



جامعة يحيى فارس المدية
مخبر تعليمية اللغة والنصوص (م.ت.ل.ن)

Université Yahia FÈRES Médéa
Laboratoire de Didactique de la Langue et des Textes
(L.D.L.T)

مقاربة أبستمولوجيا لتعليمية العلوم الفيزيائية

بن ناصر فرحات
سليم عمرون
جامعة المسيلة

مجلة تعليميات

رت مد: 2253-0436

رت مد إ: 7002 -2600

رقم الايداع القانوني: 2460-2012

المجلد(7)العدد (2) جوان 2018 الصفحة 245-612

المرجع: بن ناصر فرحات وسليم عمرون، «مقاربة أبستمولوجيا لتعليمية العلوم الفيزيائية»، تعليميات المجلد(7)العدد (2)جوان 2018 ، ص: 245-261

مقاربة أبستمولوجيا لتعليمية العلوم الفيزيائية

بن ناصر فرحات

سليم عمرون

جامعة المسيلة

الملخص:

لقد شهد العالم تطورا سريعا وواسعا في جميع الميادين السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتربوية وغيرها، وخاصة مع ظهور مصطلح العولمة، الذي أصبح حتمية مفروضة لمسيرة هذا التطور. وهذا ما جعل دول العالم تفكر في إصلاح أنظمتها التربوية من خلال التغيرات الجذرية والإصلاحات الجديدة التي مست جميع الميادين، وخاصة ميدان التربية، من خلال تغيير البرامج التعليمية والكتب المدرسية التي لا تواكب هذا التطور، وذلك بوضع كتب ومناهج جديدة لمختلف أطوار التعليم، وقد مس هذا الإصلاح جميع المواد التعليمية، بما فيها المواد العلمية، سواء الرياضيات، أو العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، أو علوم الطبيعية والحياة. لما لها من دور بارز في تقدم وازدهار الأمم. إن هذا التوجه الجديد في اصلاح المناهج مبنى على اساس المقاربة بالكفاءات الذي يهدف الى:

- جعل التلميذ محور العملية التعليمية / التعلمية.
 - تغير دور المعلم في هذه العملية من ملقن للمعرفة الى موجه ومنشط يساعد على اكتساب المعرفة
 - اعتماد الدراسة الوصفية الكيفية والتفسيرية. (الوثيقة المرفقة، 2003).
- وعلى هذا الأساس نطرح التساؤلات التالية:

1. ما هو مفهوم تعليمية العلوم الفيزيائية؟
2. ماهي وظائف تعليمية العلوم الفيزيائية؟
3. ماهي الصعوبات الأساسية لتعليمية العلوم الفيزيائية؟
4. ماهي الصعوبات المنهجية لدرس العلوم الفيزيائية؟
5. الكلمات المفتاحية: المقاربة، الابستمولوجيا، التعليمية، العلوم الفيزيائية.

Résumé

Le monde a connu un développement rapide et étendu dans tous les domaines, politiques, économiques, sociaux, éducatifs et autres, en particulier avec l'avènement de la mondialisation, qui est devenu impérative pour suivre ce développement. C'est pourquoi les pays du monde ont envisagé de réformer leurs systèmes éducatifs par des

changements radicaux qui ont touché tous les domaines, en particulier le domaine de l'éducation, par la création de nouveaux programmes éducatifs et de manuels scolaires.

Réformer tous les dispositifs éducatifs, y compris les contenus scientifiques, à la fois les mathématiques, les sciences physiques et la technologie, et les sciences naturelles et de la vie, parce qu'ils jouent un rôle de premier plan dans le progrès et la prospérité des nations. Cette nouvelle approche de la réforme du curriculum repose sur l'approche par compétences qui vise à:

- *Faire de l'élève le centre du processus éducatif/ apprentissage.*
- *Modification du rôle de l'enseignant dans ce processus d'un dictionnaire de connaissances à un mentor et un facilitateur aide à acquérir des connaissances*
- *Adoption d'une étude descriptive qualitative et interprétative. (Document joint, 2003).*

Sur cette base, nous posons les questions suivantes:

1. *Comment comprendre la Didactique des sciences physiques?*
2. *Quelles sont les fonctions de la didactique des sciences physiques?*
3. *Quelles sont les difficultés fondamentales en didactique des sciences physiques?*
4. *Quelles sont les difficultés méthodologiques dans le cours des sciences physiques?*

Mots-clés: approche, épistémologie, didactique, sciences physiques.

Abstract:

The world has witnessed rapid and extensive development in all political, economic, social, educational and other fields, especially with the emergence of the term globalization, which has become a necessary imperative to keep pace with this development. This is why the countries of the world put in consideration the reform of their educational systems through radical changes and new reforms that have affected all fields, especially the field of education. They change the educational programs and textbooks that do not keep pace with this development through the development of new books and curricula for different stages of education, and this reform has touched all educational materials, including scientific materials whether mathematics, physical science or technology, or natural science and life. This new approach to reform the curriculum is based on the competency approach that aims at :

- *Make the student the focus of the learning / learning process.*
- *Changing The role of the teacher in this process from a knowledge learner to a mentor who helps to acquire knowledge.*
- *Depending on The qualitative and interpretive descriptive study. (Attached document, 2003).*

On this basis we ask the following questions:

- 1- *What is the concept of physical science education?*
- 2- *What are the functions of physical science education?*
- 3- *What are the basic difficulties of physical science education?*
- 4- *What are the methodological difficulties of studying physical science?*

Keywords: approach-epistemology-learning-physical sciences.

