

## أثر التعلم القائم على المشروع في استيعاب المفاهيم العلمية بمادة العلوم الفيزيائية

### [ The impact of project-based learning on understanding scientific concepts of physical science ]

*Asmae Mountassir and Hafida Mderssi*

CEDOC Homme, Society, Education,  
University Mohammed 5, Faculty of Educational Sciences,  
Rabat, Morocco

Copyright © 2019 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** This study aimed at knowing the extent of the impact of the project-based learning of understanding scientific concepts on second year middle school students, and Physics was chosen as a model of teaching. The case study samples reached 123 students and they were distributed as follows: The Experimental group formed of 44 student, The First Control group formed of 44 students, and The Second Control group formed of 44 students as well. To achieve the objectives of the study, The Experimental group and both The Control groups underwent an advanced collecting test, and another collecting test was taken by all groups after, with no exception. The results showed that there is a statistically significant difference for The Experiment group and the Second Control group, which emphasizes on the authenticity of the hypothesis and indicates the impact of the study strategy based on comprehending physics' concepts to learners.

**KEYWORDS:** Project Based Learning, Active learning, Understanding scientific concepts, learning strategies, Psychology of learning,

**ملخص:** استهدفت هذه الدراسة معرفة مدى تأثير استراتيجية التعلم القائم على المشروع في استيعاب المفاهيم العلمية لدى تلامذة السنة الثانية من التعليم الثانوي الإعدادي، وتم تحديد مادة العلوم الفيزيائية كنموذج في التدريس. بلغت عينة الدراسة (132) تلميذا وزعوا على الشكل التالي: المجموعة التجريبية تشكلت من (44) تلميذ المجموعة الضابطة الأولى (44) تلميذ والمجموعة الضابطة الثانية (44) تلميذ. لتحقيق أهداف الدراسة تم اعداد اختبار التحصيل القبلي خضعت له كل من المجموعتين التجريبية والضابطة الأولى، واختبارا تحصيليا بعديا خضعت له كل المجموعات بدون استثناء. أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذو دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية والضابطة الثانية، مما يؤكد صحة الفرضية ويدل على مدى تأثير استراتيجية التعلم القائم على المشروع في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى المتعلمين.

**كلمات دلالية:** استراتيجية التعلم القائم على المشروع، التعلم النشط، استراتيجيات التعلم، فهم المفاهيم العلمية، سيكولوجية التعلم.

## 1 الإطار العام للدراسة

### 1.1 المقدمة

طرائق وأساليب التدريس من أهم الأدوات في العملية التربوية وأكثرها نجاعة، فهي من أكثر العناصر تحقيقا للأهداف، لكونها المحدد الأساسي للأساليب والأنشطة الواجب اتباعها في ضوء نظريات التعلم المعاصرة.

تبنى إستراتيجيات التدريس عامة على أسس علمية تواكب التطورات التي تشهدها مجتمعاتنا في الحقبة الأخيرة، تطورات هائلة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الشيء الذي يدعو إلى الاهتمام بتنمية القدرة على التفكير الناقد والابتكار ومواكبة عملية التطور بشكل عام والاعداد الجيد لأجيال اليوم من أجل مواجهة تحديات المستقبل.

من بين الانتقادات التي تواجه طرائق التدريس إلى اليوم كونها تابعة للطرق التقليدية التي تعتمد الحفظ والتلقين، مركزة على عملية تحصيل المعلومات والمعارف التي باتت الهدف الوحيد من العملية التعليمية، مما أثر على فاعلية طرق تدريس العلوم المتبناة حاليا وانعكس على قدرات الفهم وتوظيف المعلومات لدى المتعلم .

أشار تقرير لوزارة التربية ببلجيكا (1976)، أن المتعلمين عاجزين على استخدام مفاهيم من المفترض أنها اكتسبت، وحسب نفس التقرير فالمتعلمون يتمكنون من الكفايات المعرفية العليا كالتحليل والتركيب والتقييم بمستوى أقل من الكفايات المعرفية الدنيا المتمثلة في طرائق اكتساب الفهم ثم التخزين. وقد توصلت دراسات أخرى في العالم العربي لنفس النتائج (عطية 1982، بنكروم 1992 وبلعزيمة 1999).

لاحظ فريدي Verdier, 1957 "أن المتعلم قد يعتقد أنه استوعب الدرس الذي حفظه لتوه ولمرة واحدة"، فكم العمل المدرسي المطلوب من المتعلمين يحيلهم إلى الاكتفاء بالنظرة السطحية للأشياء ويعودهم على الاجابات الاجمالية فيما يضغط على المدرسين لاستيعاب المقررات.

إعادة النظر في استراتيجيات تدريس العلوم تشكل اليوم ضرورة ملحة، فيجب أن تبنى هاته الاستراتيجيات على أسس علمية متطورة بغية تغيير نمط التدريس السائد في مدارسنا، مع الاحاطة بدور المدرس ودور المتعلم من أجل تحقيق تعلم فعال يرتكز على مهارات عمليات العلم الأساسية وأبرزها التفكير العلمي (2004 Zaytoon ,). مشكل المتعلم هو عدم توفره على المنهجية وعدم تمكنه من الربط بين ما يتعلمه في المدرسة وبين المشاكل التي يواجهها في حياته العملية، فالطرق التدريسية الجيدة تمنح المتعلم القدرة على التفكير العلمي مع استخدام مهاراته الفكرية.

