فاعلية استخدام مهارات التفكير الميتامعرفي في تدريس الفيزياء على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

- دراسة ميدانية بثانوية الشيخ عمر المختار عين الحجل، المسيلة-

سعيد بن نويوة *

جامعة آكلي محند أولحاج –البويرة- (الجزائر said_19861986@yahoo.fr)

The effectiveness of using metacognitive thinking skills in teaching physics on acquiring scientific concepts and the development of motivation towards learning among secondary school students.

A field study on Sheikh Omar Al-Mukhtar High School, Ain Al-Hajl, M'sila,Algeria

Said Bennouioua*

said_19861986@yahoo.fr

University Akli Muhend Oulhaj-Bouira - (Algeria

تاريخ الاستلام:2019/12/10؛ تاريخ القبول: 2020/04/11؛ تاريخ النشر: 2023/02/28

ملخص. هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية تدريس الفيزياء باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية وتنمية دافعيتهم نحو تعلم مادة العلوم الفيزيائية، وقد اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي، حيث تم تطبيق الدراسة على عينة قصدية مكونة من (59) تلميذا من تلاميذ السنة الثانية الثانوي شعبة علوم تجريبية من ثانوية "الشيخ عمر المختار" بمدينة عين الحجل - ولاية المسيلة-، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية درست باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة المعتادة، وقد تم تنفيذ الدراسة الميدانية خلال الفصل الثاني من السنة الدراسية 2017- 2018، وقد أعد الباحث اختبار اكتساب المفاهيم العلمية من إعداد الباحث، ومقياس الدافعية نحو التعلم من إعداد قطامي (1998)، وكذلك دليل الأستاذ الذي يحتوي على فكرة شاملة عن مهارات التفكير الميتامعرفي وكيفية تنفيذها في مادة العلوم الفيزيائية، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ومقياس الدافعية نحو التعلم في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: تفكير ميتامعرفي ، مفاهيم علمية ، الدافعية نحو التعلم ، تلاميذ المرحلة الثانوية

Abstract. The aim of this study is to reveal the level of effectiveness of teaching physics using metacognitive thinking skills in acquiring scientific concepts among high school students and developing their motivations towards learning physical sciences. The researcher followed the semi-experimental curriculum, where the study was applied to a sample of (59) students from the second year of high school from the experimental sciences department at " Sheikh Omar Al-Mokhtar " secondary school in Ain El Hadjel -Wilaya of M'sila- The sample was divided into two groups: an experimental group and a control group, The researcher prepared a test for the acquisition of scientific concepts, as well as measuring the motivation to learn physical science prepared by Katami (1998) as well as a professor guide, The results of the study showed that there were statistically significant differences between the two groups in the test of the acquisition of scientific concepts as well as in the measure of motivation towards learning physical sciences in favor of the experimental group.

Keywords: Metacognitive thinking , Scientific concepts , Motivation towards learning , High school students.

***corresponding email author**

1. مقدمة

اتفقت الآراء بأن المدرسة الثانوية مسؤولة عن إعداد الطالب للحياة كمواطن في المجتمع بالدرجة الأولى، وهذا يوجب على مناهج العلوم عامة ومنهج الفيزياء بصفة خاصة أن تقدم المحتوى المعرفي بشكل وظيفي، حتى يتمكن الطالب من توظيف تلك المعرفة لحل مشكلاته الحياتية (المطرفي، 2014: 6).

وتهدف الفيزياء إلى تنمية قدرة الطلاب على حل ما يواجههم من مشكلات، كما تهدف إلى مساعدتهم على فهم الظواهر الفيزيقية وتفسيرها وتنمية الوعي بشؤون الإنتاج والاستهلاك، وكذلك إكسابهم بعض المهارات اليدوية والأكاديمية بصورة وظيفية مثل الاتجاه نحو الدقة والتحقق التجريبي من صحة القوانين و التروي في إصدار الأحكام (أبو العز، 1999: 82)، وعلى الرغم من أهمية الفيزياء إلا أن بعض الدراسات أشارت إلى شيوع طريقة المحاضرة بشكل كبير في تدريسها في مختلف المراحل التعليمية، فلقد أشار المطرفي (2014) في دراسته أن طريقة المحاضرات المستندة إلى الكتب المدرسية ما زالت هي السائدة في تدريس العلوم الفيزيائية، وفي بعض الأحيان تكون المختبرات مفقودة تماما أو لا تستخدم بشكل مناسب كجزء من عملية التعلم، وحتى عندما تكون الأعمال المخبرية والأنشطة العملية جزء لا يتجزأ من المنهج، فإنها غالبا ما تتبع نهج كتاب الطبخ الذي يفشل في نقل المعرفة الإجرائية حول النشاط، وهذا يعني تركيز تدريس مادة العلوم الفيزيائية على تزويد المتعلمين بأكبر كمّ من المفاهيم الفيزيائية بدلا من التركيز على وعي المتعلمين لطبيعة تلك المفاهيم وكيفية اكتسابها، كما أظهرت نتائج دراسة طنوس (2011) تدني تحصيل المتعلمين في مادة العلوم الفيزيائية وانخفاض نسب النجاح فيها، وهذا ما دعمته نتائج بعض الدراسات المحلية منها دراسة العاطف وآخرون (2014) ودراسة خماد (2018)، والتي أكدتا أن كثيرا من الطرق والأساليب التي تستخدم في تدريس مادة العلوم الفيزيائية تعتمد على جهد المدرس بشكل كبير وتغفل دور المتعلم في كيفية اكتساب واستيعاب المفاهيم العلمية، مما تولد عنه ضعف في الأداء.

لذلك باتت الحاجة ملحة لاستخدام طرق تدريسية حديثة تستطيع مساعدة المتعلم في اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وتجويد قدراتهم على توليد تلك المفاهيم بالاعتماد على أنفسهم، وعلى الرغم مما أضافته النظرية البنائية من أبعاد جديدة حول التعلم في الميداني التربوي، إلا أن بعض الباحثين اتجهوا صوب التفكير الميتامعرفي المتعلق بكيفية قيام المتعلمين بفهم أنفسهم والكشف عن العمليات الميتامعرفية الكامنة وراء اكتساب المعرفة، ولا يزال هذا المفهوم يلقى كثيرا من الاهتمام على المستوى النظري والتطبيقي في مختلف المجالات التربوية، وبشكل خاص في مجال التدريس، لأن مهارات التفكير الميتامعرفي تمكن المدرس من التحكم في تفكيره وأفعاله وتنظيم أدائه ونشاطاته العقلية وتوجيهها أثناء قيامه بعمليات التدريس (التخطيط- التنفيذ- التقويم)، إضافة إلى ذلك فإن التفكير الميتامعرفي يتضمن ممارسات تدريسية مميزة يمكن أن تتوافق مع مختلف استراتيجيات التدريس (الرويثي، 2009: 98).

