

تدريس مفاهيم الفيزياء الحديثة باتخاذ القرار وأثره في قدرة الطلبة على حل المشكلات

أ.م.د. يوسف فاضل علوان التميمي

كلية التربية الأساسية - الجامعة المستنصرية

المقدمة

مما لا شك فيه ان لعلم الفيزياء مساهمة كبيرة في توسيع دائرة المعرفة العلمية لدى الطلبة اذ يوفر معظم الأسس والقواعد التي تقوم عليها المنجزات العلمية وفي ذلك تتجلى أهمية العلاقة بينه وبين فروع العلم الاخرى كالرياضيات والكيمياء وعلم الاحياء والجيولوجي حتى أصبح من الصعب تحديد حدود معينة له ، فهو يتناول بالدراسة والبحث المادة المطلقة والطاقة وتحولاتها وما يرتبط بهما من ظواهر طبيعية تحدث في البيئة ومثل هذه التغييرات التي تحدث لها وبالقوانين التي تحكمها فإنها لا تزيد من قدرة الإنسان على الانتفاع من العلم ومثل ذلك الآلات البسيطة ، فقد استخدمها الإنسان لتقلل من جهده العضلي والوقت والة التصوير ووسائل النقل والمحايرير فإنها انجازات تقدم خدمات اجتماعية فهي لم تظهر بالفراغ بل جاءت عن نتائج لتطبيقات عدة من القوانين الفيزيائية المختلفة التي إتخذت تجارب عديدة ولسنوات طويلة استنفذت صبر وجهد كبير من المبدعين والمهندسين والعلماء (ليبب ١٩٧٤ : ٨٥) (الكلادة ١٩٨٧ : ١٠٣).

وان الاستخدام الوظيفي للمعرفة الفيزيائية يتطلب التطبيق والتفسير للكثير من الظواهر الطبيعية التي ترتبط بالاحداث التي نتعامل معها في حياتنا اليومية فهما عمليتان تؤدي الى مجموعة من التوقعات والتنبؤات فعلى سبيل المثال ، تشعر بتسرب غاز الوقود في المطبخ وتتوقع حدوث حريق أو تسمم فنعمل جاهدين على غلق الصمام وفتح الشبابتك والابواب ومفرغات الهواء للتخلص من الغاز المتسرب وتجنب الاختناق والتسمم وكذلك الحال عند فتح الدائرة الكهربائية للمنزل بحدوث قطع بالفاسم او فصل المفتاح الرئيسي فيعني زيادة باستهلاك الطاقة الكهربائية بزيادة الأجهزة فنعمل على قطع اتصال البعض منها .

أ.م.د. يوسف فاضل علوان التميمي

وعلى هذا النحو يكون الأفراد من جراء تعاملهم مع البيئة مجموعة من التنبؤات حول الظواهر والأحداث وقبل ان تحدث الكوارث وربما لا تكون صحيحة في فهم مواقف الحياة ولكنها قد تكون دائما صحيحة إذا عززت بقوانين علمية صحيحة لذا لا بد من توجيه التوقعات والتنبؤات بوساطة التعليم النظامي لكي نجعل من القرارات المستخدمة صحيحة ونضع مسؤولية ذلك على عاتق التربية العلمية وبخاصة منها تدريس العلوم حيث تقدم طرائق تدريس العلوم بشكل نظام مترابط من الأفكار او المفاهيم المتكاملة فضلا عن كونها توضح الارتباطات بين الافكار الامر الذي يساعد الطلبة على استرجاع ما خزن في الذاكرة لأجل استخدامها في مواقف وحالات جديدة . ولعل من الامور التي يجب أن لا تغيب عن بالنا ان تلك الترابطات لا يشترط ان تكون واضحة تماما في ذهن الطلبة كما هي في ذهن معلمهم ولكن المهم في التدريس هو الترابط كما يدركه الطالب لأن في ذلك علاقة بقدراته في الفهم والتطبيق للمفاهيم الفيزيائية واتخاذ القرارات المناسبة متى ما طلب منه او تلقائيا في اثناء مواجهة مواقف الحياة (درايفر (د.ت) : ٩-١١) .

اتخاذ القرارات :

يعد القرار جوهر العملية التعليمية والمحور الذي تدور حوله المناهج الدراسية ، فتدريس موضوع ما يتحدد بالطريقة التي تعمل بها قرارات المعلم بها يقرر من أين يبدأ ومتى ينتهي والكيفية التي يتناول بها المفاهيم قيد الدراسة مثلا إن كانت حياتية تعني لا بد من الاهتمام بالامثلة الحياتية والبيئية وأن يتناول مشكلات حياتية يتطلب حلها إتخاذ قرارا مناسباً ليكون السلوك الناتج محددًا بالقرارات التي يتخذها المتعلمين ، وعلى هذه الكيفية فيعد إتخاذ القرار من اهداف العلم السياسية لإرتباطه بالتفسير والتنبؤ بالمستقبل وبما يمكن أن يحدث إذا استخدمنا المعرفة العلمية التي تتطلب استدعائها او اختيار البدائل ذات القيمة الاجتماعية التي تستخدم في تنظيم الحياة وتحسين نوعها وبخاصة في مجالات الصحة والغذاء والوقاية من الامراض والافادة من الموارد والثروات وتوفير الخدمات وفرص التجديد والامتثال بمتعة العلم .

ان اتخاذ القرار يمثل خطوة تتفق مع التأكيد على الهدف الثالث من اهداف التربية العلمية فيما يجب ان يعرف الطلبة ؟ وكيف يعرفوا ذلك ؟ ماذا يفعلوا بعد ان عرفوا ذلك ؟

فهو خطوة تحدد المسؤوليات والنتائج الاجتماعية المحتملة من التطور العلمي ، وهي توقع الاثار الاجتماعية الناجمة عن اثار العلم في المجتمع (Baez 1980 : 62-63) . وتشير عملية اتخاذ القرار الى وجود من يقوم بدور القيادة بالاجراءات والمقترحات وجرها الى عالم التنفيذ ونرى في هذا الصدد أن مسؤولية تلك تقع على عاتق تدريس العلوم وعلى النظرة الجديدة للمعلمين بالمسؤولية الاجتماعية وكيفية مواجهة المستقبل وربما يستدعي الامر شمول المنهج الدراسي لمواد العلوم وبخاصة الفيزياء على الجزء العلمي والتطبيقي في اتخاذ القرار وتتجسد تلك الرؤية في طرائق تدريس العلوم التي ينبغي ان تضم كل الاجراءات والخطوات التي تترتب في صنع القرار حتى يتم تطوير الكفايات اللازمة له وتصبح جزءا من سلوك الطلبة وعلى هذا النحو ينبغي تعليم الطلبة كيفية تقويم المعطيات المتوافرة لديهم من جراء تعليمهم الموضوعات العلمية وفي تحليل النتائج لمعرفة آثارها في البيئة بغية توقع تلك الاثار قبل وقوعها في البيئة أي اتخاذ القرار او إستبعاده (Watsin 4 : 1980) .