التدريس حسب قطامي (2000, Kitami & Kitami) يتطلب معرفة منظمة باستراتيجياته وأصوله، كما يأخذ بعين الاعتبار خصائص المتعلم وأنماط تفكيره و يهدف الى تنمية مهارات متنوعة لديه و منحه اليات التفكير العلمي السليم المواكب لطبيعة عصره. تدريس العلوم حسب التربويين في مناهج العلوم يؤكدون على أنها لا تعتبر مجرد عملية نقل للمعرفة العلمية مع حفظها واسترجاعها، بل هي في الأساس عملية تهدف تنشيط المعرفة السابقة و بناء معارف جديدة (فهمها، اكتسابها واستخدامها)، لهذا يهدف الاصلاح التربوي في التربية العلمية وتدريس العلوم الى تغيير المحتوى والاستراتيجيات التدريسية والممارسات التعليمية التعليمية حسب زيتون (2007, Zaytoon).

الهدف الرئيسي لتدريس العلوم هو اكساب المتعلم مهارات التفكير العلمي، الشيء الذي يساهم في تزويد المتعلم بالأدوات اللازمة من أجل التعامل مع المتغيرات والمواقف المختلفة مستقبلا، وتحقيق ذلك يتطلب تبنى منهج التعليم الاستراتيجي القائم على اعتبار أن العملية التعليمية عملية استراتيجية للمدرس فيها دور الوسيط والمخطط، يعلم المحتوى والاستراتيجيات التي يتطلبها المحتوى ليكون ذو معنى متكامل (1999, Growth).

التعلم النشط من أهم مبادئ استراتيجيات تدريس العلوم القائم على النظرية البنائية الذي يهدف الوصول إلى تعلم ذي معنى، وذلك من خلال المشاركة الفكرية والعمل ضمن فريق. فالنمو الفكري للفرد هو نتيجة تكامل عمليتين عقليتين: التمثيل L'assimilation التي تتم بدمج المعرفة الجديدة ضمن البناء المعرفي القديم، والمواءمة L'accomodation التي تركز على تكييف الخبرة الجديدة مع الخبرة القديمة.

يؤكد جون ديوي John dewey على أن طريقة التدريس هي طريقة التفكير، لأن المتعلم يفكر في سياق الطريقة، فهي القناة الناقلة للمعرفة والطريق المباشر لتعليم المتعلم كيفية التفكير.

تعتمد طريقة تدريس العلوم الفيزيائية بالمشروعات أسسا علمية أهمها استيعاب وإدراك المتعلم لما يتعلمه وتوظيفه في حل مشكلات واقعية. فبالنسبة لكل من (بلوم، وجانيه) "أن حل المشكلات أرقى مستويات المجال المعرفي في الأهداف التربوية" ( ميشيل ماندرية، 2003). من الأهداف التعليمية التي يرمي لها التدريس بالمشروع في مادة العلوم الفيزيائية، تعزيز ميولات واهتمامات المتعلم العلمية وتحفيز حب الاستطلاع لديه واكتسابه لمهارات حل المشكلات مع تشجيعه على التفكير العلمي المستقل والناقد، الشيء الذي يعزز لديه الثقة بالنفس ويمكنه من استخدام الأدوات العلمية ويشجعه على اكتشاف المفاهيم العلمية وفهمها (1998, Karjic et al).

التعلم القائم على المشروع Project based learning يتمحور حول المشاركة الايجابية والتعلم النشط، مما يمنح المتعلم معرفة أعمق بالمادة الدراسية ويكتشف من خلاله تحديات حقيقية ومشكلات ملموسة في العالم المحيط به، كما يعتبر التدريس بالمشروع محورا في العملية التعليمية، ويعتمد التعلم النشط بدلا من السلبي، والتكامل بين النظري والتطبيقي والتعليم التعاوني بدلا من الفردي (2005, Colley & Kabba, 1918, Kilpatrick)، فهو يسهل المعرفة للمحتوى وهو مناسب لمراحل التعليم الأساسية لمرونة هاته المراحل الدراسية، كما أنه يؤهلهم لمستويات التعليم القادمة بعدة أكثر نضجا.

المفاهيم العلمية هي أساس المعرفة العلمية، فهمها يمكن الفرد من استيعاب هيكل المادة العلمية و تطورها، فقد وجد أن الحقائق تنسى أسرع بكثير من المفاهيم، تتطور المفاهيم العلمية حسب التسلسل الاتي كما أشار الى ذلك (2004, Zaytoon) [3]:

أ. من مفهوم واضح الى اخر واضح نسبيا.

ب. من مفهوم غير دقيق الى مفهوم دقيق علميا.

ت. من مفهوم محسوس الى مفهوم مجرد.