وفي هذا السياق تشير نتائج بعض الدراسات إلى أن التصميم التدريسي الذي يستند إلى مهارات التفكير الميتامعرفي يعد فعالا في تفعيل دور الطلبة في عملية التعلم، من خلال البحث والتقصي واتخاذ القرارات بشكل مستقل، وربما يعود ذلك إلى أن المعرفة والميتامعرفة عمليتان مترابطتان بشكل وثيق، إذ أن أي نشاط للتفكير يتطلب دمج نوعين من الأنشطة هما: أنشطة معرفية تهدف هذه الأخيرة إلى إنجاز هدف معرفي بكافة أشكاله، في حين تهدف الأنشطة الميتامعرفية إلى توجيه الأنشطة المعرفية وتنظيمها وضبطها وتقويمها أثناء عملية التعلم لإنجاز الهدف المعرفي والتأكد من مدى تحققه (أمال، 2008: 5)، لهذا يشير فلافل (1979) Flavell أن وجود القدرة على التعلم ليس كافيا لحدوث التعلم، ما لم يكن هناك وعي من قبل الفرد بصيرورة تفكيره وسيطرته على عملياته المعرفية وتوجيهها لتصويب مسارها، ومن ثم الوصول إلى أعلى درجة من الأداء على مختلف المهام، وهذه العمليات من الوعي والضبط والتحكم عرفت باسم "مهارات التفكير الميتامعرفي" (دروزة، 2004: 101).

وبذلك فالميتامعرفة هي تعبير عن التفكير التأملي والمسؤولية الذاتية للفرد عن تعلمه وعن تحديد أهدافه وإدارة الوقت أثناء تعلمه، وهذا يظهر أن التدريس باستخدام المهارات الميتامعرفية يسعى إلى أن يكون المتعلم واثقا بما يقوم به من أفعال من خلال فهمه لعمليات التعلم، وفي كيفية إدارته لتعلمه أيضا، مما يزيد من مستوى ثقته بنفسه ويرفع مستوى دافعيته نحو عملية التعلم.

هذه الأخيرة التي تعتبر من العوامل الهامة والمؤثرة في عملية التعلم، فمعظم المدرسين يأملون أن يجعلوا كل طالب قادر على استخدام ما لديه من طاقات وقدرات في أداء ما يطلب منه من أنشطة أكاديمية وغيرها داخل المدرسة وخارجها (عبد الله والخليفي، 2001: 16-17)، فالدافعية تعمل على مد السلوك بالطاقة اللازمة حتى يشبع الدافع أو تحقق الغايات والأهداف التي يسعى إليها الفرد، أي أنها تجعل من الفرد مثابرا حتى يصل إلى حالة التوازن اللازمة لبقائه واستمراره (الزغلول، 2002: 230- 231)، ولقد أجريت الكثير من الدراسات حول الدافعية نحو التعلم منها دراسة كل من النعيمي (2001) والحسناوي (2005) وعبد الرزاق وعلي (2011)، والتي أكدت على تأثير مستوى الدافعية لدى الطلبة على تحصيلهم الأكاديمي في مادة الفيزياء.

مما سبق تتضح لنا أهمية المهارات الميتامعرفية في اكتساب المفاهيم، وتنمية التفكير، وحل المشكلات، وقدرتها على تنمية الاتجاهات العلمية والدافعية لدى المتعلم نحو التعلم، وما يعزز ذلك نتائج الدراسات العلمية التي أجريت في هذا المجال كدراسة كل من الوضبان (2006) وأمال جمعة (2008) والأحمدي (2012)، والتي أظهرت فاعلية البعد الميتامعرفي في عملية التعلم وفي تفعيل دور الطلبة أثناء عملية التعلم، فضلا عن رفع مستوى وعي الطلبة في تفكيرهم وتوجيهه وضبطه وتحسين أساليب دراستهم وجعلها أكثر متعة، وعليه فإن استخدام مهارات التفكير الميتامعرفي يرفع مستوى وعي الطلبة لمحتوى تعلمهم (وعي بالمهمة)، ولكيفية تعلمهم (وعي بالإستراتيجية)، ولمستوى تعلمهم (وعي بالأداء)، وهذا ينسجم مع التوجهات التربوية الحديثة التي تؤكد على ضرورة تمكين الطلبة من الوعي بكل من المهمة التعلمية، واستراتيجيات التعلم، وتنظيم التعلم، وربط التعلمات الجديدة بالخبرات السابقة ذات العلاقة بطريقة وظيفية ذات معنى (القادري، 2012: 14-15).

وقد حاول الباحث في هذه الدراسة استقصاء فاعلية تدريس مادة العلوم الفيزيائية باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، وقد اخترنا تلاميذ السنة الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية لتطبيق هذه الدراسة من أجل الإجابة عن التساؤل العام التالي:

- ما مدى فاعلية تدريس مادة العلوم الفيزيائية باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ السنة الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية؟

1.1- فرضيات الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية لمادة العلوم الفيزيائية تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في مقياس الدافعية نحو التعلم تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

2.1- أهمية الدراسة: تأتي أهمية الدراسة من أهمية المتغيرات في حد ذاتها، حيث تعد مهارات التفكير الميتامعرفي أساسية في عملية التعليم والتعلم لاسيما في المرحلة الثانوية، إذ تساعد كل من المدرس والمتعلم على التدرب وتعويد أنفسهم على

التخطيط الواعي للخطوات التي يقومون بها، وضبط تلك الخطوات، وتقويم مدى نجاح الاستراتيجيات التي اتبعوها أثناء تعلمهم.

– كما تنبع من أهمية المفاهيم الفيزيائية التي تعتبر أساسية لفهم الطبيعة والتقدم التكنولوجي وفهم أبعاده.

– كما تأتي أهمية الدراسة أيضا من اتصالها بالدافعية نحو التعلم، التي تعتبر شرطا أساسيا لحدوث عملية التعلم، وهي من العوامل المؤثرة على التحصيل الدراسي.

– إمكانية تقديم بيانات ميدانية عن مدى فاعلية ممارسة مهارات التفكير الميتامعرفي في تحقيق تعلم أفضل لدى التلاميذ، وفي تنمية دافعيتهم نحو تعلم مادة العلوم الفيزيائية على مستوى المرحلة الثانوية.

– إعداد دليل الأستاذ يتضمن تدريس المفاهيم العلمية لمادة العلوم الفيزيائية وفقا لمهارات التفكير الميتامعرفي، الأمر الذي قد يفيد أساتذة المواد العلمية في تدريس العلوم باستخدام مثل هذه النماذج الحديثة.

– تتماشى مع الإصلاحات التربوية الجديدة وتوجه المدرسة الجزائرية من التدريس بالأهداف إلى التدريس بالكفاءات، والتي تنادي بضرورة أخذ المتعلم بزمام تعلمه وجعله محور العملية التعليمية التعلمية، لذلك نحاول أن نقدم من خلال هذه الدراسة أنموذجا تعليميا حديثا يساير هذه الإصلاحات والتوجهات، وتصل بالمتعلم لتحقيق الكفاءات المطلوبة.

3.1- أهداف الدراسة:

– التحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اكتساب المفاهيم العلمية لمادة العلوم الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية تعزى لطريقة التدريس.

– التحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في مقياس الدافعية نحو تعلم مادة العلوم الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية تعزى لطريقة التدريس.

4.1- تحديد مفاهيم الدراسة:

– **مهارات التفكير الميتامعرفي:** يمكن تعريفها بأنها: " الخطوات والإجراءات التي يستخدمها المتعلم من أجل الوصول إلى أقصى درجات السيطرة على عمليات تفكيره وضبطها لتحقيق الهدف منها، وهذا ما يؤدي إلى تنمية استخدام المتعلم للمهارات الميتامعرفية أثناء إقباله على مختلف المهام التعليمية، ذلك أن المهارات الميتامعرفية تنطوي على مراقبة سيرورة التعلم المعرفية من خلال التخطيط للتعلم والتحكم في عمليات التعلم، ليتم بعدها تعديل وتقويم ما تم اكتسابه من معارف" (دروزة، 2004: 103).