نتيجة لأهمية القرار في توجيه السلوك فقد عمد الباحث على إعتماد خطواته اسلوبا في تدريس الفيزياء اذ يعده تطبيقا للمفهوم قيد الدراسة لذا فهو نشاط ختامي يرتبط بمدى إمكانية الوصول الى افضل تفسير لظاهرة فيزيائية للمشكلة واقتراح الاحتمالات المناسبة لمعالجتها لذا لا بد من التنوع بالتفكير كمتطلبات اساسية للوصول الى القرار المناسب كما اشار لذلك Tyler 1956 بضرورة التنوع في التفكير عند تدريس الطلبة والذي يتخذ صور متعددة لحل المشكلات وصنع القرار والابتكار والابداع فكل هذه الصور هي حصيلة لنشاطات عقلية متتالية كما يذكر صخي ١٩٩٥ بأن اتخاذ القرار يتضمن قواعد واجراءات وخطوات لو اكتسبها الفرد لتحسنت مهارته في اتخاذ القرارات (مرسي ٩٢ : ١٩٨٤-٩٣) .

خطوات اتخاذ القرار :

هنالك العديد من القرارات التي لا حصر لها وينبغي على المختص أن يميز بين هذه القرارات ، فبعضها يتعلق بالمادة او المحتوى الذي يتمثل ببناء المناهج والبرامج التعليمية ومدى تحقيقها للأهداف التربوية فضلا عن علاقتها بتوجيه السلوك الذي يظهر في إصدار الاحكام وتقويم المعرفة الذي يظهر في تطبيقها كإعطاء الامثلة وحل المسائل واستنتاج ما

أ.م.د. يوسف فاضل علوان التميمي

هو صحيح ومقبول علمي ، ومنها الاخرى قرارات تتعلق بطريقة تحسين اداء المعلم او الادارة في التنظيم والجهود الى حد إتخاذ القرارات الصحيحة في المدرسة وصولا للصف الدراسي .

وعلى الرغم من تناول موضوع إتخاذ القرار في أدبيات الادارة التربوية الا ان ثمة اتفاق بينها وبين ادبيات تدريس العلوم على اعتبار خطوات اتخاذ القرار تمثل احدى اجراءات حل المشكلات لذا لا يميز الكثير بين خطوات كل منها ومن تلك الخطوات :

• حدد 1957 R-Gragg خطوات اتخاذ القرار في :-

١. تحديد الهدف الذي يخدم اتخاذ القرار .
٢. جمع الحقائق والآراء المتصلة بالمشكلة.
٣. تحليل وتفسير المعلومات في ضوء منطق سليم .
٤. التوصل الى الاحتمالات الممكنة للصورة التي يكون عليها القرار .
٥. تقييم كل احتمال في ضوء فعاليته في تحقيق الهدف من القرار .
٦. اختيار احد الاحتمالات لنصل الى القرار . (مرسي ١٩٨٤ : ٩٤)

• وحدد عدنان ١٩٨٥ خطوات Dame بالنقاط الآتية :-

١. وجود حافز للتفكير من خلال وجود حاجة محسوسة لاتخاذ القرار .
 ٢. تحديد المشكلة وتفسيرها .
 ٣. فرض الفرضيات حول المشكلة وتستوجب جمع الحقائق والافكار .
 ٤. اقتراح الحلول الممكنة واختيار الانسب منها للمشكلة من خلال اختباره .
 ٥. التعزيز التجريبي او التغذية الراجعة حيث يتم تقويم القرار . (عدنان ١٩٨٥ : ٩٣)
- خطوات المرمز القومي لتطوير تعليم العلوم في امريكا Ciparic في عام ١٩٩١ فقد وضعت في انموذج لتدريس العلوم وفقا للنقاط الآتية :-

١. الدعوة Invitation:

وهي دعوة الطلبة لملاحظة البيئة وإستثارة حب الاستطلاع لديهم .

٢. الإستكشاف Exploration:

قيام الطلبة بتحديد المشكلة واجراء المناقشات الاولية حولها وتحديد مصادر المعلومات.

٣. اقتراح التفسيرات والحلول :-

بناء انموذج لحل المشكلات ومراجعة البدائل المقترحة واختيار الحل المناسب ودمجه مع الخبرات السابقة .

٤. اتخاذ القرار وتطبيقه Taking Action:

بناء ما تم التوصل اليه في الخطوات السابقة من خلال توظيف المعرفة والمهارات عمليا ونقلها ومشاركة الاخرين بينها والتي تؤدي الى صياغة اسئلة جديدة وهو بالطبع سيصل بالطلبة الى تطوير النتائج التي تم التوصل اليها ومناقشتها مع الاخرين والتوصل معهم الى رأي واحد يمثل وجهة النظر او القرار.

(الخليلي واخرون ١٩٩٥ : ١٠٧)

افادة الخطوات السابقة في تحديد خطوات خطوات اتخاذ القرار بحسب اغراض

البحث الحالي وعلى النحو الاتي :-

١. الدعوة :

استثارة دافعة الطلبة نحو دراسة المشكلة التي تتعلق بنوع القرار .

٢. الاستكشاف :-

تحديد المشكلة بإجراء المناقشات كمتطلب أساسي لإقتراح الفروض .

٣. فرض الفروض :-

تقديم احتمالات عدة وممكنة للصورة التي يكون عليها القرار المطلوب .

٤. اختيار استراتيجية تدريس مناسبة:-

اختيار المعلم احدى استراتيجيات تدريس المفاهيم العلمية بغية التوصل الى المعرفة

العلمية المرتبطة بالقرار الموضوعي .

٥. اتخاذ القرار :-

توظيف المعرفة التي تم التوصل اليها لحل المشكلة وتحديد نوع القرار المستخدم .

٦. تغذية راجعة :-

أ.م.د. يوسف فاضل علوان التميمي

تصحيح استجابات الطلبة من خلال الخطوات السابقة وقد يقود المعلم الى اختيار استراتيجية اخرى في اكتساب المفاهيم او استراتيجية مناسبة من استراتيجيات التغيير المفاهيمي فيما لو كان هناك هما خاطئ للمفاهيم المكتسبة.

مشكلة البحث :

تسعى المؤسسات التعليمية الى تحقيق نتائج تتمثل بصيغة اهداف بثلاث مجالات معرفية ووجدانية وان أي تعلم يقدم الى المتعلمين لا بد أن يتضمن المجالات الثلاث على الرغم من التأكيد على المجال الاول لسهولة تمثيله بشكل سلوك وارتباط انواع التعلم الاخر به حيث لا يمكن ان يتم التعلم بالاستكشاف او حل المسائل والتمارين او المشكلات او الحصول على التعلم الذاتي المبني على الممارسة والتطبيق ما لم يتوافر لدى المتعلمين قدرا من المعرفة في الذاكرة كمحاولة لإسترجاع كل ما نعرفه حول الموقف المشكل الذي يعترضهم مثال ذلك ماذا نقرر في مواجهة التلوث ؟

لعلنا نجد اجابة المتعلم تقتصر على ايجاد حل لمواجهة التلوث ولكن الاجابة قد تأخذ اشكالا عدة منها تنظيم معلومات الاجابة تنظيما لا يبتعد عن تنظيمها بالمقرر الدراسي او كما عرضها المعلم في الصف ، فإذا بدأ بموضوع التلوث بتعريفه وعرض انواعه واسبابه ونتائجه وسبل مواجهته والتغلب عليه او بدأ بعرض انواعه فقط معززة بالقوانين والمعادلات فستكون الاجابة بنفس شكل المعرفة وتنظيمها وكما اعطيت له وبذلك يكون المقرر او المعلم قد حدد نوع القرارات وليس المطلوب من المتعلم ان يتخذ بنفسه قرارا ، اما اذا لم يتضمن المقرر ذلك فتصبح اجابة المتعلم متضمنة من المعرفة وكما وردت بالمقرر ومن دون التفكير بأنه لا توجد لمشكلة التلوث بل يجد نفسه قد طور وعدل من المعرفة السابقة وتوصل منها الى ما هو جديد بتفكيره وهي بذلك اكثر فائدة .

وعلى هذا الاساس سيكون المتعلم منتجا للمعرفة يعرف كيف يفكر وكيف يتعلم؟ وما نوع القرار المطلوب منه ، ولعل ذلك يمثل رؤية تتفق مع ما نطمح به في توجيه وتعديل السلوك باستخدام التعليم وكهدف اساسي من اهداف تدريس العلوم العامة والفيزياء الخاصة ، فالسلوك الإنساني بحسب هذه النظرة وكل ما به من نشاط عملي واجرائي واساليب تفكير لا تورث بيولوجيا بل تتوطد في المجتمع وتظهر بصور متعددة باللغة والثقافة والتعامل مع الاخرين وذلك لأن جميع الوظائف العقلية ما هي الا حصيلة لعلاقات ذهنية تتمثل بالعقل بشكل نظام مفاهيمي يستدعى عندما يطلب تفسير للظواهر او المشكلات الحياتية وعندما تصبح من العموميات فإنها تحمل

تدريس مفاهيم الفيزياء الحديثة باتخاذ القرار وأثره في قدرة الطلبة على حل المشكلات

أ.م.د. يوسف فاضل علوان التميمي

المضمون الاجتماعي الذي يعد الأساس الاجتماعي لشخصية المتعلم اذ تكون بذلك دالة لنوع القرار المتخذ ولعل ذلك يتطلب مجهودا اضافيا من المعلمين في التخطيط وتنفيذ الدروس الخاصة بتعليم القرار وربما تزداد صعوبة ذلك عندما تكون المدخلات طلبية مرشحون لمهنة التعليم وهم يحملون مفاهيم علمية قد لا تخلو من الفهم الخاطئ لها مما ينعكس على نوع القرارات ، وعلى ذلك لا بد من استخدام تقنية تعليم خاصة كطريقة منهجية تسير وفق خطوات منظمة في تصميم التعليم وهي خطوات تتفق مع خطوات اتخاذ القرار المقترحة بالبحث الحالي ، حيث توصلت نتائج بعض الدراسات الى اتباع اساليب التعليم التقليدية التي تعطي اهتماما بالمعرفة العلمية لا ينشأ عن استخدامها عادة اية تغييرات سلوكية واضحة لها دلالاتها فيما يتصل بالتفكير وحل المشكلات او اتخاذ القرار كدراسة السعدي ١٩٩٩ ، عبد الغفور ٢٠٠٠ ، الشرع ٢٠٠٢ ، السامرائي ٢٠٠٣ ، الموسوي ٢٠٠٥ .

يعد البحث الحالي محاولة تجريبية لتقديم انموذجا تدريسيا مقترحا لتدريس مادة الفيزياء الحديثة بإسلوب اتخاذ القرار ومعرفة أثره في قدرة الطلبة على حل المشكلات ومن خلال الاجابة عن السؤال الاتي :-

*ما أثر تدريس مفاهيم الفيزياء الحديثة بإسلوب اتخاذ القرار في قدرة الطلبة على حل المشكلات الحياتية .

أهمية البحث :

تتلخص أهمية البحث بالنقاط الآتية : -

١. ندرة البحوث والدراسات المحلية والعربية في مجال اتخاذ القرار على حد علم الباحث اذ لم يعثر على اية منها تناولت اتخاذ القرار كمتغير مستقل وقياس أثره في القدرة على حل المشكلات مما يجعل البحث الحالي دراسة فائدة في تصميم عملي التعلم والتعليم الصفي في اتخاذ القرار .
٢. استخدام اسلوب القرار كأنموذج تدريسي منهجي وفق خطوات منظمة يمثل اضافة نوعية للجانب النظري الذي يهتم ببناء نظرية تعليمية .
٣. أهمية دراسة العلاقة الارتباطية بين اتخاذ القرار وحل المشكلات لما لها فائدة في تعديل السلوك وبناء شخصية المتعلم .

تدريس مفاهيم الفيزياء الحديثة باتخاذ القرار وأثره في قدرة الطلبة على حل المشكلات

أ.م.د. يوسف فاضل علوان التميمي

٤. أهمية دراسة شريحة طلبة كلية التربية الأساسية كمعلمين مرشحين لمهنة التعليم فهم جانباً مهماً في عملية تطوير التعليم العام ولما لهم من دور في نقل اثر التعليم وفق المستجدات الحديثة الى الميدان في المستقبل القريب .

٥. افتقار الميدان التربوي ما عدا أدبيات الادارة التربوية لأسلوب التدريس باتخاذ القرار وأثره في حل المشكلات لذا فالبحت الحالي محاولة اضافة نوعية الى المكتبة التربوية بجانبها التطبيقي

هدف البحث :

يهدف البحث الحالي معرفة أثر تدريس مفاهيم الفيزياء الحديثة بإسلوب اتخاذ القرار في قدرة الطلبة على حل المشكلات الحياتية وفي التحقق من صحة الفرضية الصفرية الاتية :-
* لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0,05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية التي درست بإسلوب اتخاذ القرار وبين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار حل المشكلات .

حدود البحث :

يقتصر البحث الحالي على :-

١. طلبة المرحلة الرابعة في قسم العلوم بكلية التربية الأساسية بالجامعة المستنصرية وللعام الدراسي ٢٠٠٢ - ٢٠٠٣ .
٢. مفردات مادة الفيزياء الحديثة للفصل الدراسي السابع .

مصطلحات البحث :

*المفهوم Concept:

عرف المفهوم بتعريفات الا اننا سنقتصر على التعريفين الاتيين :-

- عرفت دروزة ٢٠٠٠ المفاهيم بانها :

(مجموعة الموضوعات او الرموز او الحوادث التي جمعت فيما بينها خصائص مميزة مشتركة)

(دروزة ، ٢٠٠٠ : ٨٧)

- صبري وتاج الدين ٢٠٠١ انه :-

(صورة ذهنية تنتج عن اتساق او تناسق احداث او اشياء معينة) .

(صبري وتاج الدين ٢٠٠١ : ٥)

المفهوم حسب اغراض البحث الحالي فهو :-

أ.م.د. يوسف فاضل علوان التميمي

مصطلح يتمثل بقاعدة معرفية تعبر بكلمات او رموز لعدد من الحقائق او الشواهد او الاحداث التي تتميز بوجود صفات مشتركة فيما بينها تميزها عن غيرها .

*اتخاذ القرار Taking Action:

سنكتفي بتعريف صخي ١٩٩٥ لعدم وجوده ادبيات طرائق تدريس العلم فيعرفه بانه :
(ناتج تعليمي يبني على تطبيق ما تم تعليمه في مواقف الحياة وبخاصة اذا كان ما تم تعليمه يرتبط بتفكير ابتكاري لمواجهة موقف معين في ضوء عدد من البدائل المتاحة) .
(صخي ١٩٩٥ : ٢١) اما اتخاذ القرار بحسب البحث الحالي فهو :-

نشاط عقلي ختامي يعني بتطبيق مفاهيم الفيزياء الحديثة في حل المشكلات الحياتية ويتمثل بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار حل المشكلات .

حل المشكلات :- problem – Solving

عرفها كل من :-

- Kurulik 1987 بانه :

(العملية التي يستخدم الفرد بواسطتها المعرفة والمهارات المكتسبة سابقا من اجل تحقيق المطلوب في موقف غير مالوف لديه) .
(Kurulik 1987 : 4)

- الحفني ، ١٩٩٤ بانه :-

(عملية اكتشاف النتيجة الصحيحة للبدائل المؤدية الى الهدف او حل تخيلي) .

(الحفني ١٩٩٤ : ١٥٥)

- عاقل ٢٠٠٣ بانه :-

(عملية ايجاد حل او حلول لمشكلة ما حيث يصل الطالب الى الهدف) .

(عاقل ٢٠٠٣ ، ٣٧٩)

اما حل المشكلات بحسب البحث الحالي فهو .

العملية التي تتطلب من طلبة عينة البحث مواجهة موقف معين ينطوي على مشكلة تحتاج الى

حل يمثل قرارا له اثار اجتماعية وتشمل بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في اختبار حل

المشكلات الذي اعده لأغراض هذا البحث .

اجراءات البحث :

على الرغم من عدم وجود دراسات وبحوث قد تناولت المتغير المستقل والتابع في البحث الحالي الا ان الباحث قد حرص على استخدام الاجراءات المناسبة في تحقيق هدف بحثه والتحقق من صحة فرضيته الصفرية وعلى النحو الاتي :-

أولاً- التصميم التجريبي :

ويمثل الهيكل العام للتجربة لأجل فحص الفرضيات (مليزر ١٩٩٠ : ١٦٤) ولذلك اختار الباحث التصميم التجريبي ذا المجموعتين احدهما تضبط الاخرى ضبطاً جزئياً لكونه مناسباً لغرض البحث مخطط ١

المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	اسلوب اتخاذ القرار	اختبار حل المشكلات
الضابطة	الطريقة التقليدية	

مخطط ١

التصميم التجريبي المعتمد في البحث

ثانياً- مجتمع البحث :-

يتكون مجتمع البحث من طلبة الصف الرابع في قسم العلوم بكلية التربية الاساسية بالجامعة المستنصرية البالغ عدد افراده (٦٣) طالب وطالبة وبواقع (١٣) طالبا و (٥٠) طالبة موزعين على قاعدتين دراسيتين .

اختار الباحث عينته بعد استبعاد احصائيا طالبا واحدا راسبا وبنسبة تقريبا ٨٠% من مجتمع البحث وقد بلغ عدد افرادها (٥٠) طالبا وطالبة والمتبقي من المجتمع اعدوا عينة استطلاعية وبالتعيين العشوائي اختيرت قاعة الاولى لتكون المجموعة التجريبية والثانية المجموعة الضابطة جدول (١) .

جدول (١)

توزيع مجتمع البحث وعينته

المجموع	عينة البحث		المجموع	العدد الكلي		المجموعة
	اناث	ذكور		اناث	ذكور	
٢٥	٢٠	٥	٣٢	٢٨	٥	التجريبية
٢٥	٢٠	٥	٣٠	٢٣	٧	الضابطة

أ.م.د. يوسف فاضل علوان التميمي

ومن اجل تحقيق السلامة الداخلية تم ضبط متغير الجنس واجراء التكافؤ في بعض المتغيرات وكما يأتي :-

١. الجنس : تم ضبط هذا العامل حيث تساوي عدد كل من الذكور والاناث في كلا مجموعتي البحث بعد استبعاد احصائيا (٢ طالب) من المجموعة الضابطة واستبعاد في كل المجموعتين على الترتيب (٨ ، ٣) طالبات .

٢. التحصيل الدراسي للفيزياء في السنة السابقة :-

نظمت درجات افراد عينة البحث في مادة الفيزياء للصف الثالث في موضوعات الكهربائية المستقرة والتيارية واشباه الموصلات والالكترونيات واستخرج متوسط درجات المجموعتين والتباين ، جدول (٢) .

٣. المعرفة السابقة لمادة التجربة :-

اعد الباحث (١٠) فقرات اختبارية من نوع الاختيار من متعدد ممثلة لمفردات مادة الفيزياء الحديثة ملحق (١) لقياس خلفية الطلبة بمفاهيم الفيزياء الحديثة ونظمت درجات طلبة المجموعتين واستخرج المتوسط و التباين .جدول (٢)

٤. الذكاء :-

المقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار تستدعي قدرات عقلية عليا لذا يتطلب امر ذلك قياس قدرات الطلبة من المجموعتين على التمييز من خلال ادراك التشابه والاختلاف بين الاشكال والرسوم وقد وقع الاختيار على مقياس رافن المعرق من قبل جامعة الموصل لاتسامه بالصدق والثبات وصلاحيته للبيئة العراقية ولاعمار الطلبة في مجموعتي البحث ، يتكون المقياس من خمسة مجاميع في كل مجموعة (١٢) فقرة وكل منها (٦-٨) بدائل الثلاث الاولى منها (٦) بدائل والاخرتين (٨) بدائل (رافن (د.ت) : ١-٦٠) . طبق المقياس مع اختبار المعرفة السابقة في الاسبوع الاول من شهر الثاني ٢٠٠٢ ورتبت درجات الخام التي حصل عليها طلبة المجموعتين واستخرجت التباين. جدول (٢).

جدول (٢)

الدلالة الإحصائية لمتغيرات التكافؤ بين أفراد عينة البحث

المتغير	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		
	العدد	المتوسط	التباين	المتوسط	التباين
التحصيل السابق	٢٥	٧٣,٤	١٨٧,٨٦	٢٥	٧١,٧
المعلومات السابقة	٢٥	١,٠٦	١,٥٤	٢٥	١,٣١
الذكاء	٢٥	٣٩,٥	١٢٢,٥٨	٢٥	٣٨,٨

تدريس مفاهيم الفيزياء الحديثة باتخاذ القرار وأثره في قدرة الطلبة على حل المشكلات

أ.م.د. يوسف فاضل علوان التميمي

يبين جدول (٢) أن القيمة التائية المحسوبة للمتغيرات الثلاث أقل من الجدول لذلك ليس هنالك فرق دال إحصائي عند مستوى دلالة (٠,٠٥ =) وتشير هذه النتيجة الى تكافؤ أفراد العينة بالمتغيرات السابقة .

ولتحقيق السلامة الخارجية للبحث فقد وجد الباحث اختيار عينة بنسبة ٨٠% تحقق تمثيلاً للمجتمع بشكل جيد ومرض في البحوث التجريبية إضافة الى ذلك عمل الباحث على تدريس أفراد العينة في المجموعتين بنفسه لمراعاة الفروق الفردية التي قد تنشأ بين التدريسيين فضلاً عن إعطاء الطلبة قدرًا واحداً من الاختبارات والواجبات البيتية من مسائل ورسوم كما حددت ساعتين أسبوعياً لتدريس المادة لكل مجموعة وبنفس اليوم والمكان .

ثالثاً: تحديد المادة العلمية المقررة خلال مدة التجربة :

حددت المادة العلمية بشكل مفاهيم رئيسة تحوي كل منها على مفاهيم فرعية عدة في موضوعي الإشعاع والليزر .
رابعاً: إعداد الخطط الدراسية :

تم إعداد (١٢) خطة دراسية لتدريس مفاهيم الفيزياء الحديثة على وفق الخطوات المعتمدة بالبحث الحالي مخطط (٢) وكل خطة بواقع ساعتين دراسيتين.
خامساً: أداة البحث :

تمثل أداة البحث اختبار حل المشكلات لقياس قدرة الطلبة على اتخاذ القرار والذي يمثل القدرة على اختيار الحل المناسب لكل موقف مشكل يتضمنه الاختيار ، إذ عمد الباحث على تصميم مواقف مشكلية بلغت (١٠) موقفاً مراعيًا فيها الأصالة والواقعية (ملحق ٢) .

كما وضع الباحث اسئلة موضوعية عقب كل موقف من المواقف المشكلية ويليه اسئلة مقالية (٣-٥) سؤال تقيس نوع القرار، ولتقدير درجة كل طالب بدقة وموضوعية وضع التقدير (٠، ١) للفقرات الموضوعية وللمقالية حدد معيار لوضع الدرجة وعلى النحو الآتي :

٥٠ - ٦٠ : تعطى درجة واحدة .

٦٠ - ٧٠ : درجتان

٧٠ - ٨٠ : ثلاث درجات

٨٠ - ٩٠ : أربع درجات

٩٠ - ١٠٠ : خمس درجات

وبذلك درجة المقياس محصورة بين (٠ - ٦٠)

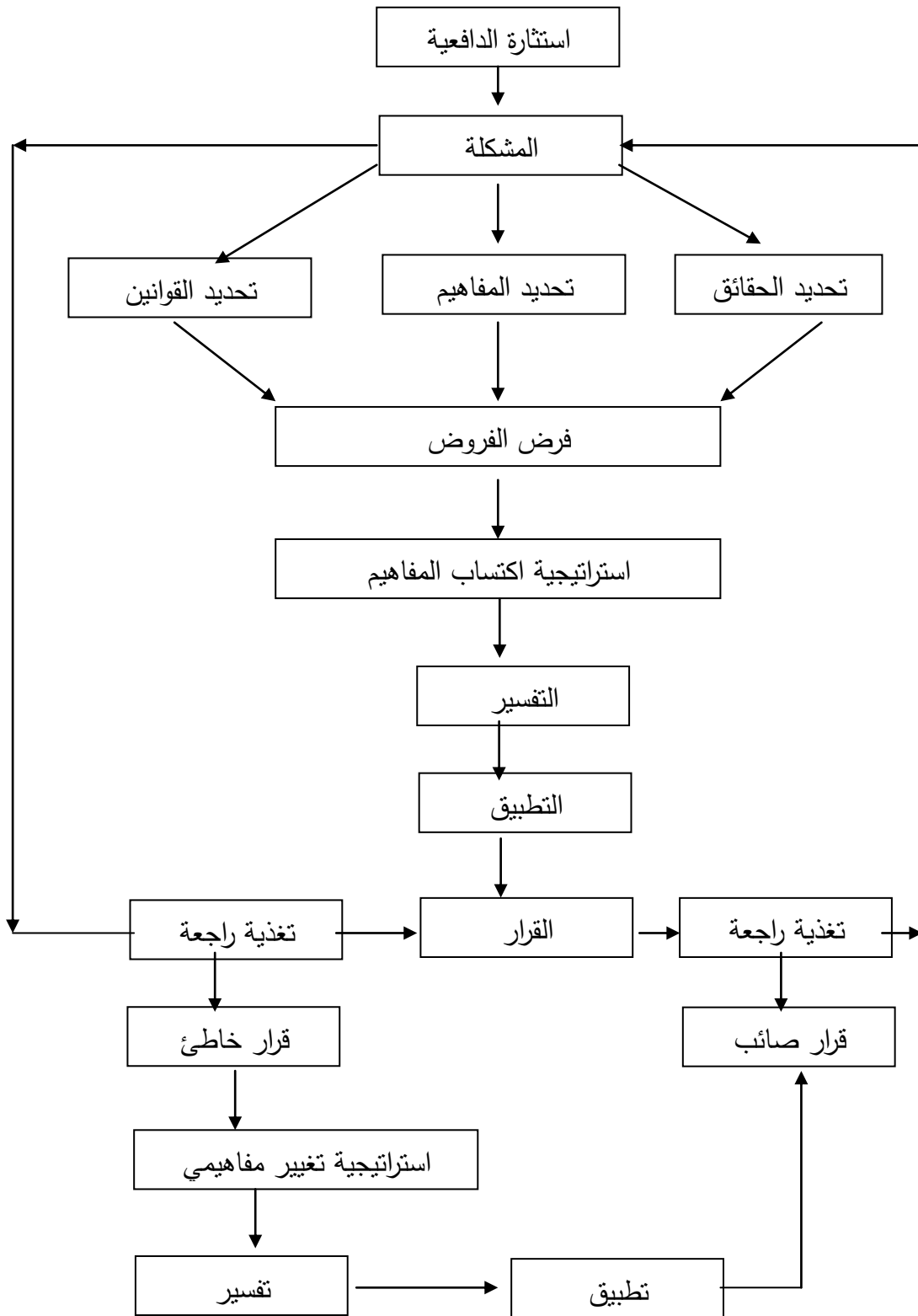
سادساً : الصدق :

عرض الباحث الاختيار على عدد من المختصين بالعلوم وطرائق تدريسها * للنتيجة من مدى صلاحية المواقف المشكلة والاسئلة المرافقة معها من حيث الدقة العلمية والصياغة وبحصول نسبة اتفاق تراوحت بين (٠,٧٨ - ٠,٩٢) بموجب معادلة كوبر تبين صدق الفقرات في قياس قدرة الطلبة على حل المشكلات ، وبذلك يكون الاختبار صادقاً ظاهرياً في قياس السمة .

سابعاً : التجريب الاستطلاعي .

طبق الاختبار على عينة مكونة من (١٢) طالب وطالبة وممن استبعدوا إحصائياً من البحث في يوم الخميس المصادف ٢٠٠٣/١/٣ واتضح أن متوسط الإجابة بلغ (٧٠) دقيقة وأن الفقرات واضحة ومفهومة .

أ.م.د. أحمد عبد الزهرة	ط ت علوم	كلية التربية الأساسية/ المستنصرية
أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز	كيمياء تربية	كلية التربية الأساسية/ المستنصرية
أ.م.د. يوسف فالح محمد	ط ت علوم	كلية التربية الأساسية/ المستنصرية
م. د. واثق عبد الكريم	ط ت فيزياء	كلية التربية/ المستنصرية
م. هاشم محمد حمزة	ط ت رياضيات	كلية التربية الأساسية/ المستنصرية



مخطط (١)
خطوات اتخاذ القرار

ثامناً : التحليل الإحصائي :

بالإضافة من إجراءات التجريب الاستطلاعي وعدم إمكانية إعادة الاختبار مرة أخرى ولصغر مجتمع البحث وعينة الاستطلاعية تم حساب ما يأتي :

* معاملات الصعوبة للفقرات حيث تراوحت للفقرات الموضوعية (٠,٥٦-٠,٧٤) وبمتوسط قدره (٠,٦٥) بينما المقالية بلغت (٠,٤٦-٠,٧٩) وبمتوسط قدره (٠,٦٢٥) وبالمقارنة مع المعيار الذي حدده Bloom ١٩٦١ (٠,٢٠ - ٠,٨٠) نجد أن الفقرات ذات معاملات مقبولة .

* القوة التمييزية :

بترتيب الدرجات تنازلياً وأخذ نسبة ٥٠% من الاجابات العليا والدنيا تم حساب القوة التمييزية للفقرات الموضوعية للاختبار وتراوحت (٠,٣٢ - ٠,٤٨) وبمتوسط (٠,٤٠) بينما للمقالية تراوحت بين (٣٤-٦٢) وبمتوسط (٠,٤٨) وبالمقارنة بالمعيار الذي حدده Bloom ١٩٦١ (٠,٣٠) فأكثر نجد أن الفقرات كانت مقبولة الى حد ما وقادرة على التمييز (Bloom, 1971: 66) .

* فعالية البدائل :

حسبت فعالية البدائل للفقرات الموضوعية ووجد أن البدائل الخاطئة قد حُذِب إليها عدد من طلبة المجموعة الدنيا أكثر من طلبة المجموعة العليا لذلك أبقيت البدائل على ما هي عليه .

تاسعاً : ثبات الاختيار :

أ - الفقرات الموضوعية حسبت الثبات لها باستخدام معادلة كيوذر ريتشاردسون (٢٠) وبلغ (٠,٨٣٢) وهو مؤشر جيد لثبات فقراته .

ب- الكفالية حسب ثبات التصحيح حيث اختبرت (٥) أوراق إجابة وحسبت بالحالات الآتية:

* بين الباحث ونفسه بعد سبعة أيام بلغ الثبات (٠,٩١٢) .

* بين الباحث ومصحح آخر زود بالإجابة النموذجية بلغ متوسط الاتفاق (٠,٨٦) .

وبذلك يصبح الاختبار بصيغته النهائية مكون من (١٠) مواقف مشكلية تتضمن سؤالاً

موضوعياً من الاختيار المتعدد وأخرى مقالية (ملحق ٢) .

عاشراً: تطبيق التجربة على عينة البحث :

طبق الباحث تجربته على أفراد المجموعتين بدءاً من يوم السبت المصادف ٢٠٠٢/١٠/٥

وبدأ بالتدريس الفعلي في ١٢/١٠/٢٠٠٥ لتهيئة مستلزمات البحث وبعد المدة المقررة طبق اختبار

حل المشكلات بصيغته النهائية .

الحادي عشر : الوسائل الإحصائية :

١- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لاستخراج دلالة الفروق في التكافؤ واختيار صحة الفرضية

٢- معامل الصعوبة لاستخراج معامل صعوبة الفقرات الموضوعية والمقالية .

٣- قوة التمييز لاستخراج تمييز الفقرات الموضوعية .

٤- معامل التمييز لاستخراج تمييز الفقرات المقالية .

٥- فعالية البدائل الخاطئة لاستخراج فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية.

٦- معادلة 20 - Kuder Richardson لحساب ثبات الاختبار للفقرات الموضوعية. (عودة

١٩٩٨ : ٢٩٩ ، ٢٩٠ ، ٣٥٦) .

* معادلة الاتفاق لـ Cooper لحساب نسبة الاتفاق بين المحكمين وثبات التصحيح للسئلة

المقالية . (Cooper 1972: 27)

نتائج البحث وتفسيرها :

عند النظر الى درجات طلبة عينة البحث في اختبار حل المشكلات تبين على الترتيب (٩٦% ، ٢٦%) من الطلبة لديهم القدرة على حل المشكلات مما يعكس الأثر الواضح للتدريس باتخاذ القرار على قدرة طلبة المجموعة التجريبية في ذلك مقارنة مع أقرانهم في المجموعة الضابطة ومما يدعم ذلك حصول طلبة المجموعة التجريبية على متوسط حسابي (٤٢,٥٦) أكبر من متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (٢٨,٤٢) جدول (٣) ، ولأجل التحقق من الدلالة المعنوية للمتوسطين عمد الباحث على التحقق من صحة فرضيته الصفرية الموضوعية .

جدول (٣)

الدلالة المعنوية لمتوسطي درجات طلبة عينة البحث

المجموعة	العدد	المتوسط	التباين	ت المحسوبة	ت الجدولية	مستوى الدلالة
التجريبية	٢٥	٤٢,٥٦	٦٨,٦٧			دال عند
الضابطة	٢٥	٢٨,٤٢	٣٣,٣٩	٧,٠٨٩	٢	مستوى دلالة (=٠,٠٥)

يتبين من جدول (٣) أن القيمة التائية المحسوبة (٧,٠٨٩) أكبر بكثير من القيمة الجدولية لذا فإن الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (= ٠,٠٥) ولصالح طلبة المجموعة التجريبية وعليه ترفض الفرضية الصفرية .

يعتقد الباحث سبب ذلك يعود الى استخدام خطوات اتخاذ القرار المقترحة والتي تستند على مبادئ تربوية انعكست عن تطبيقات لنظريات التعلم السلوكية والمعرفية ونماذج التعليم الخاصة بتدريس المفاهيم عند كل من Piaget و Bruner و Gagne و Asbul إضافة الى كونها خطوات تتفق مع البعد الثالث من أهداف التربية العلمية في ماذا بعد أن يتعلم الطلبة؟ الذي يعني استخدام التعلم وتذكر ما سيتم تعلمه وانتقال أثره الى المواقف الجديدة أي لايمكن أن يحصل تعلم القرار والتنبؤ به ما لم يكن لدى الطلبة قدرًا من المعرفة السابقة وهذا ما وُظف في الخطوات المقترحة التي تعطي رصيذاً منها للطلبة لأجل تعديل بنيتهم المعرفية وهو بذلك تعلم جديد يكتسب به خبرة لذلك تعلم القرار ما هو إلا تعلم تراكمي تكون المعرفة المكتسبة والمهارة متطلب أساس لتعلم معرفة ومهارة ذي مستوى عالي مما يؤدي حصول ربح في التعلم لان الناتج سيكون على الغالب أكبر مما هو في المدخل وهذا يعني أن اتخاذ القرار لا بد أن يتم تعلم متطلبات أساسية كتحديد المشكلة المطلوب اتخاذ القرار بشأنها وتحديد المعرفة أو المعلومات المتعلقة بها واقتراح بدائل أو احتمالات قد تكون قرارات غير موثوقة يتطلب التأكد منها قبل إعلانها .

حددت بالخطوات المقترحة لاتخاذ القرار استراتيجيات اكتساب للمفهوم العلمي المرتبط بالمشكلة أو قد يلجأ المعلم إلى اختيار استراتيجية أخرى من استراتيجيات التغيير المفاهيمي التي تعد متطلبات سابقة لاكتساب المفهوم والمعرفة المرتبطة به وهذا يعني أن الطلبة على الدوام بنشاط ماثبر ومنافسة لأجل أن تكون قراراتهم موثوقة وصحيحة .

إن وضع متطلبات لاتخاذ القرار وفق الخطوات المقترحة بالبحث الحالي تتطلب من الطلبة الضرورة على تعلمها بالتعاقب ولكن قد يتبادر إلى الذهن السؤال الذي يطرح نفسه هل أن جميع الطلبة قد تعلموا المتطلبات الأساسية لاتخاذ القرار وإنما غير مدعاة للنسيان ؟ بالطبع أن الموقف التعليمي يملأ عليهم تعلم المتطلبات لأنها جزءاً من تدريس الموضوع قيد البحث وتلازم المنهج المقرر وهي مفردات الفيزياء الحديثة فهم بدون وعي أو شعور يتعرضوا إلى موقف مشكل حله سيكون تدريس المفهوم قيد الدراسة كمثل الموقف الذي يواجههم بالحياة فيجمعوا كل ما في لديهم من خبرات ومهارات ومعرفة بخزان الذاكرة

لاختيار الحل أو القرار المناسب وعلى الغالب سيكون قراراً صحيحاً طالما يستند إلى أسس علمية .

وعلى هذا النحو فالطلبة بالمجموعة التجريبية قد تعرضوا إلى مواقف غير مألوفة لهم بالتدريس التقليدي ، موقف تعليمي يتطلب المتابعة والبحث وعلى خلاف أقرانهم ممن درسوا بالطريقة التقليدية .

التوصيات والمقترحات

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث التوصيات الآتية :

١- ضرورة الاهتمام بقدرات الطلبة من خلال التنوع بالتدريس وعدم الاكتفاء بالأسلوب التقليدي .

٢- تعميم خطوات التدريس باتخاذ القرار المقترح بالبحث الحالي لشموليتها لمعظم المبادئ التربوية للتدريس الناجح ولما لها من فاعلية في رفع مستوى قدرة الطلبة على حل المشكلات .

كما يقترح الباحث استكمالاً لبحثه المقترحات الآتية :

- ١- إجراء دراسة تتبنى الخطوات المقترحة لتدريس مواد دراسية أخرى .
- ٢- إجراء دراسة أخرى تكشف فاعلية بعض من استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية في القدرة على اتخاذ القرار كمتغير تابع .
- ٣- إجراء دراسة أخرى تكشف فاعلية بعض من استراتيجيات التغير المفاهيمي في القدرة على اتخاذ القرار كمتغير تابع .
- ٤- إجراء دراسة تكشف فاعلية طريقة حل المشكلات في القدرة على اتخاذ القرار كمتغير تابع .

المصادر :

- ١- الحنفي ، عبد المنعم (١٩٩٤) "موسوعة علم النفس والتحليل النفسي" ، ط٤ ، مكتبة مدبولي ، القاهرة .
- ٢- الخليلي، خليل يوسف وآخرون (١٩٩٥) "مفاهيم العلوم العامة والصحة" ، ط١ ، مطابع الكتاب المدرسي، عمان .
- ٣- درايفر، روزالند (د. ت) "تعلم العلوم بالاستكشاف" ترجمة: محمد سعيد صباتريني وآخرون، مطبعة ذات السلاسل ، الكويت .
- ٤- دروزه، أفتان نظير (٢٠٠٠) "النظرية في التدريس وترجمتها عملياً" ط١ ، دار الشروق ، عمان .
- ٥- رافن، جي سي (د. ت) "اختبار المصفوفات المتتابعة القياس" ترجمة: فخري الدباغ ، مطابع الموصل، الموصل .
- ٦- صبري، ماهر إسماعيل ، وإبراهيم محمد تاج الدين (١-٢) "فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم وأثره على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية"، إدارة تقنيات التعليم بوكالة كليات البنات ، (انترنت) .
- ٧- صخي، حسن حطاب وآخرون (١٩٩٥) "الإدارة والإشراف التربوي للصف الخامس معاهد إعداد المعلمين" ط٥ ، مكتب فرع للطباعة، بغداد .
- ٨- عاقل، فاخر (٢٠٠٣) "معجم العلوم النفسية" ط١ ، شعاع للنشر والتوزيع ، سوريا .
- ٩- عدنان، أوجيني (١٩٨٥) "خطوات صنع القرار" رسالة المعلم ، العدد السادس، مجلد ٢٦ ، عمان .
- ١٠- عودة، أحمد سليمان (١٩٩٨) " القياس والتقويم في العملية التربوية: ط٤ ، دار الفكر، عمان .
- ١١- الكلادة ، علي (١٩٨٧) "تطور علم الفيزياء ومناهجه" رسالة المعلم، المجلد الثامن والعشرين، مطابع الشعب، عمان .
- ١٢- لبيب، رشدي (١٩٧٤) "معلم العلوم ومسؤولياته، أساليب عمله" ، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة .

١٣- مايرز ، آن (١٩٩٠) "علم النفس التجريبي" ترجمة خليل إبراهيم البياتي، دار الحكمة للطباعة والنشر والتوزيع ، بغداد .

١٤- مرسى، محمد منير (١٩٨٤) "الإدارة التعليمية، أصولها وتطبيقاتها" عالم الكتب ، القاهرة.

15- Baez, Albert, V (1980) Curiosity, Creativity, Compentence and Composition , Guldeline for Science . Education in the year 2000.

From World Trends in Science Education, Halifax Scotia, Canda.

16- Bloom, Band et. Al (1971) "Hand Book on formakive and Samative Evaluakion of student learning", New York Neeraw Hill.

17- Cooper, 5 (1975) "Measurement and Analysis of Behavioral Teachniques "Chio, Charles, t, Meril. Columbus.

18- Kurulik, S, Rudmick, J (1987) "Problem Solving a Hand Book for Teachers". 2ed, Allyn Bacon, Inc, Boston.

19- Watsion, Flecher, G. (1980), "Science Education for Survival".

عن كتاب اتجاهات عالمية في التربية العلمية (مصدر ١٥) .