من أهم صفات الشخص المثقف علميا حسب الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم، الفهم الصحيح للمفاهيم العلمية مع توظيفها في حل المشكلات اليومية واتخاذ قرارات مسؤولة، والأسلوب الأمثل لتحقيق ذلك استخدام أساليب غير تقليدية في تعليم وتعلم العلوم كإستراتيجية التعلم القائم على المشروع الذي يعتمد الاستقصاء والبحث مما يحفز اكتساب المتعلم للمفاهيم العلمية من خلال اعتماد المنهج العلمي .

## 1.2 مشكلة الدراسة

مادة العلوم الفيزيائية مادة مهمة لعلاقتها المباشرة بالحياة اليومية للفرد، مادة تعتمد بشكل أساسي المنهج التجريبي كما أن ادراك المفاهيم العلمية الفيزيائية أساس العملية التعليمية بغية استيعابها. أظهرت العديد من الدراسات أن الصعوبات التي يواجهها المتعلمين في تعلم العلوم الفيزيائية ترجع لعدم فهمهم للمفاهيم العلمية، الشيء الذي يعد معضلة تستدعي الوقوف عليها، فعدم فهمهم للمفاهيم العلمية يعيق العملية التعليمية التعلمية، و من هنا برزت أهمية استراتيجيات التعلم المرتكزة على التعلم النشط لتحفيز عملية الفهم وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين. وفي ضوء هذا، حاولت الدراسة الاجابة عن التساؤل التالي :

هل هناك أثر على فهم المفاهيم العلمية يعزى للتدريس وفق إستراتيجية التعلم القائم على المشروع ؟

و للإجابة عن هذا السؤال، سنحاول اختبار الفرضية التالية: تساهم استراتيجيات التعلم القائم على المشروع في الرفع من مستوى فهم تلاميذ السنة الثانية من التعليم الثانوي الاعدادي في مادة العلوم الفيزيائية مقارنة بالطريقة التقليدية .

## 1.3 مصطلحات الدراسة

أ. **التعلم القائم على المشروع:** " يعد أسلوب التعلم القائم على المشروع منحى مبني على الاستقصاء، حيث يكون المتعلم فيه يكتسب خبرة، بينما المعلم هو المدرب " (Zaytoon,2007) [10] ، التعلم القائم على المشروع نموذج تعليمي حظي بدور أكثر أهمية في الصف الدراسي لمدى تأثيره على المتعلم الشيء الذي أكدته العديد من الأبحاث .

ويعرف إجرائيا التعلم القائم على المشروع من خلال عرض محتوى المادة العلمية وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلم .

ب. **الفهم:** يعرف ميلاريت ( Mialart,1977) [11] الفهم على أنه الوصول الى المعنى وخلق فكرة والاكتشاف ، بينما يعرف الحداي 1996 [12] الفهم على أنه اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية وقدرتهم على معرفتها وتفسيرها مع استخدامها . فالفهم هو نتاج ما اكتسبه المتعلم ودمجه في بنيته المعرفية مما مكن هذا الأخير من اظهار قدرته على المعرفة والتفسير باستخدام المعلومات العلمية .

ت. **فهم المفاهيم العلمية :** فهم المفاهيم العلمية يتضمن عملية توظيفها في مواقف جديدة مع القدرة على تفسيرها علميا، كما تعكس هاته العملية قدرة المتعلم على تمثيل المعرفة العلمية التي نقلها و التصرف الواعي بها. ( Adas ,2004) [13] .

## 1.4 أهمية الدراسة

يمكن تحديد أهمية البحث في كونه يوظف استراتيجيات تدريسية في تعليم العلوم الفيزيائية وفهم المفاهيم العلمية تخرج عن الطريقة الاعتيادية المنحصرة في التلقين والحفظ . استراتيجيات التعلم القائم على المشروع تستند الى التعليم والتعلم البنائي ، حيث يتوقع أن تساعد المتعلم على محاكمة و تقويم و فهم المفاهيم العلمية بغية تغيير ممارسة المتعلم الاعتيادية لممارسات بنائية ، فالتعليم المعتمد على المشروعات يتميز بمشاركة المتعلم في العملية التعليمية بهدف احداث تعلم نشط ذي معنى، حيث تؤكد الاتجاهات الحديثة على دور المتعلم في العملية التعليمية باعتباره فاعلا و ليس مستقبلا سلبيا ينتظر المثير للقيام بالاستجابة بل مبادرا و مخططا (Kitami & Kitami,2000) [4] .

يؤمل من هذه الدراسة أن ترفع من مستوى فهم المفاهيم العلمية لدى المتعلمين من خلال التعاون في اداء المشروعات العلمية وتنمية مهاراتهم الحياتية وتوظيفها في مواقف جديدة .