أما في دراستنا الحالية فنعني بها إجرائيا: " الخطوات والإجراءات التي يستخدمها تلاميذ السنة الثانية الثانوي من أجل الوصول إلى أقصى درجات السيطرة على عمليات تفكيره وضبطها لتحقيق الهدف منها، وهذا ما يؤدي إلى تنمية استخدام التلميذ للمهارات الميتامعرفية أثناء إقباله على مختلف المهام التعليمية في مادة العلوم الفيزيائية، ذلك أن مهارات التفكير الميتامعرفي تنطوي على مراقبة سيرورة التعلم المعرفية، من خلال التخطيط للتعلم والتحكم في عمليات التعلم ليتم بعدها تعديل وتقويم ما تم اكتسابه من مفاهيم فيزيائية، وقد حددت هذه المهارات في (التخطيط- التحكم - التقويم الميتامعرفي)".

– **المفاهيم العلمية:** تعرف (دروزة، 2004: 78) المفاهيم بأنها: "مجموعة الموضوعات أو الرموز أو العناصر أو الحوادث التي جمع فيما بينها خصائص مميزة مشتركة، بحيث يمكن أن يعطي كل جزء منها الاسم نفسه، فالمفاهيم هي مجموعة الفئات التي تندرج في إطارها عناصر متشابهة وذات خصائص مشتركة، بحيث تمكن الطالب من تصنيف هذه العناصر تحت الاسم نفسه"، كما يعرف الطراونة (2006) المفهوم العلمي بأنه: "الصورة الذهنية التي تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من أشياء متشابهة على أشياء يتم التعرف عليها فيما بعد" وهذا حسب ما ذكره (المطرفي، 2014: 12).

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها: " مجموعة من التصورات الذهنية التي يكونها تلميذ السنة الثانية الثانوي للمفاهيم العلمية المرتبطة بوحدة "تعيين كمية المادة عن طريق قياس الناقلية" في مادة العلوم الفيزيائية، والتي تمكنه من فهمها وتفسيرها وتوظيفها في مواقف جديدة، وتتكون من الاسم ودلالته اللفظية، ويعبر عن مدى اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية في هذه الدراسة من خلال الدرجة الكلية التي يتحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي في المفاهيم الفيزيائية المعد لهذه الغاية من قبل الباحث".

– **الدافعية نحو التعلم:** يعرف (الزيات، 2004: 463) الدافعية نحو التعلم بأنها: "حالة استثارة داخلية تثير المتعلم لاستغلال أقصى طاقاته في أي موقف تعليمي يشترك فيه، ويهدف إلى إشباع دوافعه للمعرفة ومواصلة تحقيق الذات"، كما عرفها (أبوجادو، 2006: 292) بأنها: " حالة داخلية تحرك أفكار ومعارف المتعلم وبناه المعرفية ووعيه وانتباهه، تلح عليه للمواصلة في الأداء للوصول إلى حالة توازن معرفية معينة ".

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها: "الاستعداد النفسي المعبر عن الحالة الانفعالية الداخلية التي كونها تلميذ السنة الثانية الثانوي عن مادة العلوم الفيزيائية بمؤثرات خارجية، والتي تتحكم في سلوكه ونشاطه اتجاه المادة، من خلال رغبته بدراسة مادة العلوم الفيزيائية مستقبلا والتعمق فيها، وتقاس من خلال الدرجة الكلية التي يتحصل عليها التلميذ إزاء استجابته لفقرات مقياس الدافعية نحو تعلم مادة العلوم الفيزيائية الذي أعده قطامي يوسف (1998).

5.1- حدود الدراسة:

–**الحد البشري:** تستهدف الدراسة الحالية على تلاميذ السنة الثانية الثانوي شعبة علوم تجريبية.

– **الحد المكاني:** طبقت الدراسة بثانوية "الشيخ عمر المختار" بمدينة عين الحجل، ولاية المسيلة.

– **الحد الزمني:** تم إجراء الدراسة الميدانية خلال الفصل الثاني من السنة الدراسية 2018/2017.

2 .الطريقة والأدوات:

1.2- منهج الدراسة: تم الاعتماد على المنهج شبه التجريبي، لأنه المنهج المناسب للكشف عن أثر استخدام مهارات التفكير الميتامعرفي على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الدافعية نحو تعلم مادة العلوم الفيزيائية، وذلك في ضوء ضبط العوامل المؤثرة في المتغيرات التابعة.

2.2- التصميم التجريبي للدراسة: تم اختيار التصميم التجريبي القائم على أساس القياس القبلي والبعدي بوجود المجموعة الضابطة، والمجموعة الضابطة هي التي لم يتم إدخال العامل التجريبي عليها، أي أنها درست الوحدة الدراسية المختارة وفق الطريقة المعتادة، بينما المجموعة التجريبية هي التي درست نفس الوحدة الدراسية باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي، وهذا بعد التأكد من تكافؤ المجموعتين.

3.2- مجتمع وعينة الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة من جميع التلاميذ المسجلين في السنة الثانية الثانوي تخصص علوم بجميع شعبه، حيث أن الوحدة المختارة للتجريب يتم تدريسها في جميع الشعب العلمية، والذين يزاولون دراستهم بثانويتي

(الشيخ عمر المختار، بن ناعة السعيد) باعتبار أنهما يتواجدان في نفس المدينة – عين الحجل- بولاية المسيلة، ويشترك التلاميذ في نفس الخصائص الاجتماعية والاقتصادية، وقد بلغ عدد التلاميذ فيهما (107) تلميذا خلال السنة الدراسية 2018/2017، وهو ما يمثل مجتمع الدراسة.

وقد قام الباحث باختيار قصدي لثانوية (الشيخ عمر المختار) لتطبيق الدراسة، وذلك لوجود رغبة قوية من قبل أستاذ المادة في تطبيق مثل هذه النماذج التدريسية الحديثة في تدريس العلوم الفيزيائية واستعداده للمشاركة في البحث بجدية، إضافة إلى ذلك حرص الباحث على أن يكون أفراد المجموعتين من نفس المؤسسة التربوية، من أجل عزل المتغير الفيزيقي ونوعية المدرسين وتكوينهم والإمكانيات المتاحة في المؤسسة، وتم اختيار قسمين من شعبة علوم تجريبية كعينة للدراسة، وقد وقع الاختيار عشوائيا - باستخدام طريقة القرعة- على قسم (2ع ت2) كمجموعة تجريبية وقسم (2ع ت1) كمجموعة ضابطة، بعد أن تم استبعاد المعيدين من كلا القسمين لامتلاكهم خبرات سابقة عن دروس الوحدة المعنية بالتطبيق، والجدول التالي يوضح كيفية توزيع أفراد عينة الدراسة:

الجدول(1): يوضح كيفية توزيع أفراد العينة.

القسم	نوع المجموعة	العدد الكلي	المعفين	العدد	النسبة %
2 ع ت 2	المجموعة التجريبية	32	03	29	49.15
2 ع ت 1	المجموعة الضابطة	34	04	30	50.84
المجموع		69	05	59	100

4.2- أدوات الدراسة:

1.4.2- اختبار اكتساب المفاهيم العلمية: تم بناء الاختبار وفق الخطوات التالية:

- **تحديد المحتوى الدراسي:** تم اختيار الوحدة الأولى " تعيين كمية المادة عن طريق قياس الناقلية " من المجال الرابع " المادة وتحولاتها " من برنامج مادة العلوم الفيزيائية للسنة الثانية الثانوي شعبة علوم التجريبية، المقرر تدريسه في الفصل الثاني.