مقدمة:

يشهد تدريس العلوم في عصر العلم والاتصالات والفضاء والطاقة والحاسبات الالكترونية والهندسة الوراثية وجراحة الجينات... عالميا وعربيا، اهتماما كبيرا وتطورا مستمرا لمواكبة خصائص العصر العلمي والتقني وتفجر المعرفة العلمية في هذا العصر ومتطلباته. ولعل هذا الاهتمام والتطوير المستمر، يستمد أصوله من طبيعة العلم وبنيتة، وذلك باعتباره ركنا أساسيا وحجر الزاوية في التربية العلمية وتدريس العلوم. وأن لكل فرع من فروع المعرفة طبيعته الخاصة التي تميزه عن غيره من فروع المعرفة الانسانية الأخرى، والعلماء (الباحثون) أشخاص مدربون في حقل معين في العلوم، يدرسون الظواهر الكونية من خلال الملاحظة والتجريب والنشاطات التحليلية(العلمية) الأخرى وهذا مجال العلوم الفيزيائية، وهم في ذلك يستخدمون الاتجاهات العلمية كما في: رغبتهم في البحث، والموضوعية في جمع المعلومات وتقييمها، وتفسير البيانات، والتأني في إصدار الأحكام ...، وكذلك يتبعون اجراءات منهجية بحثية أخرى من التجريب (زيتون، 2001، ص19).

والعالم يشهد تطورا سريعا وواسعا في جميع الميادين السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتربوية وغيرها، وخاصة مع ظهور مصطلح العولمة الذي أصبح حتمية مفروضة لمسيرة هذا التطور. وعلى دول العالم السائرة في طريق النمو ومنها الجزائر مسابقة هذه التغيرات والإصلاحات الجديدة التي مست جميع الميادين وخاصة ميدان التربية، وذلك بتغيير البرامج التعليمية والكتب المدرسية التي لا تواكب هذا التطور، وهذا عن طريق وضع مناهج جديدة و كتب لمختلف أطوار المراحل التعليمية وقد مس هذا الاصلاح جميع المواد التعليمية بما فيها مادة التربية التكنولوجية التي أصبحت تسمى العلوم الفيزيائية والتكنولوجية، إن هذا التوجه الجديد في إصلاح المناهج مبنى على أساس المقاربة

بالكفاءات الذي يهدف إلى اعتماد الدراسة الوصفية الكيفية والتفسيرية كما يهدف أيضا إلى إبراز المحاور الآتية :

- إرساء المنهج التجريبي.
- اعتماد بيداغوجية التساؤل.
- اكتساب المعرفة وتوظيفها. (الوثيقة المرفقة، للسنة أولى متوسط، 2003).
- وعلى هذا الأساس نطرح التساؤل التالي: ما هي ماهية تعليمية العلوم الفيزيائية؟

أولا: التعريف بمفاهيم الدراسة:

1- الأبستمولوجيا:

كلمة مأخوذة من اللغات الأوروبية أي الفكر الغربي... لم يضع لها المعجميون مصطلحا عربيا يقابلها. ولكن استخدمه باحثون في اللغة العربية منهم - تمام حسان- صاحب كتاب اللغة العربية معناها ومبناها، ثم كتابه الأخير بعنوان الأصول دراسة إبستمولوجية للفكر اللغوي عند العرب.

أما مفهوم الأبستمولوجيا في العلوم عامة: يقصد بها: نظرية العلم، وفي معناها الأوسع لدى الأنجلو سكسون فهي (نظرية المعرفة)، وبالعودة إلى فكر بياجه (Piaget) فإن معناها الأول هو (دراسة المعرفة).

وتصبح تكوينية عندما تهتم (بعمليات نمو المعرفة). وبعبارة أخرى فالأبستمولوجيا التكوينية أو النشوئية هي بحث المعرفة من مستواها الأدنى أي مستوى الانطلاق نحو المستوى الأعلى. يعني من مستوى الفكر الحسي الحركي إلى مستوى الفكر الشكلي.

والأبستمولوجيا التكوينية تتمركز حول نقطة جوهرية وهي مسألة كيف تنمو المعارف وكيف تتغير وتتطور بواسطة التوافقات التدريجية... والمشكل الجوهرية الذي يشغل الأبستمولوجيا التكوينية هو معرفة كيف يمكن الوصول إلى الجديد فيما يخص تشكيل المعرفة.

ولمزيد من التوضيح فإن الذي يميز الإبستمولوجيا التكوينية- يعني خصوصيتها- فهو البحث عن إبراز جذور مختلف أنواع المعرفة منذ أشكالها البدائية ومتابعة أو تتبع نموها في المستويات المتلاحقة وصولا إلى الفكر العلمي واحتوائه. كما أنها تتخذ كموضوعات لها تحليل مراحل الفكر العلمي، تفسير الميكانيزمات العقلية التي يستخدمها العلم بمختلف أنواعه في مساعده لاحتضان الواقع.

وعليه فالإبستمولوجيا (Epistemology) هي الدراسة العلمية لتزايد المعارف وقوانينها، وهي مصطلح ذو أصل إغريقي مؤلف من كلمتين: (Epsteme) وتعني المعرفة (Logos) وتعني علم، والمصطلح يعني حرفيا (علم المعرفة) أو (علم العلم). وكان أول

من وضع هذا المصطلح الفيلسوف الاستكلمندي " جيمس فريديريك فرييه (1808م- 1864م) حين ألف كتابه " مبادئ الميتافيزيقا". إذ قسم الفلسفة فيه إلى قسمين: أنطولوجيا وأبستمولوجيا.

أما المعنى المعاصر لمصطلح إبستمولوجيا في الفلسفة العربية والفرنسية فهو: الدراسة النقدية للمعرفة العلمية. (لورسي وزوقاي، 2015، ص16، 18).

وعموماً فإنَّ الألبستمولوجيا بوصفها مبحثاً مستقلاً موضوعه المعرفة العلمية، لم تنسأ إلا في مطلع القرن العشرين حين اتجهت إلى تحديد الأسس التي يرتكز عليه العلم، والخطوات التي يتألف منها، وإلى نقد العلوم والعودة إلى مبادئها العميقة. وذلك بتأثير التقدم السريع للعلم، والاتجاه نحو التخصص المتزايد، وما ولده ذلك من تغيّر في بنية منظومة العلوم، ومن صعوبات وإشكالات ذات طابع نظرية. كما أن الألبستمولوجيا بوصفها الدراسة النقدية للعلم تختلف عن نظرية المعرفة. ففي حين تتناول نظرية المعرفة (Théorie de la connaissance) عملية تكون المعرفة الإنسانية من حيث طبيعتها وقيمتها وحدودها وعلاقتها بالواقع، وتبرز بنتيجة هذا التناول اتجاهات اختبارية وعقلانية ومادية ومثالية، فإن موضوع الألبستمولوجيا ينحصر في دراسة المعرفة العلمية فقط، في وضع محدد تاريخياً من دون أن تنزع نحو إجابات مطلقة، وهي تغيّر كيفية النظر إلى علاقة الفلسفة بالعلم، وتجاوز للتناقض بين نظرية المعرفة والعلم.