## 1.5 الدراسات السابقة

أجرت (Scott,1994) دراسة مع طلبة الصف السابع، حيث قارنت بين التدريس تحت ضوء استراتيجيات التعلم القائم على المشروع والتدريس اعتمادا على المنهج التقليدي في مادة العلوم، وقد لاحظت الباحثة تحسنا في التفكير الناقد لدى طلبة المشروعات واكتسابهم لمهارات في استخدام الحاسوب وكذا جمع البيانات اضافة الى مهارات حياتية. وفي مقارنة الباحثة للنتائج بين المجموعتين على مستوى فهم المحتوى العلمي توصلت الى تساوي بين المجموعتين [14]

قام (Drak et al .,1996) بإجراء دراسة لمعرفة تأثير المناهج المبنية بطريقة المشروعات على فهم المفاهيم العلمية، وقد اختار الباحث منهاجا سمي العلوم الأساسية Les sciences fondamentales، الذي طبقه لمدة ثلاث سنوات على تلامذة الصف التاسع في مراحل : المرحلة الأولى مدتها سنة أنجزوا فيها مشروعات، في المرحلة الثانية طوروا نماذج باستخدام الحاسوب، أما المرحلة الختامية فقد درسوا فيها تطبيقات متقدمة في العلوم. وقد أظهرت النتائج أن المشروعات لم تحسن من قدرات الفهم لديهم بينما حسنت من ميولاتهم نحو العلوم [15] .

في دراسة (Ahmed,2000)، اعتمد الباحث عينة بحث تكونت من 182 متعلم، موزعين على أربع شعب وتم تدريسهم بطريقتين ( استراتيجيات المشروع والطريقة التقليدية )، و قد أظهرت النتائج تعادلا على مستوى النتائج، حيث أن الأسلوبين كانا متساويين فيما يتعلق بمستوى الفهم، على خلاف التفكير العلمي ومعتقداتهم المعرفية اللذان عرفا تطورا ملحوظا [16] .

يمكن الاستنتاج مما سبق أن استراتيجيات التعلم القائم على المشروع تطور مهارات التفكير العلمي وتطور من المعتقدات المعرفية لدى المتعلمين ، كما تحفز ميولاتهم العلمية وقدرتهم على الفهم والاستيعاب، الشيء الذي يتوافق مع أفكار البنائية ومرتكزاتها، إلا أنه لم يتم التوصل لدراسات تناولت أثر استراتيجيات التعلم القائم على المشروع في مجال العلوم الفيزيائية بشكل خاص بالحقل التربوي المغربي ، وعليه فان البحث الحالي يعد اسهاما جديدا في الميدان.

## 2 الاطار النظري للدراسة

تؤكد الأبحاث التي تعنى بدراسة الدماغ على الأهمية البالغة للأنشطة التعليمية وعن دورها في تعزيز قدرات المتعلم على الفهم من خلال أنشطة حل المشكلات ومساعدة المتعلم على استيعاب الظواهر العلمية وتفسيرها وفهم كيفية ارتباط المهارات والحقائق. فالتعلم القائم على المشروع يهدف أساسا الارتقاء بمستوى وأنماط التفكير لدى المتعلم .

نظريات التعلم في علم الأعصاب وعلم النفس كان لها الفضل في ابراز الارتباط المعقد بين المعرفة والتفكير والفعل والتعلم، فقد أصبحنا اليوم ندرك أن التعلم نشاط اجتماعي بالأساس. وفي هذا الصدد أشار جورج لوكاس (George Lucas,2001) الى أن تطبيق التعليم القائم على المشروع يعزز لدى المتعلم مهارات التعلم التعاوني ويقلل من نسبة غيابهم كما يحسن من أدائهم الأكاديمي [17] .

من مزايا التعلم القائم على المشروع بالنسبة للمتعلم:

1. تحفيز المتعلم على الحضور وتربية اختياراتهم التربوية والتعليمية المستقبلية والرفع من ميولهم نحو التعليم (Thomas , 2000) [18] .
2. اشراك المتعلم في العملية التعليمية (Boaler,1999) [19] .
3. تنمية مهارات التعاون، التواصل ومهارات التفكير العليا (SRILinternational) [20] .
4. العمل على استراتيجية شاملة من شأنها استيعاب متعلمين بخلفيات ثقافية مختلفة .

التعلم القائم على المشروع يمكن المتعلم من العمل على مشكلات غير سطحية وذلك من خلال طرح الأسئلة والعمل على فرضيات مع محاولة تحييصها عن طريق التجربة و تحليل البيانات و المناقشة والمناظرة، فهو يعطي المتعلم الفرصة لبناء وفهم المفاهيم العلمية بجانبها النظري و التطبيقي .

تكوين المعرفة سرورة تعتمد بالأساس المشاركة، الشيء الذي أوضحه فيكوتسكي من خلال أبحاثه حول السلوك الاجتماعي الذي يرى أن المعرفة تبنى بالطريقة الاجتماعية (Hooper,1999) [21] ، في حين أن جون ديوي John dewey يرى بأن المعرفة هي نتاج التفكير بالمشكلات الحية ذات صلة بالواقع .

أشار ابن خلدون الى أهمية التعليم التطبيقي من خلال التدريب ، التجارب ، الممارسة و تسجيل الملاحظات قائلا : " و الأحوال الجسمانية المحسوسة فنقلها بالمباشر وأوعب لها و أكمل ، لأن المباشر في الأحوال الجسمانية و المحسوسة أتم للفائدة " (عبد الرحمان ابن خلدون ، ص 429) [22] .