- **الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس مدى اكتساب تلاميذ السنة الثانية الثانوي شعبة علوم تجريبية للمفاهيم العلمية الخاصة بالوحدة الأولى " تعيين كمية المادة عن طريق قياس الناقلية " في مادة العلوم الفيزيائية.

- **صياغة بنود الاختبار:** تمت صياغة بنود لكل محتوى مفاهيمي الخاص بالوحدة التعليمية المختارة، والجدول الموالي يوضح المفاهيم العلمية للوحدة ورقم بنودها:

الجدول(2): يوضح المفاهيم العلمية الأساسية للوحدة ورقم بنودها.

المحتوى المفاهيمي	المفاهيم العلمية	رقم البند
المحاليل المائية	تحضير المحاليل المائية	1 / 3 / 8
	بنية المحاليل المائية	4 / 6
	التفسير المجهري (نسبة الشوارد)	2 / 5 / 7
النقل الكهربائي للمحاليل الشاردية	التفسير المجهري للنقل الكهربائي	16 / 20 / 23
	الناقلية G لجزء من محلول محلول شاردي	9 / 10 / 11 / 17 / 18
	العوامل المؤثرة على ناقلية محلول شاردي	12 / 15
	الناقلية النوعية α لمحلول شاردي	21 / 25 / 27
	الناقلية النوعية المولية الشاردية λ	13 / 14
	العلاقات $G=kC$ و $\delta=\lambda\Sigma i\,[Xi]$ في المحاليل الشاردية.	19 / 22 / 26
معايرة مصل فيزيولوجي	تشغيل منحنى المعايرة لتعيين نقطة تكافؤ وشرح المنحنى	27 / 28 / 29

- **صدق الاختبار**: تم التأكد من صدق الاختبار عن طريق الصدق التمييزي، حيث قمنا بترتيب درجات إجابات أفراد العينة الاستطلاعية على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، وقد تم تحديد الثلث الأعلى (27%) والثلث الأدنى (27%) من المجموع الكلي لأفراد العينة الاستطلاعية الذين بلغ عددهم (28) فردا، ومنه (N=28×0.27=8)، فتحصلنا على (08) أفراد في كل فئة، حيث تم اختبار الفرق بين المجموعتين (العليا و الدنيا) بواسطة اختبار "ت" t-test لعينتين مستقلتين، ولخصت النتائج في الجدول الآتي:

الجدول(3): يوضح نتائج الصدق التمييزي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

العينة N=8	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة " T "	مستوى دلالة
المجموعة العليا	21.50	0.65	Tc=16.33	دالة عند 0.01
المجموعة الدنيا	15.28	1.26	Tt= 2.75	

المصدر: الجدول من إعداد الطالب اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS.

نلاحظ من خلال الجدول أن الثلث الأعلى للاختبار بلغ متوسطه الحسابي(21.50) بانحراف معياري (0.65)، أما ثلثه الأدنى فقد بلغ متوسطه الحسابي (15.28) بانحراف معياري بلغ (1.26)، أما قيمة T المحسوبة فنلاحظ أنها أكبر من قيمتها المجدولة (Tc=16.33 > Tt=2,75)، وعليه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين العليا والدنيا عند مستوى الدلالة (α= 0.01)، مما يعني أن الاختبار يتسم بالقدرة على التمييز بين ذوي الدرجات العليا وذوي الدرجات الدنيا، ومنه فاختبار اكتساب المفاهيم يمتاز بدرجة عالية من الصدق التمييزي

- **ثبات الاختبار:** تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول(4): يوضح معامل ثبات اختبار التفكير الناقد بطريقة التجزئة النصفية.

الاختبار	معامل الارتباط	تعديل معامل الثبات
اكتساب المفاهيم العلمية	0.67	0.80

المصدر: الجدول من إعداد الطالب اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS.

يتضح من خلال الجدول أن معامل الثبات قد بلغ (0.80)، وهو ما يعني أنه يتسم بدرجة عالية من الثبات.

- **تصحيح الاختبار:** يشتمل الاختبار على (29) بندا، لكل بند منها ثلاث بدائل واحد منها فقط صحيح، أي تعطى درجة واحدة لكل إجابة صحيحة ودرجة الصفر للإجابة الخاطئة، وبذلك تتراوح الدرجة الكلية لإجابات أفراد العينة بين (0 - 29) درجة.

2.4.2- مقياس الدافعية نحو التعلم: تم الاستعانة بمقياس الدافعية للتعلم المعد من قبل (قطامي، 1989) لمناسبته لعينة دراستنا، وقد استعان الباحث بمقياس (Ressel) لدافعية التعلم، ومقياس الدافع للتعلم المدرسي لكل من (Kozeki et Entwistle)، وقد تضمن المقياس في صورته الأولى (60) بندا، وبعد حساب صدق المقياس عن طريق صدق المحتوى تم استبعاد (24) بندا وبقيت (36) بندا التي أجمع المحكمون على صلاحيتها لقياس الدافعية للتعلم، ثم قام الباحث بحساب صدق المقياس الذي يتضمن (36) بندا عن طريق صدق الاتساق الداخلي، وذلك بحساب معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس على تلاميذ الثانية ثانوي، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (0.12 - 0.76) وقد كانت كلها إيجابية وذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05)، كما قام الباحث بحساب معامل الارتباط بين درجات مقياس الدافعية للتعلم ومعدلات المواد الدراسية، وقد وجد الباحث معاملات الارتباط موجبة في مجملها لدى الذكور والإناث، حيث تراوحت بين (0.12 - 0.65) وذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05).

ولحساب ثبات المقياس قام الباحث بتطبيقه على عينة استطلاعية تكونت من (40) طالبا، وتم حساب معامل الارتباط بين التطبيق القبلي والبعدي حيث بلغ معامل الثبات (0.72).

– **طريقة تصحيح المقياس:** يجيب المفحوص على بنود مقياس الدافعية نحو التعلم بوضع إشارة (X) على إحدى الإجابات الأربعة المتواجدة أمام كل بند، وتم تنقيط البنود بالاعتماد على سلم " ليكرت" ذو البدائل الخمس (1- 5) نقاط، وعليه تكون درجة استجابة التلاميذ على بنود مقياس الدافعية تتراوح بين (36- 180) درجة.

5.2- إعداد دليل الأستاذ: من خلال مراجعة الأدب النظري الخاص بمهارات التفكير الميتامعرفي وكيفية تنفيذها، قام الباحث بإعداد دليل مرشد للأستاذ المطبق يمكن استخدامه أثناء قيامه بتدريس وحدة " تعيين كمية المادة عن طريق قياس الناقلية" وذلك في ضوء استخدام مهارات التفكير الميتامعرفي، كما تم إعداد أوراق عمل للتلميذ تتضمن نشاطات كل محتوى تعليمي، وقام الباحث بتنظيم محتوى الوحدة والمتمثلة في ثلاث (03) محتويات تعليمية موزعة على (08) حصص بحجم ساعي يقدر بـ (12) ساعة حسب التدرج السنوي لمادة العلوم الفيزيائية _ السنة الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية_ المعتمد من قبل وزارة التربية الوطنية، والجدول الموالي يوضح ذلك:

الجدول(9): يوضح المحتوى المفاهيمي لوحدة " تعيين كمية المادة عن طريق قياس الناقلية"

الأبعاد	المحتوى المفاهيمي	الدروس	عدد الحصص	المدة الزمنية
01	المحاليل المائية	المحاليل المائية	02 حصص	1سا نظري
				2 سا ع م
02	النقل الكهربائي للمحاليل الشاردية	النقل الكهربائي للمحاليل الشاردية	05 حصص	1سا نظري
				2 سا ع م
		خلية قياس الناقلية		1سا نظري
				2سا ع م
		الناقلية النوعية لمحلول شاردي.		1سا نظري
03	معايرة مصل فيزيولوجي	معايرة مصل فيزيولوجي والتحقق من دلالته	01 حصة	2سا ع م
المجمـوع			08 حصص	12 سا

المصدر:التدرج السنوي مادة العلوم الفيزيائية السنة الثانية ثانوي علوم تجريبية، سبتمبر2018، ص19.