فالمنهج العلمي الاستقرائي الحديث تمتد جذوره في الماضي، وقد تمّ انتشاره واستيعابه شيئاً فشيئاً عن طريق علماء متخصصين في العلوم الطبيعية ولا سيما في علم الفيزياء، لأن المعرفة العلمية ليست امتداداً للمعرفة العامية، بل هي انتقال من التجربة إلى العقلنة (Rationalization) ومن الملاحظة المضطربة إلى المعرفة العلمية. ولو صح أن المعرفة العلمية هي استمرار للمعرفة العامية لصح أن يكون اختراع المصباح الكهربائي استمراراً للمصباح العادي. ولكن الأمر ليس على هذا النحو، فاختراع المصباح الكهربائي ثمرة معرفية علمية بالعلاقات بين الظواهر، ودراسة وصلت مرحلة التعبير عن هذه العلاقات بصيغ رياضية. ولغة العلم تختلف اختلافاً كلياً عن اللغة العادية، فاللغة التي تستخدمها الفيزياء ذات دلالة مختلفة عن اللغة العادية، حتى لو استعارت الفيزياء لغتها من هذه الأخيرة فللمصطلح ذرّة في الفيزياء مختلف عن كلمة ذرّة في اللغة العادية (لورسي وزوقاي، 2015، ص22).

2- مفهوم المقاربة:

لغوي يعرفها المعجم الفرنسي لاروس (Larousse) بأنها (الحركة التي بواسطتها نتقدم نحو الأمام).

أما في مفهوم علوم التربية: فمفهوم المقاربة يغطي مجالين مختلفين، مجال الدراسة والبحث، ومجال التربية.

ففي المجال الأول: المقاربة هي منهجية للبحث والدراسة، وطريقة للتعامل مع مشكلة أو موضوع، ويتحدد مفهومها باختصار في (كيفية دراسة مشكل أو معالجة أو بلوغ غاية) ومن أمثله:

-المقاربة التحليلية: التي تقوم على أساس تفكيك الظواهر إلى مكوناتها الأولية وعناصرها البسيطة، ودراستها دراسة تفصيلية، وفهم أنماط التفاعلات الموجودة فيما بينها، وذلك قصد استنباط القوانين العامة التي تحكمها.

-المقاربة النسقية: هي نظرة شمولية للظواهر، تركز في دراستها لها على طابعها الكلي، وعلى عناصرها الداخلية وعلاقتها بالمحيط، إنها تنظر للظاهرة كنسق، والنسق هو مجموعة من العناصر والمكونات المترابطة التي تخضع لتحولات تحكمها قوانين وقواعد ضابطة من أجل بلوغ غاية ما.

-المقاربة السبرنتيكية: تنطلق في تناولها للظواهر التربوية من مبادئ الضبط الذاتي للأنظمة، حيث تعالج هذه الظواهر في ضوء هذه المبادئ التي تعالج بها العضويات الحية والأجهزة والآلات.

وعموما يتحدد مفهوم المقاربة في المجال التربوي في المنهجية ويوظف في ثلاث اتجاهات:

*** الاتجاه الأول: الطرق والاستراتيجيات والتقنيات البيداغوجية، ومن أمثلهما:**

- المقاربة التواصلية: وهي مجموع المناهج والطرائق والاستراتيجيات المرتبطة بحقل تعليمية اللغات التي تنطلق من المنظور الوظيفي لتعليم اللغات وتعلمها.
- المقاربة الإعلامية: هي مقارنة لفعال التعليم والتعلم بإدماج الحاسوب واستعماله.

*** الاتجاه الثاني: طرق ومناهج التقييم ومنها:**

- المقاربة الشكلية: (Approche Formelle) أو الأداةية (Instrumentée): طريقة في التقييم التكويني تتميز باللجوء إلى أدوات لجمع المعلومات المرغوبة بالنسبة إلى بعض التعلّمات.
- المقاربة اللا شكلية: (ApprocheinFormelle) أو الأداةية (Non Instrumentée) طريقة للتأكد من تعلّمات التلاميذ دون استعمال أدوات القياس.

*** الاتجاه الثالث: طرق بناء وتحليل المناهج ومن أمثله:**

- المقاربة المنهجية: هي مجموع التصورات والمبادئ والاستراتيجيات التي يتم من خلالها تصور وتخطيط منهاج دراسي أو تطويره أو تقويمه.
- المقاربة القرارية: وهي طرق لتحليل حاجات المنظومات التربوية في ضوء المقاربة النسقية، قصد الحصول على معلومات حول كفاءة أو فعالية أو تماسك النظام

التربوي أو بنية من بنياته للتمكن من اتخاذ القرارات المناسبة. (لورسي وزوقاي، 2015، ص، 212، 211)

ثانيا- مفاهيم أساسية في تعليمية العلوم الفيزيائية:

1- مفهوم التعليمية (الديداكتيك):

لغة: إنَّ مفهوم التعليمية هي ترجمة لكلمة (Didactique) التي اشتقت من كلمة اليوناني (Didaktitos) اليونانية، والتي كانت تطلق على ضرب من الشعر الذي يتناول بالشرح معارف علمية أو تقنية.

كلمة "التعليمية" في اللغة العربية مصدر صناعي لكلمة تعليم، وهذه الأخيرة من "علم" أي وضع علامة أو أمانة لتدل على الشيء لكي ينوب عنه.