وفي السياق ذاته، كان لكيلباتريك Kilpatrick [9] سبق في ادخال استراتيجية المشروع الى المدارس كطريقة قياسية للتدريس ، حيث قام هذا الأخير بترجمة الأفكار التي عمل عليها جون ديوي John dewey القائلة بنقل المادة التعليمية للمتعلم بطريقة تلي حاجاتهم والعمل على ترجمتها الى مفاهيم عملية منظمة للمناهج على شكل مشاريع ذات صلة بحياة المتعلم (Knoll,1997) [23] .

### 2.1 خصائص التعلم القائم على المشروع

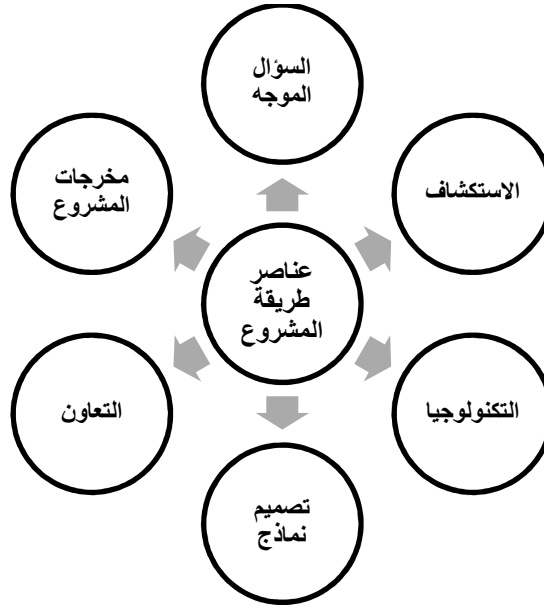
حدد (Zaytoon,2007) [10] خصائص التعلم القائم على المشروع كالآتي:



الشكل (1)

خصائص التعلم القائم على المشروع حسب زيتون Zaytoon

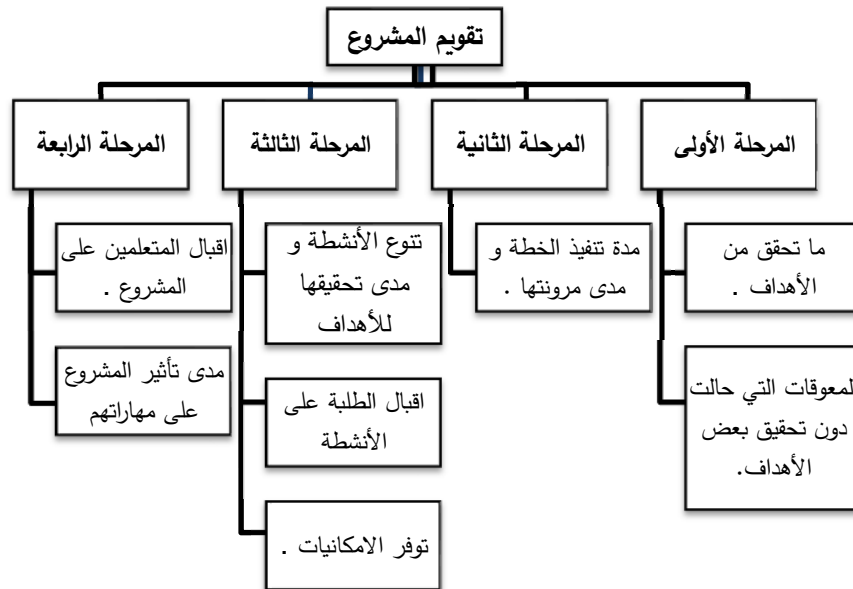
فالتعلم القائم على المشروع منهج ديناميكي، عرفه ماركهم بعملية التعلم الممتدة، كما حدد عناصر استراتيجية التعلم القائم على المشروع في النقاط التالية : (Markham,2011) [25]



الشكل (2)  
عناصر استراتيجية التعلم القائم على المشروع

اعتماد استراتيجية المشروع يسير وفق خطوات محددة :

1. اختيار المشروع : أهم خطوة وتبنى عليها الخطوات الموالية، حيث يجب أن يوافق ميولات المتعلمين ومستوياتهم وأن يأخذ بعين الاعتبار الظروف المتوفرة كما يجب أن يؤدي إلى خبرة وفيرة.
2. التخطيط للمشروع : تعد الخطة باشتراك بين المعلم والمتعلمين، حيث يجب مراعاة أهداف المشروع والآليات اللازمة لتحقيقه والأساليب الواجب اتباعها لتحقيق الأهداف السالفة مع احترام مراحل المشروع، كما توزع الأدوار في حين يكون للمدرس دور الإرشاد والتوجيه والمواكبة.
3. تنفيذ المشروع : يتم تحت مواكبة المدرس كما يتم مناقشة الصعوبات إذا دعت الضرورة لتعديل سير المشروع.
4. تقييم المشروع : مرحلة مناقشة النتائج ويتضمن أربع جوانب:



الشكل (3)  
خطوات استراتيجية التعلم القائم على المشروع

5. كتابة التقرير: ينتظر من التقرير سرد أهداف المشروع وما تحقق منه، والأنشطة التي اعتمدت من أجل تحقيق الأهداف، مدة المشروع والمعوقات التي قابلت المتعلمين وطرق مواجهتها مع المقترحات (SHAHEN, 2010) [26].