6.2- ضبط المتغيرات قبل التجريب: للوصول إلى نتائج سليمة لا بد من تكافؤ المجموعتين، من خلال ضبط المتغيرات التي يمكن أن تتدخل في التأثير على المتغير التابع (اكتساب المفاهيم العلمية- الدافعية نحو تعلم مادة العلوم الفيزيائية)، ويمكن توضيح كيفية ضبط هذه المتغيرات في الجدول الموالي:

الجدول(10): يوضح نتائج اختبارT لمتغيرات: السن، التحصيل العام، تحصيل المادة، الدافعية.

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة التجانسF	مستوى دلالة F	قيمة T	مستوى الدلالة
العمر الزمني	التجريبية	16 .50	0.51	2.37	0.13	1.09	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	16.69	0.70				
التحصيل العام	التجريبية	13.18	2.43	0.16	0.686	1.83	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	12.28	2.26				
التحصيل في المادة	التجريبية	9.86	4.06	0.88	0.353	1.07	غير دال إحصائياً
	الضابطة	8.65	3.60				
الدافعية نحو	التجريبية	122.73	16.44	0.003	0.958	0.61	غير دال

التعلم	الضابطة	120.16	16.22				إحصائياً

7.2- إجراءات الدراسة الأساسية: طبقت الدراسة الأساسية في الفترة الممتدة بين 2018/02/03 إلى غاية 2018/03/17، أي أنها دامت حوالي (45) يوما.

8.2- الأساليب الإحصائية المستعملة: لاختبار فرضيات الدراسة لجأ الباحث إلى جملة من الأساليب الإحصائية وهي: المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، اختبار النسبة الفائية (التجانس)، اختبارT لعينتين مستقلتين، مربع إيتا وحجم الأثر.

3- عرض ومناقشة النتائج:

1.3- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الأولى:

تنص الفرضية الأولى على: - توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية لمادة العلوم الفيزيائية تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

تم اختبار هذه الفرضية باستخدام اختبارT لعينتين مستقلتين، والجدول الموالي يوضح النتائج المتوصل إليها.

الجدول(11): يوضح نتائج اختبارT للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في اكتساب المفاهيم.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة التجانس F	مستوى دلالة F	قيمة T	مستوى الدلالة
التجريبية	29	36.23	2.64	00	0.99	5.00	دالة عند 0.01
الضابطة	30	33.73	2.76				

يتضح من خلال نتائج الجدول أن قيمة اختبارT بلغت (5) وهي دالة إحصائيا عند مستوى (α =0.01) ودرجة الحرية (df=58)، لأن قيمة T المحسوبة أكبر من قيمتها المجدولة (Tt =2.66 < Tc =5.00)، مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α =0.01) بين مجموعتي الدراسة في درجة اكتساب المفاهيم العلمية في القياس البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

تبين من خلال نتائج الجدول (11) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات أفراد العينة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية تعزى لأثر طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة أي أن الفرضية الأولى تحققت.

ولإيجاد أثر طريقة التدريس وفاعليتها في اكتساب المفاهيم الفيزيائية تم حساب حجم التأثير باستخدام مربع إيتا لقياس الأثر(η^2 -Eta Squar) ، وعن طريق (η^2) يمكن الحصول على حجم التأثير (d) في التجربة وفق المعادلة التالية:

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$$

ويتحدد حجم التأثير إذا ما كان كبيراً أو صغيراً أو متوسطاً كالتالي: - قيمة(d)= 0.2 حجم التأثير صغير - قيمة(d)= 0.5 حجم التأثير متوسط - قيمة(d)= 0.8 حجم التأثير كبير(المطرفي، 2007: 181).

والجدول التالي يوضح النتائج المتوصل إليها:

الجدول(12): حجم تأثير لطريقة التدريس في اكتساب المفاهيم العلمية لدى المجموعة التجريبية.

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة مربع إيتا (η^2)	حجم تأثير (Es)

مهارات التفكير الميتامعرفي	اكتساب المفاهيم العلمية	0.13	0.77

يتضح من الجدول (12) أن حجم التأثير بلغ (0.77) وهي نسبة تصنف على أنها ذات حجم تأثير كبير، مما يؤكد أن حجم تأثير تدريس العلوم الفيزيائية باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي كبير في اكتساب المفاهيم العلمية، وهذا يظهر مستوى فعالية توظيف تلك المهارات في تدريس مادة الفيزياء لدى التلاميذ.

وتتفق النتائج المتوصل إليها في الفرضية الأولى مع نتائج دراسة عبد الصبور (2000) التي توصلت إلى أثر استخدام المهارات الميتامعرفية في تحصيل المفاهيم العلمية، واتفقت كذلك مع نتائج دراسة أمال جمعة (2008) التي أثبتت فاعلية برنامج مقترح باستخدام الإستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفة في تدريس القضايا الاجتماعية على تنمية الوعي بها لدى الطلاب، كما اتفقت مع نتائج دراسة كل من الوضبان (2006) والأحمدي (2012) التي أكدت نتائج دراساتهما على وجود علاقة ارتباطية بين إستراتيجيات ما وراء المعرفة والفاعلية الذاتية لدى الطلبة، كما تتفق النتائج المتوصل إليها أيضا مع دراسة جراح (2010) والتي كانت من بين نتائجها امتلاك الطلبة لمكونات التعلم المنظم ذاتيا (وضع الهدف والتخطيط ،المراقبة والتحكم).

ويمكن تفسير النتائج المتوصل إليها إلى أن تدريس مادة العلوم الفيزيائية باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي مكّن المدرس من مباشرة تدريسه وفقا لخطة واعية ومدروسة آخذة باعتبارها وعي بأهداف التدريس، وتنظيم ذاتي لعمله من اختيار استراتيجيات تدريسية مناسبة في ضوء الوسائل التعليمية المتاحة، وتوقع العقبات المحتملة أثناء التدريس، وتخطيط طرق التغلب عليها، وتقييم عملية تعلم المفاهيم العلمية، كما أسهم تدريس مادة العلوم الفيزيائية باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي في رفع مستوى وعي تلاميذ المجموعة التجريبية لخبراتهم السابقة وللمفاهيم الفيزيائية الجديدة، وفي ضبط ومراقبة ذاتية لخطوات تعلمهم، وتقييم ذلك التعلم بشكل مستقل، مما أدى إلى تعلم أكثر تماسكا وقابلية للتطبيق، وهو ما يساعد على تنمية معرفة فيزيائية غير مفككة، وعلى تحديد مستوى دقتها واستبصار العلاقات الحاصلة بين المفاهيم، مما يزيد من قدرة التلميذ على توظيف هذه المعرفة في حياته اليومية، وهذا ما يراه Siegler (1988) حسب ما أورده (الكيال، 2006: 13) في نظرته إلى الميتامعرفة كمحدد أساسي لاستخدام إستراتيجية ما في مهمة ما، حيث أكد أن معرفة المتعلم وإدراكه لأهمية استراتيجية ما لا ينبع من فراغ، بل ينبع من مقارنة الفرد لإستراتيجيته القديمة التي يستخدمها وإستراتيجيته الجديدة في ضوء المعلومات المتاحة له عن هذه الإستراتيجية الجديدة ومن ثم يستخدمها بكفاءة، كما يذكر (الزيادات، 2008: 38) أن مثل هذه النماذج التدريسية الحديثة من شأنها أن تزيد من فرص التفكير والتفاعل مع ما يقدمه المعلم، فهي تساعد الطالب على الفهم وتنظيم المعارف في شكل مجموعات متناسقة، ومحاولة المقارنة بين المفاهيم التي تعلمها، وكيفية ربط العلاقات والاستدلالات والاستنتاجات وغيرها من العمليات العقلية من أجل التعلم المعمق، فمن خلال التجربة والممارسة تتأصل المعرفة السطحية وتكتسي معاني جديدة مما يساعد على تحويلها إلى معرفة عميقة.

