١٩٩٢) من الدراسات العربية ، و دراسة (King, ، (Pass, 1992) ، (Desoete & et al., 2003) ، (Gexun & Land, 2003) 1991) من الدراسات الأجنبية ، حيث هدفت هذه الدراسات إلى الكشف عن فاعلية الأسلوب التعاوني في الأداء على تنمية مهارات حل المشكلات لدى الطلاب و أن مهارات حل المشكلات يمكن تحسينها وتنميتها من خلال البرامج التدريبية، وأهم الاستراتيجيات المقترحة فى الدراسات السابقة هى : الاستفهام الموجه ، التعلم التعاونى ، ما وراء المعرفة ، صياغة الأمثلة ، توجيه الأسئلة ومشاركة الزملاء فى الحل ، تدوين الملاحظات، وقد اضافت الدراسة الحالية استراتيجية جديدة تدعم تنمية مهارات حل المشكلات وهي طريقة التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل.

و ترجع هذه النتائج إلى ما يلي:

١) **استخدام نمط المجموعات الصغيرة، وبخاصة مجموعة الطلاب من ذوي القدرات العقلية المختلفة(المجموعة غير المتجانسة) ، أدى إلى زيادة فاعلية وحجم تأثير الاستراتيجية.**
٢) **إن دمج الطلاب ذوي القدرات العقلية العليا (مستويات عليا) مع طلاب ذوي قدرات متوسطة ودنيا، ساعد على النمو المعرفي، وزيادة التحصيل لديهم.**
٣) **إن نظام المجموعات الصغيرة، أدى إلى زيادة الثقة بالنفس، والمشاركة الإيجابية، والتفاعل لدى جميع أفراد المجموعة**
٤) **تبادل الآراء والأفكار داخل المجموعات الصغيرة حول المفاهيم العلمية، أدى إلى زيادة عمق المفاهيم، وترسيخها بشكل صحيح لدى الطلاب.**
٥) **تعاون الطلاب في المجموعات الصغيرة، وتوزيع المهام بشكل منتظم، زاد من دافعية الطلاب وتحفيزهم نحو التعلم**
٦) **اجتماع مجموعة من الطلاب بشكل مستمر، ومناقشة ما توصلوا إليه من نتائج حول المفاهيم العلمية أدى إلى زيادة المهارات المعرفية، وزيادة التحصيل.**
٧) **تعدد المجموعات الصغيرة، ساهم في وجود المنافسة القوية بين الطلاب، وتحفيزهم نحو التعلم**

٨) شعور الطالب داخل المجموعة بالمسؤولية أدى إلى زيادة التحفيز، والدافعية نحو التحصيل

تعقيب على نتائج البحث :

ساعد التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل علي تنمية مهارات حل المشكلات الفيزيائية كالتالي :

١ – تحديد المعطيات و المطلوب :أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلاله احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوي (٠,٠٠١) وذلك لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي فقد ساعد التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل علي :

- **زيادة دافعية الطلاب لتحديد المشكلة والوصول للأهداف المطلوب تحقيقها .**
- **تشجيع الطلاب علي عمل الواجبات المنزلية المنوط بها والتي تستلزم تحديدا لمشاكل فيزيائية .**
- **جعل الطلاب أكثر تركيزا وموضوعية أثناء تحديد المشكلة .**

٢ – الرسم و التخطيط المنظومي للمشكلة : أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي عند مستوى (٠,٠٠١) وذلك لصالح التطبيق البعدي ، حيث ساعد التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل علي :

- **إثراء معلوماته عن المشكلة أو الدرس و كيفية التخطيط لها.**
- **زيادة القدرة على التخطيط للمشكلة خطوة بخطوة.**
- **زيادة إمكانية تفعيل المعلومات الخاصة بالمشكلة الفيزيائية في صورة أشكال توضيحية تجعلها أكثر وضوحاً.**

٣ – تحديد قانون التطبيق : أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و البعدي عند مستوي (٠,٠٠١) لصالح التطبيق البعدي ، حيث ساعد التدريس بالمشروع على :

- **جعل الطلاب أكثر منطقية وموضوعية أثناء تحديد القانون.**
- **زيادة التحصيل العلمي للعلاقات و القوانين الخاصة بالمشكلات دون حفظ.**
- **تسهيل فرصة معالجة المعلومات لتحديد القانون المراد تطبيقه.**

٤ – تطبيق القانون : أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و البعدي عند مستوى (٠,٠٠١) وذلك لصالح التطبيق البعدي، حيث ساعد التدريس بالمشروع علي :

- **زيادة معرفة الطلاب بكيفية تطبيق القوانين معتمدين على المشروع.**
- **تحسين قدرة الطلاب على تطبيق القانون بشكل أكثر دقة.**

- **زيادة الفرصة لتقديم الوقت الكافي لتطبيق القانون المستخدم في حل المشكلة.**

٥ – المراجعة و التحقق من صحة النتائج : أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلاله احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و البعدي عند مستوى (٠,٠٠١) وذلك لصالح التطبيق البعدي ، حيث ساعد التدريس بالمشروع المعدم بالتقييم الأصيل على :

- **زيادة تركيز الطلاب في مراجعة النتائج و التحقق من صحتها.**
- **الاهتمام بتدوين الملاحظات أثناء مراجعة النتائج الخاصة بالمشروع.**

٦ – التفسير الفيزيائي للنتائج :أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و البعدي عند مستوى (٠,٠٠١) وذلك لصالح التطبيق البعدي ، حيث ساعد التدريس بالمشروع المعدم بالتقييم الأصيل على:

- **زيادة إيجابية الطلاب نحو استخلاص النتائج و تفسيرها فيزيائياً بما يتماشى مع أهداف المشروع.**
- **نمو قدرة الطلاب على تفسير نتائج المشكلة الفيزيائية و المتمثلة في نتائج المشروع.**

توصيات البحث:

في ضوء ما أشارت إليه نتائج البحث الحالي يمكن تقديم التوصيات التالية:

١) ضرورة استخدام التدريس القائم على المشروع المدعم بالتقييم الأصيل في تدريس مناهج العلوم بصفة عامة و الفيزياء بصفة خاصة.

٢) ضرورة الاهتمام بمهارات حل المشكلات و العمل على تنميتها في كافة المراحل الدراسية من خلال المشروع المدعم بالتقييم الأصيل.

٣) إعادة تنظيم المحتوى العلمي لكتب الفيزياء في ضوء التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل لكي تعمل على تنمية المهارات المختلفة لحل المشكلات لدي الطلاب.

٤) وضع دليل لمعلمي الفيزياء يتضمن التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل مما يعينهم علي تنمية مهارات حل المشكلات الفيزيائية.

٥) تدريب معلمي الفيزياء على استخدام التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل لتحقيق العديد من أهداف مادة الفيزياء.

٦) تدريب الطالب المعلم قبل الخدمة على التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل وذلك عن طريق تضمين ذلك في مقررات التدريس في كليات التربية.

مقترحات البحث:

في ضوء ما أسفر عنه البحث الحالي من نتائج و خلص إليه من توصيات، فإن الباحث يقترح مجموعة من البحوث المقترحة و التي لا تزال في حاجة إلي دراسة، ومن أهم هذه البحوث:

١- فعالية استخدام التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل للتغلب على صعوبات تعلم الفيزياء في المرحلة الثانوية.

٢- فعالية استخدام المشروع المدعم بالتقييم الأصيل في إثراء تعلم الفيزياء لتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب المتفوقين في المرحلة الثانوية.

٣- فعالية استخدام التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي.

٤- فعالية استخدام التدريس بالمشروع المدعم بالتقييم الأصيل في تصحيح التصورات الخطأ لبعض المفاهيم العلمية في مادة الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المراجع

أولا: المراجع العربية:

١. أحلام الباز الشربيني (٢٠٠٩): فاعلية نموذج للتعلم قائم على المشروعات في تنمية مهارات العمل وتحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي واتجاهاتهم نحو العلوم. الجمعية المصرية للتربية العلمية، المركز القومي للامتحانات والتقييم التربوي، القاهرة.

٢. السيد وهبي (٢٠١١): تقويم جودة التعليم و التعلم، المؤتمر العربي الأول للامتحانات و التقييم التربوي": رؤية مستقبلية، المركز القومي للامتحانات و التقييم التربوي ، القاهرة في ٢٢-٢٠١١/١٢/٢٤م.

٣. جابر عبد الحميد جابر (١٩٩٩): سيكولوجية التعلم و نظريات التعليم، القاهرة، دار النهضة العربية للنشر و التوزيع.

٤. حسام محمد مازن (٢٠٠٨): اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم ، القاهرة، دار الفجر للنشر والتوزيع .

٥. رافدة الحريري (٢٠٠٨): التقييم التربوي ، القاهرة، دار المناهج للنشر والتوزيع.

٦. رجاء أبو علام (٢٠٠١): النظريات الحديثة في القياس و التقييم و تطوير نظام الامتحانات "ورقة عمل" "المؤتمر العربي الأول للامتحانات و التقييم التربوي": رؤية مستقبلية، المركز القومي للامتحانات و التقييم التربوي ، القاهرة في ٢٢-٢٠٠١/١٢/٢٤م.

٧. زياد بركات (٢٠١٣): فاعلية استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات تصميم الدارات المتكاملة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة ، فلسطين.

٨. سمر لاشين (٢٠٠٩) : " فاعلية نموذج قائم على المشروعات في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والأداء الأكاديمي في الرياضيات"، مجلة دراسات في المناهج و طرق التدريس، العدد (١٥١)، ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية جامعة عين شمس، ١٣٥- ١٦٧.

٩. عاطف الصيفي (٢٠٠٨) : المعلم و استراتيجيات التعليم الحديثة ، الأردن، عمان ، دار أسامة للنشر و التوزيع.

١٠. عايش محمود زيتون (٢٠٠٧): النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم ، عمان : دار الشروق للنشر و التوزيع.

١١. عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠١٣) : أسباب عزوف طلاب الثانوية العامة عن الالتحاق بالشعب العلمية من وجهة نظر الطلاب و المتخصصين، بحث مقدم " للمؤتمر

العلمي الدولى الأول" : رؤية استشراقية لمستقبل التعليم في مصر و العالم العربي في ضوء التغيرات المجتمعية المعاصرة" ، كلية التربية جامعة المنصورة ، بالاشتراك مع مركز الدراسات المعرفية بالقاهرة في ٢٠-٢٠١٣/٢/٢١م .

١٢. عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠١٨) : الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، ط ٣، القاهرة، دار الفكر العربي .

١٣. عبد الله بن خميس امبو سعيدي و سليمان بن محمد البلوشي (٢٠٠٨): طرائق تدريس العلوم (مفاهيم وتطبيقات عمليه) الأردن، عمان، دار المسيرة للنشر و التوزيع والطباعة،.

١٤. عبد الرحمن الهاشمي ، طه علي حسين الدليمي(٢٠٠٨) : استراتيجيات حديثة في فن التدريس ، ٢٠٠٨ ، القاهرة، دار الشروق للنشر و التوزيع.

١٥. عبد الله صالح السعدوي (٢٠١٠): دليل المعلم للتقويم المعتمد على الأداء من النظرية إلى التطبيق. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج، ٤٤-٤٥ .

١٦. عمادة ضمان الجودة و الاعتماد الأكاديمي (٢٠١٣): استراتيجيات التعليم و التعلم و التقييم ، الرياض، مشروع تأسيس الجودة و التأهيل لاعتماد المؤسسي و البرامجي ، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، جدة ، المملكة العربية السعودية.

١٧. مجدي جمعة سلامة برهوم (٢٠١٢): أثر توظيف نظرية رايجلوث التوسعية على تنمية بعض المفاهيم والمهارات التكنولوجية لدى طلاب الصف العاشر الأساسى بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.

١٨. مجدي عقل (٢٠١٢): فاعلية استراتيجية لإدارة الأنشطة والتفاعلات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم عناصر التعليم الإلكتروني لدى طلبة الجامعة الإسلامية، رسالة دكتوراه، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات، جامعة عين شمس، مصر.

١٩. محمد السيد على الكسباني (٢٠١٠) : المنهج المدرسي المعاصر بين النظرية و التطبيق، الإسكندرية ، مؤسسة حورس الدولية.

٢٠. محمد زياد حمدان (١٩٨٤): أدوات ملاحظة التدريس مناهجها و استعمالاتها في تحسين التربية المدرسية، جدة، الدار السعودية للنشر و التوزيع.

٢١. معتز احمد إبراهيم ، برهان نمر بلعاوي (٢٠٠٧): فن التدريس وطرائقه العامة، الكويت ، دار حنين ومكتبة الفلاح.

٢٢. نبيل محمد (٢٠١٣): تصميم حقيبة الكترونية وفق التعلم القائم على المشروعات لتنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعلم، مجلة كلية التربية، العدد (٩٦)، كلية التربية، جامعة بنها،

ثانياً : المراجع الأجنبية

23. **Butler, S.M., & McMunn, N.D. (2006):** ***A Teacher's Guide to Classroom Assessment: Understanding and Using Assessment to Improve Student Learning,*** **San Francisco: Jossey-Bass**
24. **Champagne, M. C , B. Goldschmid et M.L. Goldschmid, Fichier synoptique des formules pédagogiques au niveau supérieur, Lausanne, Suisse: Chaire de Pédagogie et de Didactique, École polytechnique fédérale de Lausanne (CPD-EPFL), 1977.**
25. **Cormier, S., & Nurius, P. S. (2003): Interviewing and change strategies for helpers: Fundamental skills and cognitive behavioral interventions (5th ed.). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.**
26. **Good, H. M. et Dewdeswell, W. H., (1978): Peer teaching in project planning, Journal of Biological Education, Vol. 12، No 2, p. 104-112.**
27. **Talbot, R. W., L'enseignement par projet, un marketing social, Notes de cours, Université Laval, Département d'information et de communication, 1987.**
28. **Thorndike, Robert and Hagen, Elizabeth (1977). Measurement and evaluation in psychology and education (4th Edition). New York: Wiley**
29. **Wurdinger, S. D., Haar., J., Hugg, B., & Bezon, J. (2007).A qualitative study using project based learning in a minstream middle school. Improving Schools, SAGA Publications, 10 (2), July 2007, 150 – 161.**