و من أنواع المشروعات :

- ✧ مشاريع بنائية تعتمد فكرة الانتاجية وصنع الأشياء .
  - ✧ مشاريع اعتمادية كالرحلات التعليمية الميدانية.
  - ✧ مشاريع على أشكال مشكلات ترمي لحل مشكلة فكرية معقدة .
  - ✧ مشاريع بهدف كسب مهارات علمية أو اجتماعية تتطلب اشراك المتعلم في العملية التعليمية التعليمية تخطيطا وتصميما .
- المشاريع قد تكون منظمة بحيث يكون المدرس هو الذي يضع أهدافها، وأخرى غير منظمة وهي المشاريع التي يكون الطلبة فقط هم الذين يضعون أهدافها ومشاريع نصف منظمة يضع المدرس والمتعلمين أهدافها (Merhi & Al-healy, 2002) [27].

انجاز المشاريع فضاء اضافي من شأنه تطوير العديد من الكفايات الأفقية لدى المتعلمين، كما أن مدى نجاح المتعلمين في انجازهم للمشروع مرتبطة بمدى دقتهم في تنفيذ الخطة . التعلم القائم على المشروع يطور قدرة المتعلمين على الفهم والتحليل كما ينمي لديهم الرغبة في التعلم الذاتي و يقوي قدراتهم من خلال استخدامهم لمهارات التفكير والتحليل والتركييب والتقويم ، كما يبقى الارتقاء بمستوى التفكير أسمى أهداف التعلم القائم على المشروع (Thomas, 1998) [28].

### 3 الطريقة و الاجراءات

#### 3.1 منهج الدراسة

من خلال الاشكالية المطروحة؛ أثر التعلم القائم على المشروع على فهم المفاهيم العلمية بمادة العلوم الفيزيائية ، فقد رأينا أن المنهج التجريبي هو الأنسب لهذا النوع من الدراسات، وتقوم فكرته على بحث أثر المتغيرات المستقلة (التعلم القائم على المشروع ) على المتغيرات التابعة (فهم المفاهيم العلمية ) عن طريق المقارنة بين المجموعات التجريبية ( تجريبية ، ضابطة ) في هاته الدراسة .

استخدمنا بالتحديد منهج سولومون الثلاثي الذي يتكون من مجموعة تجريبية و مجموعة ضابطة 1 باختبار قبلي وبعدي، بالإضافة الى مجموعة ضابطة 2 تتعرض للمتغير التجريبي ، ولكن لا يطبق عليها الاختبار القبلي لإزالة أثره .

#### 3.2 اختيار المادة التعليمية

تم اختيار وحدتي " الذرات و الجزيئات " ووحدة "المواد الطبيعية والصناعية " من كتاب في رحاب العلوم الفيزيائية المقرر دراسته لتلاميذ السنة الثانية من التعليم الثانوي الاعدادي ، كمادة للدراسة وذلك لعدة أسباب :

- أ. احتواء الوحدتين على المفاهيم الأساسية التي تشكل البنية الرئيسية لمادة العلوم الفيزيائية في هذا المستوى.
- ب. احتواء الوحدتين على عدد من المفاهيم ذات تجريد عال الشيء الذي يشكل صعوبات في تعلم التلاميذ لها وفق الطريقة التقليدية.
- ت. مواضيع الوحدتين تتضمن مفاهيم لها علاقة مباشرة بحياة المتعلمين واتقانها يساعد على تنمية فهمهم والرفع من تحصيلهم الدراسي.

#### 3.3 مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع المتعلمين بالسنة الثانية من التعليم الثانوي الاعدادي الذين يدرسون بالثانوية الاعدادية الحكومية ( حمان الفطواكي ) بمدينة المضيق ، والجدول (1) يبين توزيع العينة .

الجدول (1)  
توزيع عينة البحث حسب المجموعة

أفراد العينة	المجموعة
44	المجموعة التجريبية
44	المجموعة الضابطة الأولى
44	المجموعة الضابطة الثانية

#### 3.4 اعداد الاختبار التحصيلي

قمنا بإعداد الاختبار التحصيلي الذي يهدف قياس مدى تحصيل المتعلمين بالسنة الثانية من التعليم الثانوي الاعدادي (العينة المستهدفة) لمحتوى وحدتي "الذرات والجزيئات " ووحدة " المواد الطبيعية و الصناعية " وكذلك الاختبار القبلي .

تم توزيع مفردات الاختبارين بحيث تغطي موضوعات الوحدات ، تم اعداد صفحة للتعليمات وقد شملت كذلك البيانات الخاصة بالمتعلمين ، مع وضع مثال يوضح كيفية الاستجابة على فقرات الاختبار .

لتحديد صدق الاختبار الظاهري تم عرضه بصيغته الأولى على مفتشين في مادة العلوم الفيزيائية ومدرسي المادة ومختصين في علم النفس التربوي لطرح ارائهم وملاحظاتهم حول الاختبار .

#### أ. المتغيرات

- المتغير المستقل : وله مستويان : استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروع في التدريس للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة 1 ، والطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة الثانية .
- المتغير التابع : التحصيل الدراسي .

#### ب. التطبيق القبلي لأداة الدراسة

تم تطبيق الاختبار القبلي في الفصل الدراسي الأول على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة الأولى على التوالي، أما المجموعة الثانية فلم تخضع للاختبار القبلي، وذلك لازالت أثره، بحيث تكون النتيجة بعد التطبيق ترجع فقط للمتغير المستقل التعلم القائم على المشروع ، وتم التطبيق على المجموعتين لمعرفة مستوى اطلاع المتعلمين على مضمون الوحدات ولغرض التكافؤ والجدول (2) يبين ذلك :

#### جدول (2)

المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية لمقارنة متوسطات المجموعتين التجريبية و الضابطة الأولى في الاختبار التحصيلي القبلي

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	دلالة الطرفين
التجريبية	44	15,25	4,04	86	غير دال
الضابطة الأولى	44	13,26	3,965		

ويتضح من بيانات الجدول (2) أنه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة الأولى ، مما يدل على تكافؤ المجموعتين .

#### ت. تدريس المتعلم

قام بتدريس وحدتي " الذرات والجزيئات " و " المواد الطبيعية والمواد الصناعية " لتلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة الثانية أستاذ مادة العلوم الفيزيائية بإعدادية حمان الفطواكي ، وقبل التجربة التقينا به بغرض تقديم أهداف البحث وأهميته وكيفية التدريس وفق استراتيجية المشروع ، ودور كل من المدرس والمتعلم أثناء الدرس ، مع البرمجة لزيارات للتشاور حول قضايا التجربة. أما بالنسبة لتدريس المجموعة الضابطة الأولى فقط قام الأستاذ بتدريسهم بالطريقة التقليدية الاعتيادية، وقد استغرق تدريس وحدتين (4) أسابيع.

التطبيق البعدي لأداة الدراسة :

بعد الانتهاء من تدريس وحدتين للمجموعات الثلاث ، تم تطبيق اختبار التحصيل البعدي للمجموعات ثم ادخال البيانات الى الحاسوب باعتماد برنامج SPSS

## 4 النتائج

فيما يأتي عرض للنتائج التي توصلنا اليها للإجابة عن سؤال الدراسة وللتحقق من صحة فرضيته ، أولاً تم اختبار مدى تأثير استراتيجية التعلم القائم على المشروع على مستوى فهم المفاهيم العلمية عند تلامذة المجموعة التجريبية في مقارنته مع مستوى فهم المفاهيم العلمية لدى تلامذة المجموعة الضابطة الأولى الذين درسوا بالطريقة التقليدية والجدول (3) يوضح ذلك .

#### الجدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقارنة متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة الأولى في الاختبار التحصيلي البعدي .

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	دلالة الطرفين
التجريبية	44	28,52	4,032	86	دلالة عند 0,01
الضابطة الأولى	44	19,48	4,229		

يتضح من الجدول (3) أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية وتلامذة المجموعة الضابطة الأولى في الاختبار التحصيلي البعدي ، الشيء الذي يفند صحة فرضية الدراسة ، وللتأكد من ذلك تم حساب المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة الثانية وتلامذة المجموعة الضابطة الأولى في الاختبار التحصيلي البعدي ، والجدول (4) يوضح ذلك .

**الجدول (4)**

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقارنة متوسطات المجموعتين الضابطة الثانية والضابطة الأولى في الاختبار التحصيلي البعدي .

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	دلالة الطرفين
الضابطة الثانية	44	28,48	5,407	86	دلالة عند 0,01
الضابطة الأولى	44	19,48	4,229		

يتضح من الجدول (4) أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة الثانية وتلامذة المجموعة الضابطة الأولى في الاختبار التحصيلي البعدي . كما تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية قبل وبعد تنفيذ التجربة في الاختبار التحصيلي والجدول (5) يوضح ذلك .

**الجدول (5)**

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقارنة متوسطات المجموعة التجريبية قبل وبعد تنفيذ التجربة في الاختبار التحصيلي

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	دلالة الطرفين
تجريبية قبلي	44	15,25	4,041	86	دلالة عند 0,01
تجريبية بعدي	44	19,48	4,229		

يتضح من الجدول (5) أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة في الاختبار التحصيلي ، و معرفة ما اذا كانت هناك فروق ذات دلالة بين المجموعتين التجريبية والضابطة الثانية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المتعلمين بالمجموعتين والجدول (6) يوضح ذلك .

**الجدول (6)**

المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية لمقارنة متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة الثانية

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	دلالة الطرفين
التجريبية	44	28,52	5,407	86	غير دال عند 0,05
الضابطة الثانية	44	28,48	4,032		

يتضح من الجدول (6) أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية وتلامذة المجموعة الضابطة الثانية في الاختبار التحصيلي .