كما أن تدريس الوحدة المختارة وفق مهارات التفكير الميتامعرفي وطرح الأسئلة الميتامعرفية أثناء التدريس ساهم في توجيه تفكير التلاميذ للتركيز على أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين خبراتهم السابقة والخبرات الجديدة، وكيفية ربطها ببعضها حتى يصبح التعلم ذو معنى، وقد ذكر (القاسم، 2000: 158) أن أوزبل Ausubel يعتبر أن المادة التعليمية تكون ذات معنى بمقدار ارتباطها الحقيقي وغير العشوائي بالمبادئ والمفاهيم ذات العلاقة بها، والتي تكونت على نحو مسبق في البنية المعرفية للمتعلم، وبذلك يغدو التعلم ذو معنى، وإذا لم ترتبط هذه المادة على نحو حقيقي وغير عشوائي فسيغدو التعلم آليا أي حفظ دون فهم. كذلك فإن محتوى الوحدة التعليمية المختارة وأنشطتها أتاح الفرصة أمام التلاميذ إلى امتلاك القدرة على فحص البيانات التي تتضمنها المشكلة، وهو ما يساعدهم على الاقتراب من الحل وتمكنهم من توليد الأفكار وتكوين المفاهيم العلمية ودمجها مع خبراتهم السابقة، فمشاركة الإجابات بعد التفكير فيها وتنقيحها وتقويمها وإثارة النقاش حولها بشكل جماعي مع المعلم يسهم

في طرح أفكار متعددة ومتنوعة للمشكلات المعروضة، كما أن التفاعل داخل الصف الدراسي يسهم في رفع مستوى وعي التلاميذ لمحتوى تعلمهم (وعي بالمهمة)، ولكيفية تعلمهم (وعي بالإستراتيجية)، ولمستوى تعلمهم (وعي بالأداء)، وهذا من شأنه أن يساعد التلاميذ على فهم أفضل للمفاهيم الفيزيائية، هذا الأمر يدعو إلى النظر -بعين الاعتبار- في مهارات التفكير الميتامعرفي والسعي لتوظيفها في تدريس العلوم.

وقد أكدت معظم الدراسات العلمية التي اهتمت بالجانب الميتامعرفي في عملية التعلم على أهمية التدريب على استخدام المهارات الميتامعرفية، والتي تعطي للمتعلمين الفرصة لإدراك الوعي بأن استراتيجية معينة سوف تساعدهم على معالجة مهمة معينة ومن ثم يتحسن تعلمهم، كما تزيد من وعيهم بمقاصدهم ودوافعهم وقدراتهم المعرفية ومتطلبات المهام، وتزيد من ضبطهم لمصادرهم المعرفية وأدائهم، وهذا ما عبر عنه(2005) Gunning بقوله: "أن الأفراد يحتاجون إلى أن يعرفوا معلومات عن العمليات الميتامعرفية تساعدهم على تطوير إستراتيجياتهم المستخدمة بما يتلاءم والمهام التي يتعرضون لها" (عصر، 2000: 247).

2.3- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية:

تنص الفرضية الثانية على: - توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في مقياس الدافعية نحو التعلم تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

تم اختبار هذه الفرضية باستخدام اختبارT لعينتين مستقلتين، والجدول الموالي يوضح النتائج:

الجدول(13): نتائج اختبارT للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في مقياس الدافعية نحو التعلم.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة التجانسF	مستوى دلالة F	قيمة T	مستوى الدلالة
التجريبية	29	24.18	1.40	3.47	0.06	8.12	دالة عند 0.01
الضابطة	30	20.37	1.73				

المصدر: الجدول من إعداد الطالب اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS.

تبين من خلال النتائج الواردة في الجدول (13) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات أفراد عينة الدراسة على مقياس الدافعية نحو التعلم تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، بمعنى أن الفرضية الثانية تحققت.

ولإيجاد أثر طريقة التدريس في تنمية الدافعية نحو التعلم تم حساب حجم التأثير باستخدام مربع إيتا لقياس الأثر(Eta Squar- η^2)، وعن طريق (η^2) يمكن الحصول على حجم التأثير(d) الموضحة في الجدول:

الجدول(14): حجم تأثير طريقة التدريس في تنمية الدافعية نحو التعلم لدى المجموعة التجريبية.

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة مربع إيتا(η^2)	حجم تأثير (Es)
مهارات التفكير الميتامعرفي	الدافعية نحو التعلم	0.71	3.11

المصدر: الجدول من إعداد الطالب اعتمادا على مخرجات برنامج SPSS.

يتضح من نتائج الجدول رقم (14) أن حجم الأثر بلغ (3.11) في الدرجة الكلية للدافعية نحو التعلم وهي نسبة تأثير مرتفعة، مما يؤكد أن حجم تأثير تدريس مادة العلوم الفيزيائية باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي في تنمية الدافعية نحو تعلم المادة كبير.

وتتفق النتائج المتوصل إليها في الفرضية الثانية مع نتائج دراسة خلف (1999) التي أثبتت فاعلية استخدام الأسئلة الاستكشافية والأسئلة التوكيدية في تنمية دافعية الطلاب في تعلم العلوم، واتفقت أيضا مع ما توصلت إليه دراسة الكيال (2006)، حيث كانت من بين نتائجها فاعلية برنامج لتحسين مقدار معلومات الوعي بما وراء الذاكرة في تنمية دافعية التلاميذ ذوي صعوبات التعلم نحو التعلم، كما اتفقت مع نتائج دراسة بن يوسف (2008) التي أثبتت أنة هناك علاقة تفاعلية بين استخدام الاستراتيجيات الميتامعرفية والدافعية للتعلم.

ويمكن تفسير تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في ضوء طبيعة التدريس باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي التي تجعلهم يندمجون في العملية التعليمية بدافع ذاتي يشبع رغباتهم الداخلية، باستغلال الطاقة الذهنية والجسدية في نشاط متكامل يتسم بالفردية والجماعية ويجلب المتعة النفسية وإثراء الخبرات ويشارك مع الآخرين ويتحرر من التمركز حول الذات، وقد حولت مهارات التفكير الميتامعرفي(التخطيط، التحكم والتقويم) الحصص الصفية حيث أصبحت أكثر متعة من الطريقة الاعتيادية، الأمر الذي حفز التلاميذ إلى الاستمتاع بما يقومون به من نشاط، وهذا عزز مفهوم الذات لديهم وأكسبهم الثقة بأنفسهم وحبا للتعلم مما ساهم في تنمية الدافعية لديهم نحو التعلم، بخلاف الطريقة الاعتيادية المتمركزة حول المعلم، ويقتصر دور التلاميذ فيها على ترديد ما يقوله المعلم ويحفظونه دون مراعاة خصوصيات التلاميذ المتمثلة في قدراتهم وحاجاتهم وميولهم ودوافعهم.