-والديداكتيك: هو لفظ أعجمي مركب من لفظين هما "ديداك" و"تيكا" وتعني أسلوب التسيير في مجال التعليم.

-ذكر صاحب المورد (القاموس الانجليزي - العربي) منير البعلبكي الديداكتيك تعني فنُّ أو علم التعليم.

اصطلاحاً: أول ما ظهر مصطلح الديداكتيك كان في فرنسا سنة 1554 واستخدم ليقدّم الوصف المنهجي لكل ما هو معروض بوضوح.

أمّا في المجال التربوي فقد وظّف هذا المصطلح سنة 1667 كمرادف لفنّ التعليم - التعليمية أو الديداكتيك أو علم التدريس أو المنهجية - هي علم موضوع دراسة طرائق بعض وتقنيات التعليم، أو هي مجموع النشاطات والمعارف التي نلجأ إليها من أجل إعداد وتنظيم وتقييم وتحسين مواقف التعليم.

تعريف سميث: "هي خلاصة المكوّنات والعلاقات بين الوضعيات التربوية وموضوعاتها ووسائطها وبعبارة أخرى هو علم تتعلّق موضوعاته بالتخطيط للوضعية البيداغوجية وكيفية تنفيذها ومراقبتها وتعديلها عند الضرورة...".

تعريف ميلاري: "التعليمية هي مجموعة الطرائق والأساليب وتقنيات التعليم".

أمّا بروسو فيقول: " أنَّ التعليمية هي تنظيم تعلم الآخرين". (حثروي، 2012، ص، 126).

وعليه فإنَّ التعليمية مشتقة من البيداغوجيا وموضوعها التدريس بصفة عامة، أو بالتحديد تدريس المواد والتخصصات الدراسية المختلفة من خلال التفكير في بنيتها ومنطقها وكيفية تدريس مفاهيمها ومشاكلها، وصعوبات اكتسابها. كما يمكن أن نخلص إلى أن التعليمية تعني:

- فن التعليم. -التكوين-أساليب وإجراءات التعليم.
- التدريس والتعليم. -البرنامج.

ومما سبق يمكن القول أن التعليمية تتعلق بالعناصر الثلاثة الآتية : - بالتعليم و التعلم (الأستاذ/التلميذ).- بتوجيه عملية التعليم/ التعلم.- بالمحتوى الذي تتطلبه عملية التعليم/التعلم.

2- تعليمية العلوم الفيزيائية:

إن العلوم الفيزيائية كعلم تطلب تطوير دروسها ، لأن المتطلبات التقنية و الصناعية للمجتمع تتطلب معالجة المواد العلمية في الدرس بنوع من الدقة و العناية، إلا أن نقص الوسائل و الأدوات المخبرية في المؤسسات التعليمية كان يشكل عائقا لتطوير تدريس هذه المواد، حيث مازالت الوسائل القديمة في بعض الأماكن تسيطر على تدريسها وتقتصر على العمل"بالطباشير، والطلاسة" وذلك لقلّة التجهيزات المخبرية وهذا يقتضي التفكير في إنجاز دروس المواد العلمية تجريبيا : بداية نشأة الدروس التجريبية و هذا ما أدى إلى تكوين الروح العلمية لدى أفراد المجتمع وهكذا كلما كان علم الفيزياء طريقا نحو التقنية والتكنولوجيا كلما زاد التشويق و الميل إلى استعمال التجربة كإطار أساسي لتدريس العلوم الفيزيائية، فهي تمكن المتعلم من اكتساب المعارف و المهارات و القدرات في إطار تحضيره و إدماجه في عالم الشغل. وهذا أبرز دروس العلوم الفيزيائية كمادة مستقلة و فرع خاص قائم بذاته. ولتحقيق هذا تأسست معاهد التكوين والبحث في طرق تدريس العلوم عموما والعلوم الفيزيائية خصوصا و التي تتبنى الفكرة: الطريق إلى الدرس ليس الهدف منه تلقين القوانين الفيزيائية فقط، بل إكساب المتعلم تفكيرا علميا موضوعيا قائما على المنطق العلمي و البرهان و تمكينه أيضا من إدراك العلاقات و الروابط بين الأوجه المختلفة للظاهرة في العلوم الفيزيائية و كذا تمكينه من استغلال و استعمال المعارف المكتسبة من الدرس لوصف و تفسير و تحليل الظواهر الفيزيائية التي يعيشها في حياته اليومية و لا يتأتى هذا إلا إذا أخذت التجربة الفيزيائية بشتى أنواعها ووظائفها المختلفة مركزا أساسيا في سير درس العلوم الفيزيائية.

وعلى هذا الأساس ظهرت بعض الأجهزة التطبيقية التي تستعمل لإنجاز التجربة التوضيحية، التي يقوم بها الأستاذ أثناء سير درس العلوم الفيزيائية وتبنت في هذا الإطار بعض الدول إعداد دليل مرشد للتلاميذ يهتم بالتمارين الفيزيائية التجريبية، التي يتم على ضوئها تقييم اهتمامات التلاميذ حول العمل التجريبي خلال العام الدراسي. ومن هذا المنطلق جاءت فكرة المنهجية، التي تهتم بكيفية تقديم المواد التي يراد تعليمها وتعلمها وكذا الاهتمام بالمشاكل المختلفة أثناء تخطيط الدرس وسيره والتجارب المتنوعة التي يتطلب في معالجتها منهجية معينة قصد تحسين وتطوير درس العلوم الفيزيائية. وظهرت في هذا الإطار مجالات لدروس الفيزياء و الكيمياء هدفها و وظيفتها معالجة مختلف

دروس المادتين من الناحية المنهجية وكذا مجموعة من الكتب في منهجية دروس الفيزياء والكيمياء وتناولت هذه الكتب بصفة عامة ثلاثة مجالات أساسية:

- اختيار المحتوى.
- ترتيب محتويات الدروس.
- الطرق المختلفة (كيف يجب تقديم المحتوى الذي يراد تعليمه). ومن ثمة بدأ التفكير في بناء المناهج التعليمية وإعداد وترتيب واختيار الأجهزة المخبرية وإدخال تجربة التلميذ في سير الدرس وذلك تديما للتجربة التوضيحية التي يقوم بإنجازها الاستاذ في الدرس امام التلاميذ وانجاز بعض الاعمال المخبرية البسيطة من طرف التلاميذ. ورافق هذا حركة تربوية جديدة تتبنى أهم الاتجاهات منها:
- ترسيخ أسلوب التفكير العلمي. - الربط بين المعرفة العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية.
- الإعداد العلمي التخصصي- الإعداد المهني (التأهيل). بفضل مبدأ "ديمقراطية التعليم" أعطيت الأهمية لتحسين وضعية التربية والتعليم، وكانت أهم تساؤلات التربية تحسين منهجية التعليم والتعلم في الدروس العلمية وبالخصوص دروس العلوم الفيزيائية.

واعتمادا على توصيات وزارة التربية الوطنية إلى إعطاء أهمية للمنهجية في معاهد تكوين أساتذة التعليم الأساسي في السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي وبالخصوص منهجية دروس الفيزياء، التي كانت تهتم بكل العمليات التربوية، التي من شأنها أن تحسن وتطور عمليتي التعليم والتعلم في دروس العلوم الفيزيائية وبالتالي فهي تبحث في أهداف ووظائف دروس العلوم الفيزيائية والطرق والوسائل. وأنشئ فيما بعد مجلس أعلى للتربية والتعليم يهتم بمشكلات التربية والتعليم ومعالجتها. وبعد ذلك بدأت لجان مجلس التربية في إعداد تقاريرها ونشر نتائج دراستها وتوصياتها، التي أدت إلى المساهمة في تطوير نظام التعليم في الجزائر والذي أكد على معالجة إشكاليات أهداف التعليم والتعلم في المدارس الجزائرية. ومن هنا برزت فيما بعد فكرة تطوير مفهوم المنهجية عامة ومنهجية دروس العلوم الفيزيائية خاصة، فأستعمل مصطلح "التعليمية" بدل مصطلح "المنهجية" وذلك من طرف الباحثين في الميدان التربوي، وهذا ليس في الجزائر فحسب، بل في كل العالم. وعليه فتعليمية العلوم الفيزيائية تعتمد على تخصصين أساسين مرتبطين ببعضهما البعض، علم النفس التربوي (نظريات التعلم، علم النفس الطفل...) والعلوم الفيزيائية كمادة علمية دقيقة، وعلى هذا ينبغي على الفيزيائيين الذين يشتغلون في ميدان التربية والتعليم فهم وشرح وتفسير هذه النظريات واستعمالها في العلوم الفيزيائية.

وعلى هذا الأساس فتعليمية العلوم الفيزيائية تعالج ثلاث مشكلات أساسيات: - مشكلة توجيه الأهداف.

- مشكلة تحويل (نقل) المحتوى العلمي للمادة إلى المستويات المختلفة للتلاميذ.
- مشكلة اكتساب المعارف في الدرس.

إن المشكلة الأولى تصف المظهر، الذي يهتم بأهداف مادة ما، بينما المظهران الثاني والثالث يصفان الطرق، التي تكون ملائمة لتقديم محتوى المادة للتلاميذ من أجل تحقيق الأهداف المرجوة. وهذا أثناء التدريس بالأهداف.

أما فيما يتعلق بالمقاربة بالكفاءات فالمشكلة الأولى تصف المظهر، الذي يهتم بمؤشرات الكفاءة، بينما المظهران الثاني والثالث يصفان الطرق المناسبة لتقديم المحتوى المعرفي ومفاهيمي للتلاميذ من أجل الوصول إلى الكفاءات المطلوب تحقيقها بالمنهاج. (حسام عبد الله، 2003).

3- موضوع تعليمية العلوم الفيزيائية

إن مجال البحث في تعليمية العلوم الفيزيائية يشمل عدة جوانب (أوجه) علمية، و نفسية، و تربوية، و اجتماعية، و سياسية، و علاقة الفيزياء بالمواد الأخرى و بناء المناهج والكتب المدرسية والتدريبات في المؤسسات التربوية و عمليات التفتيش و تكوين الأساتذة و الوسائل التجريبية ... ، و بالتالي فتعليمية العلوم الفيزيائية تحاول الاجابة عن مختلف تساؤلات الأوجه السابقة الذكر في درس العلوم الفيزيائية، إلا أن السؤال المحوري بالنسبة لموضوع تعليمية العلوم الفيزيائية يكمن في كيفية تطوير و تحسين و تقويم عمليتي التعليم/التعلم تحت تأثير الأوجه (الجوانب) السابقة الذكر.

وعلى هذا الاساس فان تعليمية العلوم الفيزيائية كتخصص قائم بذاته يقتضي من أساتذة العلوم الفيزيائية اكتساب معارف دقيقة ومحكمة في العلوم الفيزيائية والرياضيات واللغة العربية والتربية وعلم النفس والفلسفة وعلم الاجتماع، وهذا لا يقتصر على اكتساب المعارف والمفاهيم والمبادئ الفيزيائية بل يجب ان يشمل ايضا مجالات تطبيقها واستعمالاتها (زيتون، 2004).

-وظائف تعليمية العلوم الفيزيائية:

- وظائف تعليمية العلوم الفيزيائية تكمن في النقاط الآتية:
- مراجعة وتطوير وتحديد المناهج العلوم الفيزيائية على أساس القرارات الثقافية والسياسية والاجتماعية والاقتصادية، التي تتحدد وفقها كفاءات المنهاج.
- إعطاء لمحة تاريخية عن تطوير العلوم لفيزيائية وتعليمية العلوم الفيزيائية
- الاهتمام بالتطور العلمي التكنولوجي المستمر الذي يستلزم تغيير المناهج والكتب كي تسير هذا التطور (نفس المرجع السابق).

4- الصعوبات الأساسية لتعليمية العلوم الفيزيائية:

تكمن الصعوبات الأساسية لتعليمية العلوم الفيزيائية في:

- تطوير نظريات التعلم في درس العلوم الفيزيائية
- بناء المفاهيم وتحديدها واستعمال قواعد وقوانين رياضية لوصف وتفسير الظواهر الفيزيائية.
- المكتسبات القبلية للتلاميذ.
- وضع التجربة في عملية التعلم لدى التلميذ بشتى أنواعها ووظائفها
- تطوير وسائل التعليم من الناحية المنهجية التعليمية
- فحص الوضعيات المختلفة لعمليتي التعلم/التعلم (وزارة التربية الوطنية للتعليم عن بعد، 2003).

وهذا ما أكده بشلارد (Bachelard) في نظريته حيث أهتم بالمعرفة السابقة التي يمكن للفرد أن يأتي بها إلى المدرسة، حيث يمكن لهذه الأخيرة أن تكون معيقة (Obstacle) للبناء المعرفي الصحيح أي تمثل المعيق الاستيمولوجي (épistémologique) للمعرفة، ما أدى إلى لفت الانتباه إلى هذه الأخيرة في عملية التعلم. (بوكرمة، 2009، ص160).

5- الصعوبات المنهجية لدرس العلوم الفيزيائية:

تكمن الصعوبات المنهجية لدرس العلوم الفيزيائية في اختيار الطرق المناسبة التي يتم بها تحقيق مؤشرات الكفاءة وكيفية استعمال الأجهزة المخبرية الفيزيائية وضرورة إنجاز التجربة في الدرس وكيفية استغلال الكتاب المدرسي والأخذ بعين الاعتبار التنسيق بين العلوم الفيزيائية ومختلف المواد الأخرى وكيفية إنجاز المشاريع التكنولوجية و تقييم نتائج التعلم، ومن أهم الصعوبات المنهجية لدرس العلوم الفيزيائية طرق التدريس التي يرتبط بمفهومها مجموعة من القواعد المنهجية و الخطوات المنطقية التي يتبعها الأستاذ لإكساب التلاميذ معارف في الدرس. إن الطريقة تعني الإجراءات المخططة والمنظمة وفق التسلسل المنطقي لمختلف العمليات والأعمال التي تنجز في درس العلوم الفيزيائية وتحدد بثلاث مركبات أساسية:

- مؤشرات الكفاءة التي يجب تحقيقها بواسطة النشاطات المنجزة في الدرس.
 - الشروط المختلفة التي تنجز وفقها هذه النشاطات.
 - المحتوى المعرفي المفاهيمي الذي يبني عليه الدرس.
- ونذكر بعض الطرق التي يمكن إتباعها في الدرس:

الطريقة الإلقائية والطريقة الاستدلالية وطريقة النشأة التاريخية والطريقة الاستكشافية وطريقة العمل بالمشاريع وطريقة النمذجة والطريقة التجريبية والطريقة البنوية وطريقة وضعية المشكلة التي اعتمدها المنهاج الجديد (أحمد، 1995).

6- دور التجربة في درس العلوم الفيزيائية:

إنّ عملية اكتساب المعارف تتعلق باستعمال التجربة اثناء سير الدرس لأنه إذا كان اكتساب المعارف ضئيلا وضعيفا فالتجربة لم تخدم عملية اكتساب المعارف الاساسية المهمة في عملية التعلم في درس العلوم الفيزيائية. ولتفادي هذه الحالة يجب أن يتم انجاز التجربة وفق القاعدة المتبعة تعليميا ومنهجيا (التحضير والتخطيط والبناء والتركيز واجراء التجربة واستغلال وتفسير). وعليه فالتجربة في درس العلوم الفيزيائية ثلاثة ادوار اساسية:

- الدور في اكتساب المعارف.

- الدور التعليمي المنهجي.

- الدور في تطوير شخصية التلميذ.

ومفهوم التجربة لا يقتصر على جانب واحد دون الآخر (إكتساب المعارف والجانب المنهجي التعليمي لعملية الترتيب) لأن كل منهما يكمل الثاني لإنجاح دروس العلوم الفيزيائية. فالتجربة في عملية التعلم دور مضاف فهي من جهة وسيلة ومصدر لاكتساب المعارف ومن جهة ثانية تظهر وتبين امكانيات وقدرات ومهارات التلميذ في عملية التجريب مواد التجربة التوضيحية أو في تجربة التلميذ لكي يجعل من دروس العلوم الفيزيائية درسا تجريبيا بدلا من درس نظري يعتمد على سرد وحشو المعارف وكتابة العلاقات (وزارة التربية الوطنية الوثيقة المرافقة للمناهج، 2003).

- التجربة واكتساب المعارف:

إنّ اكتساب المعارف في درس العلوم الفيزيائية يستوجب استعمال التجربة التي تأخذ مكان مميز في كل مراحل الدرس حتى نجعل التلميذ نشيط ومهتم بالدرس وعليه ينبغي للأستاذ أن يأخذ بعين الاعتبار التحضيرات الاولى التي تسبق انجاز التجربة وذلك حتى يتمكن من اختيار الشروط المختلفة التي يمكن وفقها انجاز التجربة في درس العلوم الفيزيائية وتسمى في التعليمية المراحل الاساسية التي يمكن وفقها انجاز التجربة في درس العلوم الفيزيائية والتي تتمثل في الاشكالية التحضير- الانجاز-الاستنتاج- التفسير ومن هذه الراوية يمكن للتجربة ان تساعد التلميذ على اكتساب المعارف بوفرة وهنا ينبغي ان تكون التجربة ايضا كتعويض لشيء مبهم غير واضح في ذهنية التلميذ لأنه قبل أن يأتي الى قاعة الدرس كان يملك معارف سابقة و تصورات حول ظاهرة فيزيائية ما وعليه ينبغي للأستاذ في الدرس ان ينشط هذه المعارف فقط وذلك بإدراج التجربة وانجازها خلال مراحل الدرس لتغير

المعارف القبيلة الغير صحيحة أو تثبتها اذا كانت علمية فيزيائية صحيحة مثال على ذلك ظاهرة قوس قزح التي نفسرها بتجربة الضوء الأبيض للحصول على طيف الألوان المرئية. (كتاب السنة الثالثة متوسط، 2005).

الدور التعليمي المنهجي للتجربة:

إنَّ الاستعمال المنهجي التعليمي للتجربة في المراحل المختلفة لسير الدرس يساعد في الحصول على نتائج تصدق صحة فرضيات التلاميذ او خطأها وعليه فالتجربة في هذه المرحلة يمكن لها أن تحقق بعض الوظائف لتكمل دورها في عملين التعليم والتعلم ولهذا ينبغي للأستاذ أن يدرج التجربة في الدرس لتخدم بعض النشاطات التي يقوم بها مع التلاميذ وتمثل هذه النشاطات في توظيف وتنظيم المعارف ومراجعتها أي أنه ينبغي للأستاذ أثناء انجاز التجربة في الدرس أن يكون واعيا في كيفية معالجة هذه النشاطات في المراحل المختلفة من سير الدرس حتى يتمكن من جلب اهتمام التلاميذ وزيادة نشاطهم وخاصة عندما يتعلق الأمر بتجربة التلميذ في الدرس وأثناء العمل في المخبر أين يقوم التلميذ بحل كثير من المشكلات بتوظيف معارف و عليه حيث يصل الأستاذ بعد ذلك من خلال التجربة الى تبسيط ظاهرة أو حادث وتوضيحها أوالى تعريف مصطلح المفهوم او مقدار فيزيائي جديد أو صياغة علاقة فيزيائية مثال قانون أوم التجربة. (الوثيقة المرافقة للمنهاج، 2004).

التجربة في تطوير شخصية التلميذ:

إنَّ للتجربة دورا في تطوير شخصية التلميذ وذلك عندما تؤدي الى اكتساب مهارات واداء أثناء عملية التجربة أي يتعلم كيف يتعامل مع الاجهزة ويتصرف بانتظام وترتيب وخصوصا عندما يتعلق الأمر بتجربة التلميذ وبالتجريب في الأعمال المخبرية فهو يتعلم كيفية الانجاز والتنفيذ ورسم التوصيلات والمخططات مراجعة واعادة اختبار التركيبات التجريبية والتوقف عند اشكالية أو تساؤل أثناء استغلال نتائج التجربة رسم وقراءة المخططات البيانية وكذا يتعلم كيف يعمل في اطار المجموعة كيف يتعامل مع الزملاء ويتدرب على العمل الجماعي لاكتساب خبرة التحاور والمناقشة وتبادل الأفكار العلمية و اثراتها. وللتجربة في تطوير شخصية التلميذ يؤدي الى تكوين الصفات التالية مثل، الاستعداد للتعاون والمساعدة، المصاحبة القدرة على النقد، المثابرة والثبات. (حسام، 2003).

7- العلوم الفيزيائية وملح المتعلم:

انطلاقا من أبعاد مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، وتأثيراتها على المجالات المختلفة للحياة، يمكن اشتقاق الملح العام للمتعلم عند تدريس هذه المادة في التعليم المتوسط:

- * تمكين المتعلم من ثقافة علمية ضرورية للحياة في العالم المعاصر، وكذا توسيعها باستغلال التوثيق المناسب (المصادر المختلفة للمعرفة) وإيقاظ الاهتمام العلمي وإثارة المواهب لدى المتعلم.
- * تمكين المتعلم من طرق علمية فيزيائية تساعده على:
 - مواجهة المشكلات في الحياة اليومية والتعامل معها في حدود يضمن احترام البيئة والمجتمع.
 - مواصلة الدراسة أو التوجه إلى التكوين المهني والتمهين.
 - التدريب على عملية إنجاز المشاريع التكنولوجية.
 - استيعاب واستخدام التكنولوجيات الحديثة، حتى يستطيع الاندماج في الحياة العصرية، ومسايرة التطور العلمي التقني والتكنولوجي.
- * الحصول على حد أدنى من المعرفة ذات الطابع التاريخي، ليطلع على تاريخ العلم وأحداثه الهامة، حتى يتمكن من التعرف على كيفية ظهور الأفكار العلمية، ومساهمة العلماء في تطويرها وتوظيفها في بناء العلوم والتكنولوجيات الحديثة والتعريف ببعض مشاهير العلماء.
- * تمكين المتعلم من منهج التفكير العلمي.
- * تمكين المتعلم من معارف كيميائية قابلة للتطبيق في عدة مجالات، كالصناعات المعدنية وفهم الوسط البيئي، والصناعات الغذائية الفلاحية ...
- * تمكين المتعلم من معارف ومهارات في الإعلام الآلي. (منهاج السنة الثانية متوسط)

التدريس بالكفاءات في العلوم الفيزيائية:

التدريس بالأهداف:

- لقد كانت اهتمامات الباحثين في علوم التربية والتعليمية مسلطة على التدريس بالأهداف العملية التعليمية واعتمد التدريس بالأهداف على تحديد المستويات المتسلسلة للأهداف والتعرف على الكيفيات المختلفة لصياغتها وخاصة (الأهداف) الاجرائية منها وكذا نضيف الاهداف وفق المجالات (المعرفية، الوجدانية، الحسية حركية).
- وقد بينت الدراسات والبحوث الاخيرة ان التدريس بالأهداف يؤدي الى تفكيك مراحل سير الدرس بالإضافة الى تشتت الأهداف الاجرائية ونتيجة لذلك افرز التدريس بالأهداف عدة نقائص كما ورد ذلك في المنهاج أهمها:
- مشاكل المردودية التي تترجمها نسبة الرسوب المرتفعة.
 - مشاكل النجاعة البيداغوجية فيما يخص نوعية المعارف المكتسبة لدى المتخرجين من المدرسة.

- المشاكل التي يبرزها عدم التوازن بين الكلفة المادية والنتائج المدرسية.
- ومن اجل رفع هذا التحدي اختارت وزارة التربية الوطنية منظومة تربوية جديدة وتبنت مسعى بيداغوجي جديد لجعل المتعلم محور العملية التعليمية التعليمية وهذا المسعى يعتمد على الكفاءات التي تزود المتعلم بوسائل تسمح له بان يتعلم بنفسه.

التدريس بالكفاءات:

إن مشروع بناء المناهج الجديدة للعلوم الفيزيائية والتكنولوجية وفق الاختيارات والتوصيات الجديدة لوزارة التربية الوطنية الذي يعتبر التلميذ المحور الاساسي في العملية التعليمية والتعليمية ان هذه العملية تقوم على مختلف النشاطات الصفية وللصفيه الاساسية والضرورية وهذا ليس من اجل اكتساب معارف جديدة فحسب بل من اجل اكتساب معارف عملية يوظفها التلميذ في الحياة العملية داخل المدرسة وخارجها.

إنَّ مركز اهتمام العملية التعليمية التعليمية في المقاربة بالكفاءات لا يتجه كليا الى المحتويات مع (مع انها تمثل أحد الأوجه الأساسية في المنهاج) أو المفاهيم الأساسية والعمليات العقلية بل ينبغي أيضا توجيه التلميذ الى توظيف المعارف المكتسبة في وصف وتفسير بعض الظواهر والحوادث العلمية والعمليات في التركيبات التقنية والتكنولوجية في الدرس وخارجها.

وعلى هذا الاساس جاءت توصيات وزارة التربية الوطنية حول تجديد وتحديث محتويات منهاج مادة العلوم الفيزيائية في التعليم المتوسط بإدراج بعد جديد وهو التكنولوجيا والاتصال لدروس العلوم الفيزيائية لإعطاء مظهر جديد للمدرسة الجزائرية يتماشى ومتطلبات الحياة العصرية للمجتمع والتطور التكنولوجي المستمر. (القاسمي،2004).

خاتمة:

وخلاصة القول فإنَّ تعليمية العلوم الفيزيائية كفرع من فروع تعليمية المواد تهتم بالجانب المنهجي لتوصيل المعرفة الى المتعلم وتعمل على معالجة وتحليل وتفسير الصعوبات التي تواجه المعلم والمتعلم لتحقيق النجاح لهذا الأخير، التركيز على شروط اكتساب المتعلم للمعرفة والاهتمام اكثر بالعقد التعليمي من منظور العلاقة التعليمية تفاعل المعرفة بين المعلم والمتعلم ولا يتأتى هذا الا اذا اخذت التجربة الفيزيائية مركزا اساسيا في سير الدرس العلوم الفيزيائية حيث يتم وضع المتعلم في وضعية مشكلة يطلب منه حلها من خلال توجيهه من طرف المعلم وتوظيف مكتسباته القبلية والمعارف الجديدة التي تعلمها حتى يصل الى الحل بنفسه وهذا ما تسعى اليه الاستراتيجية الجديدة في التدريس وهي استراتيجية التدريس بالمقاربة بالكفاءات.

مقترحات:

في ضوء ما سبق يقترح الباحثان ما يلي:

- ✓ تفعيل حقيقة الحوار والتعبير الشفوي للمتعلم عن طريق استخدام الاستدلال في الحوار التعليمي بنوعيه (الاستراتيجي، التعاوني).
- ✓ يجب إدراك أهمية النشاطات المطلوب إنجازها في المدرسة وفي البيت من طرف المتعلم.
- ✓ تفعيل العقد التعليمي في العملية التعليمية التي تعتبر في المنظور التربوي الحديث عملية نشطة بفضل التعامل القائم (التفاعلات) بين الأطراف أو العناصر البشرية.
- ✓ يجب إعطاء معنى للوضعية التعليمية في العملية التعليمية.
- ✓ إدخال مبدأ الشراكة إلى المجال التعليمي وذلك باعتبار المتعلم كشريك في العملية التعليمية.
- ✓ اعتبار الأخطاء مؤشرات لفهم عملية التعلم ولرصد صعوبات المتعلمين (تحديد وتحليل واستخدام الخطأ).

المراجع:

- أحمد، عبد القادر محمد (1995). طرق التدريس العامة. ط1. القاهرة: مكتبة النهضة.
- زيتون، عايش (2001). أساليب تدريس العلوم، ط1. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- 3- حثروبي، محمد الصالح (2012). الدليل البيداغوجي لمرحلة التعليم الابتدائي وفق النصوص المرجعية والمناهج الرسمية. عين مليلة الجزائر: دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع.
- 4- لورسي، عبد القادر، وزوقاي، محمد (2015). المعجم المفصل في علم النفس وعلوم التربية، المصطلحات الأساسية (عربي- فرنسي- انجليزي). ط1. الجزائر: جسور للنشر والتوزيع.
- بسيوني، ابراهيم عميرة، السيد، محمد علي (2003). التربية العلمية وتدريس العلوم. ط1. الاردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- بوكرمة، فاطمة الزهراء (2009). الكفاءة مفاهيم ونظريات. الجزائر: دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع.
- 7- القاسمي، ابراهيم (2004)، دليل المعلم في الكفاءات، الجزائر: دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع.
- حسام، عبد الله (2003). طرق تدريس العلوم، لجميع المراحل الدراسية . عمان، الأردن: دار اسامة للنشر والتوزيع.

- زيتون، عبد الحميد كمال (2004)، تدريس العلوم للفهم، رؤيا بنائية، ط2. القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة.
- وزارة التربية الوطنية، الكتب المدرسية للعلوم الفيزيائية والتكنولوجية للسنوات (1,2,3) من التعليم المتوسط، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية الجزائر، 2003,2007.
- وزارة التربية الوطنية، مناهج السنوات الأولى والثانية والثالثة من التعليم المتوسط، الديوان الوطني عن بعد، الجزائر، 2003,2007 .
- وزارة التربية الوطنية، الوثيقة المرفقة للسنة الأولى من التعليم المتوسط، الديوان الوطني للتعليم عن بعد، الجزائر، 2003.