**5 مناقشة النتائج**

النتائج الخاصة لتطبيقي الاختبار التحصيلي على المجموعات الثلاث: الضابطة الأولى والضابطة الثانية (بعديا) وعلى المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة تبين أن هناك فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعتين ( التجريبية والضابطة الثانية ) في التطبيق البعدي ولهذا قبلت فرضية البحث ، حيث كان هناك في الواقع أثر لاستعمال استراتيجية التعلم القائم على المشروع على تحصيل تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة الثانية بعد دراستهم لوحدي " الذرات والجزيئات " و " المواد الطبيعية و المواد الصناعية " ، قد أدى الى مساعدة المتعلمين على استخلاص المفاهيم وإدراك العلاقات وتنظيم الأفكار وربط معلوماتهم مما أدى الى زيادة تحصيلهم الدراسي .

تقدم استراتيجية التعلم القائم على المشروع فرصة للمتعلمين لاكتشاف المعرفة بأنفسهم ، ليكونوا مسؤولين فاعلين في العملية التعليمية وليكونوا على وعي بما يدرسونه ليتحقق لديهم الفهم ذو معنى .

تتفق نتيجة هاته الدراسة مع دراسة (Drak et al,1996) [15] ، التي أشارت الى كون المشروعات كان لها أثرا واضحا في اكتساب المتعلمين مهارات العلم و حسنت اتجاهاتهم نحو العلوم ، كما كان لها أثر في تطور المفاهيم العلمية.

تعزى فاعلية استراتيجية التعلم المستند الى المشروع الى كونه نموذج تعليم و تعلم ، تعلم مبني على مبدأ المتعلم النشط و الايجابي ، فهي طريقة تعلم مشترك و تعاوني تهدف تطوير قدرة المتعلم العلمية و الادائية من خلال أنشطة تعكس حالات تعليمية حقيقية وواقعية .

**المراجع العربية**

- [1] علال بن العزمية (2017) ، استراتيجيات التعلم . (ترجمة عبد الكريم غريب ) ، منشورات عالم التربية ، مطبعة النجاح الجديدة ، الدار البيضاء .
- [2] عياش زيتون (2004) ، أساليب تدريس العلوم ، دار الشروق ، عمان ، الأردن .
- [3] يوسف القطامي (2000) ، سيكولوجية التعلم الصفي ، دار الشروق ، عمان ، الأردن .
- [4] ميشيل ماندره (2010) ، فن التعليم الوظيفي . (ترجمة محمد الفوال و عبد الرحمان نجيب ) ، دار الرضا للنشر ، دمشق ، سوريا .



- [5] عياش زيتون (2007)، النظرية البنائية و استراتيجيات تدريس العلوم ، دار الشروق ،عمان ،الأردن.  
 [6] الحدابي (1996) ، مدى فهم طلبة المرحلة الثانوية و الجامعية لبعض المفاهيم العلمية ، مجلة الدراسات الاجتماعية ، جامعة العلوم و التكنولوجيا ، صنعاء ، اليمن.  
 [7] عبد الرحمان بن خلدون (1982) ، مقدمة كتاب العبر و ديوان المبتدأ و الخبر ، دار الرائد العربي ، بيروت.

## REFERENCES

- [8] Benelazmia, A. ( 2002) : Stratégies d'apprentissage et évaluation du système d'enseignement (cas de l'enseignement secondaire au Maroc), thèse de doctorat, université Mohamed 5, Souissi ,Faculté des sciences de l'éducation ,Rabat.  
 [9] Growther,D. (1999) , Cooperating with constructivism , journal of college science teaching.  
 [10] Krajcik,j et al. (1998) , Inquiry in project based learning science classrooms. The journal of the learning science .  
 [11] Kilpatrick,w.(1918), The project method, teachers college record.  
 [12] Mialaret,g.(1997), Vocabulaire de l'éducation,PUF,Paris.  
 [13] Adas,m.(2004), The affect of the historical approach to science teaching on student understanding of biological concepts and nature of science,phd, university of Jordan.  
 [14] Scott,c.(1994),Project based science ,the elementary school journal.  
 [15] Drake,m.(1996) , Foundations of science, paper presented as apart of asymposium conducted at the annual meeting of the national association for research on science teaching,Francisco.  
 [16] Ahmed,a. (2000), The affect of teaching science using a project based approach on ninth grade students understanding of scientific concepts ,University of Jordan,Amma .  
 [17] George Lucas. (2001), Project based learning ,edutopia,www.edutopia.org.  
 [18] Thomas,j.(2000), A review of research o project based learning, autodesk foudation, San Rafael,California.  
 [19] Boaler,(1999), The construction of identity in secondary mathematics education,www.researchate.net.  
 [20] SRI Internatioal,(2000), www.edutopia.org.  
 [21] Hooper, S.(1999), Cooperative learning and comPuter based instruction, Educational technology research and development.  
 [22] Knoll,m.(1997),The project method, journal of industrial teacher education.  
 [23] Markham,t.(2011), project based learning ,teacher librarian , vol 39,N° 2.  
 [24] Shahan,a. (2010), Teaching strategies developed and learning strategies and learning styles.  
 [25] Merhi,d.(1997), Elementary science methods a constructivist approach, an international Thomson publishing company.  
 [26] Thomas,j.(1998), Project based learning, Novato, buck institute for education.