كما يمكن تفسير النتيجة المتوصل إليها في الفرضية الثانية في ضوء الأدب النظري الذي يؤكد على أهمية الدافعية نحو التعلم في تحقيق أهداف التعلم بصفة فعالة، كونها تدفع المتعلم إلى الانتباه وبذل الجهد والاهتمام بالدراسة من أجل تحقيق النجاح والإنجاز (منصور، 2000: 195)، لذلك نجد أن اكتساب وتحصيل المعارف يرجع إلى عوامل ارتفاع أو انخفاض الدافعية نحو التعلم، حيث توجد علاقة ارتباطية موجبة بين الدافعية للتعلم واكتساب المعارف، مما يبين أهمية الدوافع في اكتساب المعارف.

وفي هذا المجال يؤكد (سارنوف وآخرون، 1989: 118) أنه من الضروري تأسيس عملية التعلم على حاجات المتعلم ودوافعه لضمان تحقيق كافة أهداف التعلم ونتائجه، فكلما كان الدافع أقوى كان التعلم أحسن وفعال، بمعنى أن الاختلاف في قوة الدافع بين الأفراد يؤدي إلى اختلافات كيفية (نوعية) في التعلم.

بالإضافة إلى ذلك فإن استخدام مثل هذه النماذج الحديثة في التدريس والتي لم يعهدها التلاميذ من قبل، جعلت عملية التدريس أكثر تشويقا، الأمر الذي أدى إلى إثارة اهتمام التلاميذ وتحمسهم وزاد من دافعيتهم نحو تعلم المفاهيم الفيزيائية، بالإضافة إلى ذلك فإن التفاعل بين أعضاء المجموعة فيما بينهم أثناء العمل المخبري أدى إلى الشعور بالمسؤولية، كما أن تنظيم المادة العلمية وفق مهارات التفكير الميتامعرفي مع طرح الأسئلة الميتامعرفية أثناء التدريس كان له الأثر البالغ في فهم المادة العلمية وتنمية الدافعية نحو تعلمها.

4.الخلاصة:

إن التغيرات الحاصلة في الوقت الراهن تتطلب تطوير التعليم في مختلف مراحله بهدف إعداد الفرد القادر على التفكير العلمي السليم وعلى توظيف ما تعلمه في حياته، من أجل الانتقال من مرحلة المعرفة إلى مرحلة الميتامعرفة، المتمثلة في التفكير في المعرفة والتعمق في فهمها وتفسيرها، لهذا يجب أن يصبح من أولويات التربية العلمية تنمية قدرة المدرسين على كيفية التفكير في التفكير، لاسيما في مجالات التخطيط للتدريس وتنفيذه وتقويمه، حيث يؤدي ممارستهم لمهارات التفكير الميتامعرفي أثناء

التدريس إلى توجيه التلاميذ لبناء المفاهيم وفي تقبل أفكاره ومناقشتها وتعديلها، بدلا من الاعتماد على محتويات الكتب المدرسية وتقديمها للتلاميذ بصورة ساكنة وسلبية.

ولأن استخدام مهارات التفكير الميتامعرفي ينضوي تحت عباءة ممارسات التعلم النشط، فليس الغرض من توظيفها قياس حفظ التلاميذ للمعلومات والمعارف، بل تتضمن إجراءات ترفع من مستوى توقعات التلاميذ والمعلمين، وتهتم بتحقيق أهداف تعلم ذات قيمة عليا، مثل اندماج التلاميذ في التعلم وتنمية تفكيرهم ودافعيتهم نحو التعلم، وتطوير مهارات التواصل بينهم، كما تشجع على النقد الذاتي للأفكار من خلال طرح التساؤلات الذاتية، لذلك تم قياس فاعليتها على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، كما يمكن قياس فاعليتها على متغيرات أخرى نظرا لأهمية استخدامها في العملية التعليمية التعلمية.

ومنه يمكن القول أن توظيف الجانب الميتامعرفي في مجال تدريس المفاهيم العلمية ضروري لتطوير عمل كل أطراف العملية التربوية، لما لها من أهمية في إشراك التلاميذ في العملية التعليمية وتنمية تفكيرهم ودافعيتهم نحو التعلم وتطوير مهارات التفكير لديهم، كما تشجع على التعلم الذاتي والتفاعل الاجتماعي الإيجابي بينهم.

إن محاولة الارتقاء بمستوى اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية وتنمية دافعيتهم نحو مادة العلوم الفيزيائية، هو ما جعلنا نتجه في دراستنا إلى استخدام مهارات التفكير الميتامعرفي التي حددت في الأبعاد التالية: (التخطيط- التحكم - التقويم الميتامعرفي) في تدريس مادة العلوم الفيزيائية من خلال دراسة تجريبية طبقت في المرحلة الثانوية، والتي جاءت نتائجها في اتجاه تأكيد فرضياتها حيث تم التوصل إلى:

- فاعلية استخدام مهارات التفكير الميتامعرفي في اكتساب المفاهيم العلمية لمادة العلوم الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الثانية الثانوي شعبة علوم تجريبية.

- فاعلية استخدام مهارات التفكير الميتامعرفي في تنمية الدافعية نحو تعلم مادة العلوم الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الثانية الثانوي شعبة علوم تجريبية.

وتطبيق نماذج تعلمية حديثة كأنموذج مهارات التفكير الميتامعرفي في هذه المادة الحيوية من شأنه أن يساهم في تنمية الدافعية نحو التعلم، وزيادة اتجاه التلميذ لهذه المادة الوثيقة الصلة بحياته اليومية، وبواقعه ومستقبله، وعلى هذا الأساس ينبغي تقديم الكثير من العناية للتلميذ في سبيل التمكن من الكفاءات التعليمية لهذه المادة، وهو ما يقتضي الكثير من البحث والدراسة في تعليمية العلوم الفيزيائية خاصة في المرحلة الثانوية.

- **توصيات الدراسة:** في ضوء النتائج المتوصل إليها في هذه الدراسة نوصي بضرورة:

- إعادة النظر في محتوى مناهج المواد العلمية، بحيث تتضمن بالإضافة إلى المعرفة العلمية مواقف تتطلب دراستها استخدام الأسئلة الميتامعرفية، وتساعد على استخدام مهارات التفكير الميتامعرفي أثناء التدريس.

- تشجيع التلاميذ على ممارسة مهارات التفكير الميتامعرفي أثناء تعلمهم المفاهيم العلمية، لأهميتها في تحسين تعلم المفاهيم الفيزيائية وفي تنمية الدافعية نحو التعلم.

- السعي إلى توفير الأجهزة والمعدات والوسائل المخبرية في كل المؤسسات التعليمية، والتقليل من أعداد التلاميذ في القسم حتى يتسنى استخدام مثل هذه النماذج التعليمية التعلمية.

- **اقتراحات الدراسة:** كما نقترح إجراء بعض الدراسات ذات العلاقة منها:

- دراسات مشابهة لهذه الدراسة في تدريس المواد العلمية الأخرى وفي مستويات تعليمية أخرى.

- أثر استخدام مهارات التفكير الميتامعرفي في تنمية مهارات التفكير المختلفة والاتجاهات العلمية نحو مادة العلوم الفيزيائية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

- أثر استخدام مهارات التفكير الميتامعرفي في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم الفيزيائية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

- أثر استخدام مهارات التفكير الميتامعرفي في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

قائمة المراجع:

أبو العز، سلامة عادل. (2002). طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير. الأردن: دار الفكر.

أبوجادو، صالح محمد علي. (2006). علم النفس التربوي. ط5. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أمال، جمعة عبد الفتاح محمد. (2008). فاعلية برنامج مقترح باستخدام الإستراتيجيات المعرفية و ما وراء المعرفة في تدريس القضايا الإجتماعية على تنمية الوعي بها والتفكير الناقد لدى الطلاب المتعلمين شعبة الفلسفة وعلم الاجتماع. غير منشورة. رسالة لنيل شهادة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الفيوم، مصر.

بن يوسف، أمال. (2008). العلاقة بين استراتيجيات التعلم والدافعية للتعلم وأثرها في على التحصيل الدراسي. غير منشورة. رسالة لنيل شهادة ماجستير، جامعة الجزائر2، الجزائر.

جراح، عبد الناصر. (2010). العلاقة بين التعلم المنظم ذاتيا والتحصيل الأكاديمي لدى عينة من طلبة الصف العاشر. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 6(4)، 125-181.

الحسناوي، موفق عبد العزيز. (2005). أثر شبكة المعلومات الدولية وبرامج الحاسوب في تدريس إلكترونيات القدرة الكهربائية في تحصيل الطلبة والاحتفاظ بالمعلومات والدافعية للتعلم. غير منشورة. رسالة لنيل شهادة دكتوراه في التربية، جامعة بغداد، العراق.

خلف، كريم بلاسم. (1999). أثر استخدام كل من الأسئلة الاستكشافية والأسئلة التوكيدية في التفضيل المعرفي ودافعية الطلاب لتعلم العلوم. غير منشورة. رسالة لنيل شهادة دكتوراه في التربية، جامعة بغداد، العراق.

خماد، محمد. (2018). فاعلية استراتيجية دورة التعلم البنائية في تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا لدى متعلمي السنة الثانية متوسط. غير منشورة. رسالة لنيل شهادة دكتوراه علوم، تخصص علوم التربية، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، الجزائر.

خولة، الأحمدي. (2012). علاقة إستراتيجيات ما وراء المعرفة وتوجهات أهداف الإنجاز(أهداف الإتقان، أهداف الأداء) بالفاعلية الذاتية الإحصائية لدى طلبة السنة الثانية علم الاجتماع LMD. غير منشورة. رسالة لنيل شهادة ماجستير في علوم التربية، جامعة البليدة2، الجزائر.

دروزة، أفنان نظيرة. (2004). أساسيات في علم النفس التربوي. ط1. الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الرويثي، إيمان. (2009). رؤية جديدة في التعلم والتدريس من منظور التفكير فوق المعرفي. عمان: دار الفكر.

الزغلول، رافع النصير والزغلول، عماد عبد الرحيم. (2002). علم النفس المعرفي. الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الزيات، فتحي مصطفى. (2004). سيكولوجية التعلم بين المنظور الإرتباطي والمنظور المعرفي. ط1. مصر: دار النشر للجامعات.

الزيادات، محمد عواد. (2008). اتجاهات معاصرة في إدارة المعرفة. ط1. الأردن: دار صفاء للنشر.

زيتون، عايش. (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. ط1. الأردن: دار الشروق للنشر.

سارنوف ومدنيك وهواردز يوليو. ترجمة: محمد، عماد الدين ومحمد، عثمان نجاتي. (1989). التعلم. ط3. الكويت: دار الشروق للنشر والتوزيع.

طنوس، انتصار. (2011). أثر استراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في فهم واحتفاظ المفاهيم العلمية واكتساب العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء موقع الضبط. غير منشورة. رسالة لنيل شهادة ماجستير، الجامعة الأردنية، الأردن.

العاطف، أحمد وشنوقة، عبد الحميد وبوجانة، عاشور. (2014). أثر استخدام طريقة المناقشة في تدريس الفيزياء على تحصيل طلبة السنة الثانية من التعليم المتوسط في مدينة الجزائر. مجلة العلوم الإنسانية، **بدون رقم مجلد**(34)، 531-546.

عبد الرزاق، ياسين عبد الله وعلي، سالم سليمان. (2011). أثر إستراتيجيتي بوليا والصمادي لحل المسائل الفيزيائية في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي وتنمية دافعيتهن نحو تعلم مادة الفيزياء. مجلة التربية والعلم، 18(4)، 279-309.

عبد الصبور، منى. (2000). أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. مجلة التربية العلمية، 3(4)، 1-44.

عبد الله، يوسف والخليفي، سبيكة. (2001). أثر كل من الاتجاهات نحو الدراسة ودافعية الانجاز وعادات الاستذكار على الأداء الأكاديمي لدى عينة من طالبات جامعة قطر. المجلة التربوية، 15(60)، 15-49.

عصر، حسين عبد الباري. (2000). الفهم أثناء القراءة _ طبيعة عملياته وتذليل مصاعبه _ مصر: مركز الإسكندرية للكتاب.

عنبر، نصيرة. (2011). إستراتيجيات التعلم وعلاقتها بالكفاءات المهنية في وضعيات التكوين المهني. غير منشورة. أطروحة لنيل شهادة دكتوراه، جامعة الجزائر2، الجزائر.

القادري، سليمان أحمد. (2012). أثر تدريس الفيزياء باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي في التحصيل في المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير العلمي. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 10(4)، 11-32 .

القاسم، جمال مثقال. (2000). علم النفس التربوي. ط1. الأردن: دار صفاء للنشر و التوزيع.

قباجة، زياد محمد. (2011). فاعلية تدريس مختبر الفيزياء باستخدام استراتيجية خارطة المفاهيم (V) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة السنة الجامعية الأولى. مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)، 15(2)، 63-97.

قطامي، يوسف. (1998). سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي. ط2. الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الكيال، أحمد. (2006). فاعلية برنامج لتحسين مقدار معلومات الوعي بما وراء الذاكرة وأثره في تحسين كفاءة منظومة التجهيز المعرفي بالذاكرة العاملة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. غير منشورة. رسالة لنيل شهادة ماجستير، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة الإمارات العربية المتحدة.

المطرفي، رشدان حميد. (2014). أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية مبنية على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية في المدينة المنورة. المجلة العربية لتطوير التفوق، 5(9)، 3-24.

غازي بن صلاح. (2007). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط. غير منشورة. أطروحة لنيل شهادة دكتوراه، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

منصور، عبد المجيد سيد أحمد. (2000). علم النفس التربوي. ط3. المملكة العربية السعودية: مكتبة العبيكة للنشر والتوزيع.

النعيمي، هاشم عبد الله. (2001). فاعلية الأهداف السلوكية والتغذية الراجعة في تحصيل الطالبات ودافعيتهن لتعلم الفيزياء. مجلة كلية التربية الأساسية، **بدون مجلد** (53)، الجامعة المستنصرية، بغداد، 675-692.

الوضبان، محمد بن سليمان. (2006). مهارات ما وراء المعرفة لدى مرتفعي ومنخفضي الفاعلية الذاتية من طلاب جامعة القصيم. غير منشورة. رسالة لنيل شهادة دكتوراه، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية.