أثر استراتيجية المكعب في حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة قسم الرياضيات

أ.م. د. محمد مهدي صخي
جامعة ميسان/ كلية التربية

ملخص البحث

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية المكعب في حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة قسم الرياضيات ولتحقيق هدف البحث اختار الباحث عينة من طلبة المرحلة الاولى في قسم الرياضيات كلية التربية جامعة ميسان بلغت (113) طالب وطالبة توزعوا بين شعبتين الأولى شعبة (أ) بواقع (55) طالب وطالبة والثانية شعبة (ب) بواقع (58) طالب وطالبة وبالتعيين العشوائي مثلت شعبة (ب) المجموعة التجريبية وشعبة (أ) المجموعة الضابطة ثم اخضع الباحث مجموعتي البحث التجريبية والضابطة لإجراءات التكافؤ ببعض المتغيرات (العمر الزمني ،المعلومات السابقة بمادة الفيزياء).

ولاكمال متطلبات البحث حدد الباحث المادة العلمية واعد الخطط التدريسية وقام بإعداد اختبار تحصيلي مكون من (20) فقرة تغطي المستويات الثلاث الأولى من تصنيف بلوم (تذكر، فهم، تطبيق) من نوع الاختيار من متعدد بلغ عددها (12) فقرة و(8) فقرات مقالية محددة الاجابة تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (82) طالب وطالبة من غير عينة البحث ، وثم إيجاد الصدق له من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين في مجال التربية وطرائق تدريس بلغ ثبات الاختبار (0.89) وهو ثبات عالي فضلاً عن إيجاد صعوبة وتمييز فقراته، وبعد نهاية التجربة تم تطبيق الاختبار على مجموعتي البحث وتم تصحيحه وتفريغ بياناته ومعالجتها احصائياً ببرنامج الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (spss)، أظهرت نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة وفي ضوء ذلك توصل الباحث إلى عدة استنتاجات إن التدريس باستعمال إستراتيجية المكعب منح الطلبة دوراً إيجابياً في العملية التعليمية ، من خلال الملاحظة والفهم والاستنتاج والتفكير والاكتساب وبيان الرأي وتدوين الأفكار ، إذ لم يعد دورهم مقتصراً على التلقي والإصغاء فقط ، وهذا يتفق مع أهداف تدريس مادة الفيزياء من حيث جعل المتعلم محورا للعملية التعليمية.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية المكعب ، المسائل الفيزيائية، طلبة الرياضيات.

Abstract

The goal of current research to investigate the effect of The Cube Strateegy in solving physics problems among students of the Department of Mathematics and achieve the goal of research chose researcher sample of the first phase students in Mathematics Faculty of Education, University of Misan section of (113) students were divided between the first two divisions Division (a) by (55) students and the second Division (b) by (58) students and the appointment of indiscriminate represented Division (b) of the experimental group and the Division of (a) the control group and then subjected researcher two sets of search experimental and control procedures parity with some variables (chronological age, previous information material physics).

and to complete the requirements of research identified the researcher scientific material and prepared lesson plans and set up the achievement test consisting of (20) paragraph covers the first three levels of Bloom's Taxonomy (remember, understand, application) to choose the type of multi-numbered (12) items and (8) paragraphs essay specific answer has been applied on a prospective sample of (80) students from non-research sample, and then finding the truth through his presentation to a group of arbitrators in the field of education and methods of teaching mathematics was testing the stability of (0.89), a high volatility as well to find a difficulty and discrimination paragraphs, after the end of the experiment was the test on the two sets of search application has been corrected and unloading data and processed statistically program bag Statistical social Sciences (spss).

showed search results beyond the experimental group on the control and in the light of this, the researcher suggested several conclusions that teaching the use of The Cube Strategy give students a positive role in the educational process, through observation, understanding and conclusion and thinking and the acquisition and the statement of opinion and the codification of ideas, it is no longer their role is limited to receiving and listening only, and this is in line with

the objectives of the teaching of physics in terms of making the learner at the center of the educational process.

الفصل الاول: التعريف بالبحث

1 مشكلة البحث:

تلعب الفيزياء دورا بارزا وإسهام كبير في التطور الحاصل في العالم اليوم والذي نشاهده من حولنا ونتلمس نتاجاته في تعاملنا في مختلف جوانب الحياة وعلى كل الصعد فضلا عن تدخلها في جزئيات حياتنا اليومية على صعيد التطبيقات التكنولوجية الكثيرة والتي اسهمت الفيزياء في تطورها لتخفف اعبا الحياة، كذلك يراها المتخصصون في تدريسها ميدانا خصب لتنمية التفكير لدى المتعلمين من خلال المناهج والمقررات الدراسية هدفا يعتمد تحقيقه بالدرجة الاساس على اساليب وطرائق التدريس المستخدمة.

لم يعد تدريس الفيزياء في كلياتنا يلبي احتياجات الحياة المعاصرة كون العصر الحالي وما شهده من تطورات ترتكز في الكثير من تفسيراتها الى مفاهيم الفيزياء في تطبيقات التكنولوجيا التي نتعامل معها يومياً، وهذا واقعاً يفرض علينا تعديل مسار التعلم لهذه المادة من النمط التعليمي السائد لها والقائم على التلقين والحفظ الالي وهذا ما تؤكده الكثير من الدراسات والبحوث منها دراسة (التميمي والدايني، 2008) و(عبد الله وسليمان، 2011) بالاضافة الى توكيد هذا الامر من قبل اغلب تدريسي هذه المادة الى نمط يتبع إستراتيجية وفق خطوات مرتبة تضمن لنا مشاركة فعالة واسعة من قبل المتعلم ومستوى مقبول من الاهداف المتحققة لتعليم هذه المادة.

ولعل اغلب الاتجاهات المعاصرة في التدريس عامة والفيزياء خاصة تنادي بتفريد التعليم وجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية وان المعلم موجهاً ومنسقاً وميسراً لعملية التعلم وان المعرفة السابقة التي يمتلكها المتعلم متطلباً اساسيا ومرتكز لعملية التعلم الاحق لذا صار لزاماً استخدام طرائق واساليب وستراتيجيات تدريسية تدعم هذه النظرية ومن هذه الستراتيجيات ستراتيجية المكعب وهي واحدة من الستراتيجيات البنائية التي توفر للمتعلم مساحة كافية لممارسة التفكير انطلاقا مما يمتلك المتعلم وترتيب الافكار بطريقة تضمن حل للمواقف التعليمية التي يمر بها اثنا حل المسائل الفيزيائية التي تعتبر مؤشراً لتعلم المادة وفهم سليم للمفاهيم الفيزيائية قيد الدراسة والتعليم، استناداً الى ما سبق ذكره تتجلى مشكلة البحث الحالي بالاجابة عن التساؤل التالي: ما اثر استراتيجية المكعب في حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة قسم الرياضيات؟

2 -أهمية البحث والحاجة اليه:

في بداية الالفية الثالثة وفي ضوء التطورات العلمية والتكنولوجية الكبيرة والمتسارعة التي يشهدها العالم اليوم، اصبح الانسان مجبر على البحث عن وسائل واجرات كثيرة تضمن له سلامة التكيف مع ما يحدث في العالم ولعل المؤسسات التعليمية من حيث الهدف التي تسعى الى تحقيقه بخلق الإنسان المتميز القادر على التفكير السليم والمزود بالمعرفة والمهارات الأساسية بما يمكنه من إظهار السلوك الذكي وبالتالي التكيف مع البيئة ومع التغيرات العلمية والتقنية، وذلك من خلال الاهتمام بالمواد الدراسية، وطرق وأساليب تدريسها، وربطها بحياة الطالب واحتياجاته واحتياجات مجتمعه.

لذلك شهد التعليم الجامعي تطورا ملحوض في مختلف دول العالم المتطورة منها والنامية على حد سوا على مستوى البرامج التعليمية والبحثية مواكباً بذلك ما يشهده العالم من تطورات تكنولوجية في شتى مجالات الحياة والسبب بذلك يعود الى اصرار الجامعات على تنفيذ عملية التطوير والتعديل المستمرة لمناهجها وفق متطلبات الحياة المعاصرة وتطبيق الاساليب الحديثة في ممارساتها التعليمية في مختلف العلوم ومنها الفيزيا فضلا عن سعيها لتحيق اهذاف تدريس المادة التعليمية وتطبيق الاستراتيجيات التي تضمن ذلك.

ومادة الفيزياء التي تعد احد فروع العلوم الطبيعية المهمة والتي ازدادت أهميتها من إسهامها الفعال في التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم ومظاهر التقنية وتطبيقاتها على نطاق واسع في مجالات الحياة المختلفة كما في الطب والصناعة والاتصالات والعلوم العسكرية وغيرها. وعلى الرغم من أهمية هذه المادة في تفسير الظواهر والكشف عن مسبباتها ووصف حركية الأشياء من حولنا وتنظيمها الا ان الواقع الفعلي لتدريسها ما زال يتسم بالجمود والتقليدية قائماً على الالقاء والتلقين من المدرس والحفظ والتذكر والإصغاء والتكرار من المتعلم، ويركز على التعلم الكمي ويهمل التعلم النوعي، وان معيار النجاح في هذه المادة هو قدرة الطالب على حل المسائل الفيزيائية وإهمال الأنشطة التعليمية التي تنمي انماط التفكير المتعددة ومهاراته المختلفة. وهذا يسبب الفهم السلبي للمادة ولا يحقق الاهداف الفعلية لتدريسها. (الغراوي، 2010، ص4)

وبما ان اغلب المهتمين بتدريس الفيزياء والرياضيات يجمعون على ان تمكن الطلبة من الفيزيا كعلم يكمن في قدرتهم على حل المسائل المتعلقة بمفاهيم الدراسة في مختلف فروع علم الفيزياء يفرض علينا اختيار طرائق واساليب وستراتيجيات يعتمد فيها المتعلم على مخزونه المعرفي وتصوراته الخاصة عن المعرفة ومفاهيم الفيزيا ليتوصل بذلك الى فهم وبنا معرفي سليم يمكن المتعلمين من حل المشكلات التي تعترضهم اثنا الدراسة وتعميم خبراتهم مستقبلا،وهذا ما اكدته جمعية الرياضيات العالمية في الولايات المتحدة (MTCN) انه يجب ان تمكن البرامج التعليمية الطلبة جميعا من معايير حل المسألة وبنا المعارف الجديدة من خلال حل المشكلة الرياضية والتأمل فيها. (الزغبي،2008: 335)

يعتبر حل المسألة الرياضية من اهم الموضوعات التي شغلت اهتمام الكثير من المجالس والهيئات القومية المعنية بتدريس العلوم والرياضيات كالمركز القومي في العلوم والرياضيات في بريطانيا (NCSM,1977) وهيئة مجلس الرياضيات والعلوم في الولايات المتحدة (CPMS,1982) والكثير من الباحثين من امثال تريفوز وكوني وزميليه دايفس وهندرسون وذلك نظراً لما لحل المسألة الرياضية من اثر على رفع مستوى التفكير لدى المتعلم وزيادة قدرتة على حل المشكلات الحياتية، ويتفق الكثير من التربويين على ان المسألة سؤال محير او وضع مربك يقلق الفرد ويقف بينه وبين تحقيق هدف يتعلق به، الامر الذي يدفع الفرد الى السعي للتخلص من العائق وتحقيق هدفه، وفي العادة لا يتم التخلص من الوضع المربك الا من خلال سلوك او عمل مناسب. (Days,1977:135-147)

ويطلق بعض التربويين من امثال جانيه (Gangne,1965) وتريفرز (Traverss,1977) لفظ القدرة على حل المسألة الرياضية ليدل على تقبل الفرد الوضع المربك واستخدامه بنجاح المعرفة الرياضية والمهارات الفكرية في التغلب على العائق وتحقيق الهدف الذي يتطلع اليه.

ويعتبر حل المسألة نشاطاً في غاية الاثارة وهو الركيزة الاساسية لجميع انواع الانشطة الرياضية فالمعارف والمهارات والمفاهيم والتعميمات الرياضية بل وكل الموضوعات الدراسية الاخرى ليس هدفاً في حد ذاتها انما هي وسائل وادوات تساعد الفرد على حل مشكلاته الحقيقية فضلا عن ذلك فان حل المشكلات رياضية او فيزيائية كانت هي الطريق الطبيعي لممارسة التفكير فليس هناك تعلم بدون تفكير وليس هناك تفكير بدون مشكلات. (المغيرة، 1989) (المشايغ،1989)

وفي هذا الصدد يؤكد (عسيري، 2003) على ان من الضروري تدريب المدرسين اثنا الخدمة وطلبة اقسام الفيزياء والرياضيات في كليات التربية وكليات المعلمين على استخدام استراتيجيات مختلفة في حل المسالة الرياضية مما ينعكس ايجابا على تحصيل طلبتهم بالمستقبل.
(عسيري، 2008: 293)

فلم يعد من أهداف التربية في عصر المعلومات أن يحصل الطالب على المعرفة فحسب، بل أصبح هدفها هو اكتساب الفرد المهارات اللازمة للوصول إلى المصادر الأساسية، وعلى هذا الأساس عنيت معظم الدول المتقدمة بالتربية النوعية لتلاميذها في عصر المعلومات التي تعنى بتجويد محتوى التعليم، وتعنى بإطلاق القدرات الفكرية والإبداعية لدى المتعلمين(عبد الدايم، 2001 ، ص 22) ولا يتم ذلك الا من خلال استخدام ستراتيجيات تدريسية تؤكد على تفريد التعليم تماشيا مع ما تنادي فيه فلسفة تدريس الفيزيا والرياضيات الحديثة وتركز على معلومات الطلبة وتتيح لهم فرصة كبيرة لاختبار حقيقي لمعلوماتهم حول مفاهيم الدراسة بتطبيق ما تم تعلمه في مواقف جديدة باتباع ستراتيجية ترتكز على القدرات الذاتية في توجيه مسار تعلمهم بالكيفية التي تضمن حل للمسائل المطروحة امامهم اثنا الدراسة ومن هذه الاستراتيجيات ستراتيجية المكعب.

واستراتيجية المكعب من استراتيجيات البنائية التي تعتمد التعلم النشط اساسا لها فهي ائمة على مبدأ تنظيم المعرفة (أي ان الطالب يبني المعنى ذاتياًويصل الى المعرفة بنفسه)وقد وضعت هذه الستراتيجية من قبل سبنر كاجان (Spenr Kagan) عام (1980) وطورها كل من (Cowan and Cowan) اذا تعمل هذه الستراتيجية على تحفيز الطالب على التفكير عند القراة عن طريق النظر الى الموضوع او المفهوم من ستة جوانب متمثلة في اوجه المكعب الستة، اذ ان هذه الستراتيجية تسمح بتحليل الموضوع تحليلا عميقاً متمثلا بجوانب المكعب الستة ، وهي (الوصف، والمقارنة، والتحليل، والارتباط ،والتطبيق ،والبرهان والمجادلة) (Richard,Arends,2010,p:126) وهذا التحليل يكافئ تصنيف بلوم للمستويات الستة المعرفية اي انها تعمل على مساعدة الطالب على استعمال مستويات مختلفة وعالية في التفكير. (ESA reglens,2006,p13)

ان استراتيجية المكعب توسع مدارك الطلبة وتجعل تفكيرهم مرنا، نتيجة عمق رؤية الموضوع من جوانبه المختلفة وهي التي تمثل اوجه المكعب وتتضمن بنا وتشكيل مكعب سداسي الاوجه، كل وجه من الاوجه الستة ينظر الى الموضوع من منظور معين (Shmari,Helal,2015) وان التدريس وفق استراتيجية المكعب يشترط توزيع الطلبة الى مجموعات يتراوح عددها بين (4-6) مجموعات كل مجموعة تمثل وجها من اوجه المكعب ويعملون اما بشكل فردي او بشكل جماعي. (شنبار،2011،ص38).

فالعمل في المجموعات يساعد الطلبة اللى حد كبير في تنمية مستويات التفكير العليا لديهم كالتفسير، والتركيب، والتحليل، والتعميم، والنقد، فضلا عن تنمية الشعور بالثقة لديهم من خلال التعبير عن وجهات النظر الخاصة بهم، واقامة علاقات اجتماعية قوية في بيئة مفعمة بالنشاط. (الناشف،2009،ص87)

ومن ذلك يتضح أن إستراتيجية المكعب تساعد الطلبة على تسلسل أفكارهم وتنظيمها وتتابعها، وتجعل منهم أكثر علمية عن طريق إعطائهم الفرصة لطرح التساؤلات التي تدور في عقولهم ليبحثوا عن إجابات منطقية وعقلائية تقنعهم ، وإن هذه التساؤلات تمثل عملية تحريك الملكة العقلية، وتجعل منها يقظة متنبهة واعية.

وتؤكد هذه الإستراتيجية على أهمية التنشئة الذهنية ، وتطوير التفكير عن طريق توافر بيئة تعليمية تبعث على التفكير ، وضرورة تزويد الطالب بالأدوات والوسائل التي تجعله أقدر على التعامل بفاعلية مع المعلومات من مصادرها المختلفة سعياً إلى تحقيق تعلم أفضل بزيادة قدرة الطالب على التفكير في المهمات التي تواجهها. (الهاشمي وطه ، 2008 ص 51)

وتتضمن استراتيجية المكعب ستة اوجه وهي:

1. الوصف: يبحث عن الاسئلة الخاصة بخصائص الموضوع سوا كانت ظاهرة او مفهوم، مع الاخذ بعين الاعتبار ان يسأل الطلبة اسئلة تسعى لتوليد الافكار لكي يجيبوا عن الوضع الذي توجد فيه الظاهرة، بحيث يستعين الطلبة بالحواس الخمس (البصر، السمع، اللمس، الشم).
2. التحليل: يبحث الطالب عن مكونات الموضوع بحيث يتم تجزئة الموضوع او المفهوم الى اجزا عديدة.
3. المقارنة: تبحث عن اوجه الشبه والاختلاف بين الموضوع والاشيا الاخرى ، فالمعلم يسأل سؤالا يوضح فيه الظاهرة التي تشبه الظاهرة المدروسة وعلى الطلبة معرفة اوجه الشبه والاختلاف.
4. الارتباط: يبحث الاشيا التي ترتبط بالموضوع وتجعل الطالب يفكر به عندما يطرح الموضوع، فالمعلم يسعى الى طرح اسئلة تثير الطالب وتجعله يفكر او يتذكر المعلومات المرتبطة بالموضوع.
5. التطبيق او التحويل: يبحث عن الاستخدامات، اي فائدة الموضوع سوا كانت ظاهرة او مفهوم.
6. البرهان: يبحث في التأكيد عن اهمية الموضوع في الحياة سوا كانت النظرة ايجابية ام سلمية. (صالحة،واخرون،2016، ص1716)

اعتمادا على ماسبق ذكره ومن خلال اطلاع الباحث على الكثير من الدراسات والبحوث السابقة في مجال صعوبة حل المسألة الفيزيائية في جميع المراحل الدراسية ومنها دراسة العلواني(1995) ودراسة خاجي(2004) ودراسة عبد الله وسليمان(2011) ودراسة الغراوي (2016) فضلا عن خبرته في مجال التدريس في قسم الرياضيات لاحظ ان معظم طلبة الكلية في قسم الرياضيات يعانون من ضعف كبير في مجال حل المسألة الرياضية في الفيزياء والرياضيات على حد سواء وهذا ما اكده ايضا معظم اساتذة قسم الرياضيات والفيزياء اثناء مناقشتهم حول ضعف الطلبة في حل المسائل الرياضية وعليه ارتئ الباحث الوقوف عند هذه الظاهرة واقتراح حلول مناسبة لها من خلال اعتماد ستراتيجية المكعب كستراتيجية لحل المسائل الفيزيائية لدى طلبة قسم الرياضيات وعليه تكمن اهمية البحث الحالي بالنقاط التالية:

1. ندرة البحوث المحلية والعربية (على حد علم الباحث) التي تناولت موضوع استخدام استراتيجية المكعب كإستراتيجية لحل المسائل الفيزيائية في المرحلة الجامعية.

2. البحث الحالي يستهدف مرحلة دراسية مهمة الا وهي المرحلة الاولى في قسم الرياضيات وان تشخيص الضعف في المجال المعرفي ومهاراته لدى الطلبة في اولى مراحل اعدادهم الاكاديمي سوف يساعدهم في صقل شخصياتهم العلمية وينبههم لنقاط الضعف ومعالجتها ويصحح الفهم لديهم وصولا لمستوى التمكن من التخصص العلمي وتهيئتهم لمهنة التدريس.

3. لفت انتباه القائمين على العملية التعليمية وبرامج اعداد مدرسين الرياضيات والفيزيا بضرورة تدريب الطلبة على ستراتيجيات التعلم الذاتي وستراتيجيات التعلم النشط التي تعتمد على تفكير الطلبة في مراحل اعدادهم لمهنة التدريس.

4. يفتح البحث الحالي افق اوسع لبحوث اكثر في مجال تدريس الفيزيا والرياضيات وترصين الممارسات التعليمية في مختلف الاختصاص العلمية بما يتعلق باعداد المدرسين وتأهليهم اثنا الخدمة.

5. يعد البحث الحالي اضافة نوعية للمكتبة التربوية في مجال حل المسائل الفيزيائية الرياضية وتفريد التعليم.

3 هدف البحث:

يهدف البحث الحالي الى :

- الكشف عن أثر استخدام إستراتيجية المكعب في حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة قسم الرياضيات.

4 فرضية البحث:

- ولغرض التحقق من هدف البحث صيغت الفرضية الصفرية الاتية:

((لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة (الفيزياء العامة) بإستراتيجية المكعب، ومتوسط درجات تحصيل طلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة التقليدية)).

5 حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي ، بما يأتي :-

1.طلبة المرحلة الاولى – قسم الرياضيات – كلية التربية – جامعة ميسان ، ومن كلا الجنسين (ذكوراً وإناثاً) .
2.العام الدراسي 2017-2018م .
3.مادة الفيزياء العامة المقررة للطلبة من غير الاختصاص، بحسب المفردات المنهجية ، المعتمدة من الهيئة القطاعية لكليات التربية في العراق .

6 -تحديد المصطلحات:

اولاً: إستراتيجية المكعب :

-عرفها امبو سعيدي وسليمان (2011) بانها:"طريقة او اسلوب بصري يساعد الطلبة على تنظيم المعلومات العلمية للظاهرة العلمية الواحدة عن طريق النظر الى الظاهرة العلمية من ست جوانب هي اوجه المكعب".

(امبو سعيدي وسليمان،2011،ص496)

التعريف الإجرائي : يعرفها الباحث حسب غرض البحث الحالي بأنها: مجموع من الخطوات المتسلسلة والمنتظمة التي يتبعها المدرس والطلبة والتي تتضمن(الوصف، التحليل، المقارنة، الارتباط، التطبيق، والبرهان) بصورة ذاتية اثناء تعاملهم مع الظواهر العلمية والمسائل الرياضية المتعلقة بالمفاهيم الفيزيائية قيد الدراسة والتي تتضمنها المفردات المقررة لهم في مادة الفيزياء العامة للمرحلة الاولى في قسم الرياضيات.

ثانياً: حل المسائل الفيزيائية

لا يوجد تعريف متفق عليه بين التربويين على المسائل الفيزيائية ولذلك تعددت التعريفات وتنوعت بتنوع الدراسات ذات العلاقة والكل يتفق على ان المسائل الفيزيائية هي موقف يحتاج حلا او برهانا او تفسيرا او اجابةوعليه عرفها كل من:

- فريدريك.هـ.بل (1987) بانها:موقف ينظر اليه الشخص الذي يقوم بالحل على انه مشكلة .
- جروان(2002): بانها عملية تفكيرية يستخدم الفرد فيها ما لديه من معارف مكتسبة سابقة ومهارات من اجل الاستجابة لمتطلبات موقف ليس مألوفا له. (جروان،2002: 95)
- زيتون(2003) بانها: تصور عقلي ينطوي على سلسلة من الخطوات المنظمة التي يسير عليها الفرد بغية التوصل الى حل المشكلة. (زيتون،2003: 327)

وعليه يتبنى الباحث تعريف جروان(2002) ويعرف الباحث حل المسائل الفيزيائية اجرائيا بحسب غرض البحث الحالي بأنه: قدرة طالب المرحلة الاولى في قسم الرياضيات على ايجاد حل لمسألة فيزيائية معروضة امامه تتعلق بمفاهيم الفيزياء العامة المقررة لهم وفق خطوات محددة تتضمن (وصف المسألة، وتحليلها، ومقارنتها مع ما يملك من معلومات سابقة ، وبيان العلاقات الارتباطية، ومحاولة حلها وتطبيق ما تم التوصل اليه، وبيان البرهان بذلك من خلال التأكد من الحل) وصولا للحل والتعلم عنها وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها جراء اجابته عن فقرات الاختبار المعد لهذا الغرض .

الفصل الثاني دراسات سابقة

لم يجد الباحث دراسات سابقة تناولت اثر استراتيجية المكعب في حل المسائل الفيزيائية معاً على حد علم الباحث لذا عمد الى عرض دراسات تشبه بحثه الحالي من حيث المتغير المستقل (استراتيجية المكعب) وتختلف بالمتغيرات التابعة وكما يلي:

1. دراسة صالحة وآخرون(2016): هدفت الدراسة الى معرفة اثر تدريس وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية المكعب في التحصيل والاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى الصف السابع الاساسي في محافظة قلقيلية واستخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي، من خلال تطبيق الدراسة على عينة (50) طالبة من طالبات الصف السابع الاساسي، وبلغ مجتمع الدراسة (2198) طالب وطالبة وقد توصل الباحثون الى وجود فرق ذي دلالة احصائية بين متوسطي التحصيل والاتجاهات بين طلاب المجموعة التجريبة والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية المكعب، بوجود علاقة ذات دلالة احصائية بين التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو تعلم الرياضيات لطالبات الصف السابع الاساسي وبناءا على نتائج الدراسة اوصى الباحثون بعدد من التوصيات منها تدريب المشرفين التربويين والمعلمين على استخدام الطرق الحديثة بالتدريس ومنها استراتيجية المكعب، بربط الرياضيات بالحياة العلمية والخبرات اليومية، وتشجيع المعلمين بتطبيق استراتيجية المكعب بمواضع علمية اخرى.
(صالحة،واخرون،2016،ص1707)

2. دراسة هلال والشمري(2015): هدفت الدراسة الى التحقق من فاعلية استراتيجية المكعب في تنمية التفكير التركيبي لدى طالبات الصف الخامس الادبي في مادة الجغرافية وللتحقق من هدف البحث اختار الباحثان تصميما تجريبيا ذا الضبط الجزئي وتم اختيار عينة بالطريقة العشوائية بلغ عددها (58) طالبة موزعة بين مجموعتين بالتساوي وتم مكافئة المجموعتين ببعض المتغيرات (العمر الزمني محسوبا بالاشهر،المعلومات السابقة، الذكا، التفكير التركيبي،التحصيل الدراسي للاب وللام) تم تحديد المادة الدراسية بثلاثة فصول من كتاب الجغرافية الطبيعيةالمقرروتم صياغة الاهداف السلوكية واعداد الخطط الدراسية، اعتمد الباحثان اختبارا للتفكير التركيبي معد من قبل (حبيب، 1995) مكون من (36) فقرة طبق الاختبار قبليا وبعديا على عينة البحث استمرت التجربة فصلا دراسيا كاملا درست فيه مجموعتي البحث التجريبية وفق استراتيجية المكعب والضابطة بالطريقة التقليدية وبعدها طبق اختبار التفكير التركيبي في نهاية التجربة وتم معالجة النتائج احصائيا اظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة بفرق دال احصائيا وفي ضو النتائج اوصى الباحثان عدة توصيات منها:التأكيد على استعمال استراتيجية المكعب في تدريس الجغرافية لما لها من اهمية في رفع التحصيل والتفكير التركيبي، وضرورة اطلاعي مدرسي الجغرافية على استراتيجية المكعب والتدريب على استخدامها من خلال دورات تدريبية تعد لهذا الغرض.

3. دراسة شنبار(2011): هدفت الدراسة الى التعرف على اثر استعمال استرلتيجية المكعب في اكتساب المفاهيم العلمية واستيعابها لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم اجريت الدراسة في بغداد –

العراق وتكونت عينة الدراسة من (60) تلميذا، اختارتهم الباحثة بطريقة السحب العشوائي اذ مثلت شعبة (أ) المجموعة التجريبية وبلغ عددها (30) تلميذ والتي درست وفق استراتيجية المكعب وشعبة (ب) بلغ عددها (30) تلميذ مثلت المجموعة الضابطة ودرست بالطريقة التقليدية وكافأت الباحثة بين مجموعتي الدراسة ولغرض تحقيق هدف البحث قامت الباحثة باعداد اختبار المفاهيم العلمية، استعملت الباحثة الاختبار التائي كوسيلة احصائية في معالجة بيانات الدراسة وتحليلها قد اظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية والتي درست باستراتيجية المكعب على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في مادة العلوم واستبقا المفاهيم العلمية.

(شنبار، 2011،أ-ج)

4. دراسة (Mohammed&Almahjh,2013): هدفت الى معرفة فاعلية التكامل بين استراتيجيتي (المكعب والبت الدائري) على تحصيل طالبات الرابع العلمي في مبحث علم الاحيا وتنمية تفكيرهن فوق المعرفي، ولذلك فقد استخدم الباحثان التصميم شبه التجريبي لاربع مجموعات ثلاث مجموعات تجريبية ورابعة ضابطة وقد قام الباحثان ببنا اداتي للبحث وهما الاختبار التحصيلي المكون من (20) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ولتحقيق اهداف البحث اخذ عينة عشوائية من طالبات الصف الرابع العلمي لمدرسة بنات بواقع (129) طالبة وتم تقسيمها الى اربع مجموعات مثلت: المجموعة التجريبية الاولى والتي درست باستراتيجية التكامل بين (المكعب والبيت الدائري)، والمجموعة التجريبية الثانية وقد درست باستراتيجية المكعب فقط والمجموعة التجريبية الثالثة والتي درست باستراتيجية البيت الدائري فقط وكانت المجموعة الرابعة هي المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، وقد بينت نتائج الدراسة ان هناك فرقا ذو دلالة معنوية لصالح المجموعة التي درست بالتكامل بين استراتيجيتي (المكعب والبيت الدائري) تلتها المجموعة التي درست باستراتيجية المكعب فقط ومن ثم استراتيجية البيت الدائري ثم المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية. (Mohammed&Almahjh,2013,pp.767-798)

الفصل الثالث إجراءات البحث

يتضمن هذا الفصل عرضا للإجراءات التي قام بها الباحث والتي تمثلت بما يأتي :

اولاً. التصميم التجريبي :

استخدم الباحث احد أنماط التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي (مجموعة تجربيه ومجموعة ضابطة) ذي الاختبار ألبعدي. (جون :1988: 97)

المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	إستراتيجية المكعب	اختبار حل المسائل الفيزيائية
الضابطة	الطريقة الاعتيادية	اختبار حل المسائل الفيزيائية

مخطط (1) التصميم التجريبي المعتمد في البحث

ثانياً.مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث الحالي من طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية جامعة ميسان والبالغ عددهم (344) طالب وطالبة من الدراسة الصباحية اختار الباحث وبالطريقة القصدية وبنسبة 100%طلبة المرحلة الاولى في الدراسة الصباحية حيث بلغ عددهم (113) لتمثل عينة بحثه حيث توزعوا بين شعبتين(أ،ب) وبالتعيين العشوائي حددت الشعبة (ب) المجموعة التجريبية وبواقع (55) طالب وطالبة وشعبة (أ) لتكون المجموعة الضابطة وبواقع (58) طالب وكما مبين في الجدول (1).

جدول(1) مجتمع البحث وعينته

الجنس / المرحلة الدراسية	ذكور	اناث	المجموع
الاولى	25	88	113
الثانية	29	95	124
الثالثة	8	43	51
الرابعة	14	42	56
المجموع	76	268	344

ثالثا. تكافؤ المجموعات: قام الباحث بمكافئة مجموعتي عينة البحث بالمتغيرات التالية:

1. المعلومات السابقة في مادة الفيزياء:

للتعرف على ما يمتلكه طلبة مجموعتي البحث من المعلومات سابقة عن مادة الفيزياء التي تضمنها المادة العليمة في التجربة اعتمد الباحث لقياس المعلومات السابقة درجات الامتحان العام في المرحلة الاعدادية في مادة الفيزياء والتي حصل عليها من بيانات الطلبة من قسم التسجيل حيث تم حساب متوسط درجات طلبة والانحراف المعياري لعينة البحث (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) ولمعرفة دلالة الفروق الاحصائية بينهم استخدام الباحث الاختبار التائي (t-test) لعينتين غير متساويتين بالعدد حيث بلغت القيمة التائية المحسوبة (**0.564**) اقل من القيمة الجدولية البالغة (1.98) عند درجة حرية (111) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فرق دال احصائية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة وعليه فان مجموعتي البحث متكافئتين بمتغير المعلومات السابقة ملحق (3) كما مبين بالجدول(2)

جدول (2)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المعلومات السابقة

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	55	65.200	9.861	111	0.564	1.98	غير دالة احصائيا
الضابطة	58	66.377	9.386				

2. العمر:

لتكافؤ عينة البحث بمتغير العمر عمد الباحث الى بيانات الطلبة واستخدم تأريخ التولد محسوباً بالاشهر لغاية 2017/11/15 وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة على التوالي كان متوسط اعمار طلبة المجموعة التجريبية (**228.600**) وبانحراف معياري (**17.846**) بينما بلغ متوسط عمر طلبة المجموعة الضابطة (**243.666**) وانحراف معياري مقداره(**15.518**) ولبيان معنوية الفروق الاحصائية استخدم الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين بالعدد حيث بلغت القيمة التائية المحسوبة(1.400) وعند مقارنتها بالقيمة الجدولية(1.98) عند

درجة حرية (111) ومستوى دلالة (0.05) تبين عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية لذلك تعد مجموعتي عينة البحث متكافئة من حيث متغير العمر ملحق(3) كما موضح بالجدول(3)

جدول(3)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في متغير العمر

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	55	228.600	17.846	111	1.400	1.98	غير دالة احصائيا
الضابطة	58	243.666	15.518				

رابعاً. مستلزمات البحث: وتتضمن ما يأتي:

1. تحديد المادة التعليمية:

قام الباحث بتحديد المادة العلمية المتمثلة بالمفردات المقررة لطلبة المرحلة الاولى في مادة الفيزياء العامة والتي تتضمن المواضيع التالية(الحركة الخطية وقوانين نيوتن، الحركة الدائرية، والدورانية، الكهرباء الساكنة، الضوء، الصوت) وقد تم وضع محتوى لها يغطي كل المفاهيم الرئيسة والثانوية المتضمنة في المفردات الانفة الذكر حيث بلغ عدد صفحات المحتوى الدراسي لهذه المفردات السبعة (109) صفحة موزعة بين ست فصول.

2 . اداة البحث:

لقياس مستوى تحصيل افراد عينة البحث في مادة الفيزياء اعد الباحث اختبارا تحصيلي تنوعت فقراته بين الفقرات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد بلغت (12) فقرة والفقرات المقالية(8) فقرات محددة الاجابة وبذلك بلغت فقرات الاختبار (20) فقرة تغطي المستويات الثلاثة الاولى لتصنيف بلوم (التذكر،الفهم،التطبيق) ملحق (2) وكما موضح بالجدول(4).

جدول(4)

جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

المحتوى	عدد الحصص	وزن المحتوى	وزن الاهداف السلوكية			
			المعرفة20 %	الفهم20%	التطبيق60 %	المجموع100 %
الحركة	9	%31	1	1	4	6
الكهربا الساكنة	6	%21	1	1	3	5
الضوء	8	%27	1	1	3	5
الصوت	6	%21	1	2	1	4
المجموع	29	%100	4	5	11	20

***الحصة الواحدة ساعتان**

3 . صدق الاختبار (الصدق الظاهري والصدق المحتوى)

تم تحديد صلاحية فقرات الاختبارات من خلال التأكد من صدقها الظاهري وصدق المحتوى حيث أن الاختبار الصادق هو الذي يقيس فعلا ما وضع لقياسه أي أن الاختبار الصادق يقيس فعلا القدرة أو السمة أو الاتجاه أو الاستعداد الذي وضع لقياسه , ولا يقيس شيئا أخر بدلا عنها وإضافة إليه. (عيسوي ،1974،ص45)

حرص الباحث على عرض فقرات الاختبار التحصيلي في مادة الفيزياء ومحتوى المادة العلمية والإغراض السلوكية على مجموعة من الخبراء والمختصين في التربية وطرائق تدريس العلوم والقياس والتقويم والفيزياء وطلب منهم إبداء آرائهم في صلاحية فقرات الاختبار ملحق (1) وفي ضوء أرائهم عدلت بعض الفقرات حتى حصلت جميع الفقرات على نسبة اتفاق (80%) وبذلك تتحقق الصدق الظاهري. (Farr,1970,p135)

7. مدى وضوح التعليمات وفقرات الاختبار :

طبق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (82) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الاولى من غير عينة البحث الذي يدرسون نفس المادة ولمعرفة مدى وضوح فقرات الاختبار

والتعليمات وزمن الإجابة وبعد تطبيق الاختبار اتضح أن الوقت الذي استغرقه الطلبة في الإجابة بين (40–80) دقيقة وبعد حساب المتوسط الحسابي الزمني للعينة وجد أن الزمن المناسب للعينة الاختبار هو (60) دقيقة.

4. التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:

لغرض التحليل الإحصائي تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (82) طالب وطالبة من غير افراد عينة البحث إذ قام الباحث بتقسيم العينة إلى (27) طالب وطالبة مقسمة إلى مجموعة عليا و(27) طالب وطالبة في المجموعة الدنيا وحسبت عدد الإجابات الصحيحة وغير الصحيحة من كل فقرة من فقرات الاختبار كلا على حده لكلتا المجموعتين العليا والدنيا ثم أجرى الباحث عليها الإجراءات الآتية:

أ . **قوة تميز الفقرات** :. تعني بها قدرة الفقرة على التمييز بين الطلبة ذوي المستويات العليا والدنيا للسمة ألمقاسه (ملحم ، 2001،ص 236) . وعند حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار وجد إنها كانت بين (0.23–0.69) ويشير براون أن الفقرة الجيدة إذا كانت قدرتها التميزية (0.20) فما فوق ملحق(4).

ب . مستوى صعوبة الفقرات : هي نسبة الطلبة الذين أجابوا إجابة خاطئة عن الفقرة (ملحم ,2001،ص 235) وأن الاختبارات تعد جيدة إذا كانت فقراتها تتباين في مستوى صعوبتها لتكون بين (0.20–0.80) (بلوم وآخرون،1983 :107) لذا طبق قانون معامل الصعوبة على كل فقرة من فقرات الاختبار ووجد أن قيمتها تتراوح بين (0.46–0.67) وبذلك تعدد فقرات الاختبار مقبولة من حيث الصعوبة ملحق (4).

ج . فعالية البدائل : يكون البديل الخاطئ فعالا عندما يجذب إلية عدد من إفراد المجموعة الدنيا اكبر من عدد المجموعة العليا. (البغدادي ، 1980،ص 125)، والغرض من البدائل الخاطئة هو تشتيت انتباه الطلبة الغير العارفين لكي لا يصلوا إلى جواب الصحيح عن طريق الصدفة ويعد استخدام فعالية البدائل على درجات المجموعتين العليا والدنيا لمعامل التميز ظهر أن البدائل الخاطئة جذبت أليها عدد من طلاب المجموعة أكثر من طلاب المجموعة وبناء علية تقرر إبقاء البدائل الخاطئة.

9. ثبات الاختبار : ويقصد بيه أن يكون الاختبار على درجة عالية من الدقة والإتقان والاتساق، (عودة ،1988 :354) وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة الفا كرونباخ وهذه المعادلة تقيس درجة الاتساق الداخلي بين فقرات الاختبار حيث بلغ معامل الثبات (0.89) وقد أشار كولنز ألي أن الاختبارات

تعد مقبولة أذا كان معامل ثباتها (0.70) فما فوق وبذلك اصبح الاختبار جاهزا للتطبيق. (Collins,1969,106)

خامساً.إجراءات تطبيق التجربة :

بعد اختيار عينة البحث من طلبة المرحلة الاولى في وتعيين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة واجراء التكافؤ بينهم في بعض المتغيرات طبق الباحث تجربته بتاريخ 2017/11/19 من قبل استاذ مادة الفيزياء بعد تدريبه على استراتيجية المكعب وحضور الباحث معه لضمان سير التجربة وعلى النحو الاتي:

أ.المجموعة التجريبية:

درست هذه المجموعة باستراتيجية المكعب وفق الخطوات الاتية:

يجب إتباع الخطوات الآتية للتدريس بإستراتيجية المكعب :

1- يحدد المهمة التعليمية (المسألة الفيزيائية لفظية او رياضية) ، ويمهد لها بإعطاء فكرة عامة عنها.

2- يطلب من الطلبة وصف للمهمة التعليمية او المسألة الفيزيائية المعروضة امامهم من خلال قرأتها بتمعن مبينين خصائص المفهوم او الظاهرة التي تدور فكرة المسألة حولها مولدين اسئلة حولها .

3- يحلل الطلبة كل ما يعرفونه عن المسألة بعد قراتها باسلوبهم الخاص ويحددون المجاهيل والمعطيات وشروط الحل (القانون المناسب) ثم يطلب منهم التعبير عنها بمخطط او رسم شكل توضيحي، ويساعد استاذ المادة هنا الطلبة بإثارة أسئلة تؤدي إلى عصف أفكارهم .

4- يشجع المدرس الطلبة على عمل مقارنة بين ما معروض امامهم وما تم تعلمه من مسائل مساعده او استذكار امثله مشابهه للمسألة المطروحة في حالة صعوبة الحل للمسالة الحالية و ايجاد العلاقة بين المعطيات والمجهول وابتكار استراتيجية خاصة لحل المسألة او لا توجد علاقة مباشرة بين المعطيات والمجهول والطلب منهم ابتكار طريقة للحل وقد يشارك المدرس بإثارة الأسئلة.

5- يطلب المدرس من الطلبة ربط ما تم التوصل اليه بموضوع الدرس وتدوينه وهنا يشجع المدرس الطلبة على أن يكتبوا كل ما تعلموه عن الموضوع.

6- يبدأ الطلبة بحل المسألة الفيزيائية في ضو ما تم التوصل اليه من معلومات وما تم اعتماده كطريقة للحل.

7- في الخطوة الاخيرة من إستراتيجية المكعب والتي تؤكد على التحقق من الاجرات المتخذة في حل المسائل الفيزيائية وبالتالي التحقق من الحل ونتيجته وبيان الايجابيات والسلبيات في ذلك.

ب.المجموعة الضابطة:

درست هذه المجموعة وفق الطريقة الاعتيادية المتبعة وفق الخطوات الاتية:

1.قراة المسألة من قبل مدرس المادة بعد كتابتها على السبورة

2.تحديد المعطيات والمجاهيل

3.يوضح المدرس المسألة برسم توضيحي

4.يشرع المدرس بتنفيذ الحل على السبورة وبشكل خطوات متسلسلة

5.تكليف الطلبة بنقل وتدوين الحل بدفاترهم

6.اعطا فرصة للطلبة للاستفسار عن بعض جوانب خطوات الحل.

سادساً.التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي:

بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة بتاريخ(2018/4/22) طبق الباحث الاختبار التحصيلي على افراد عينة البحث بتأريخ (2018/4/29) في يوم واحد ولمجموعتي البحث وبالساعة نفسها واعطى المجموعتين الوقت المناسب للاجابة (ساعتان) وتم تصحيح اوراق الاجابة لمجموعتي البحث وفق مفتاح تصيح معتمد للفقرات الموضوعي حيث يعطى درجة واحدة للاجابة الصحيحة وصفر للاجابة الخاطئة او المتروكة اما بالنسبة للفقرات المقالية محددة الاجابة فقد تم توزيع الدرجة على خطوات الحل لضمان الموضوعية في التصحيح.

سابعاً.الوسائل الإحصائية والحسابية :

استعمل الباحث الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية(SPSS) وعدداً من الوسائل الإحصائية لمعالجة البيانات والمعلومات التي حصل عليها من عينة البحث.

الفصل الرابع

عرض وتفسير النتائج:

لتحقيق هدف البحث المتمثل بالكشف عن اثر استراتيجية المكعب في حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة قسم الرياضيات من خلال التحقق من صحة الفرضية الصفرية التي تنص على انه: ((لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة (الفيزياء العامة) بإستراتيجية المكعب ، ومتوسط درجات تحصيل طلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة التقليدية)).

وللتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات التحصيل للمجموعتين التجريبية والضابطة, استخدم الباحث الاختبار التائي (t–test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين بالعدد، واتضح ان الفرق دال إحصائياً عند مستوى (0,05) ودرجة حرية (111)، اذ تبين ان قيمة (t) المحسوبة (**3.719**) اكبر من قيمة (t) الجدولية (1.98), مما يشير إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية, وبهذا ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة , وهذا يعني انه يوجد فرق دال إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تأكدت فاعلية استراتيجية المكعب في حل المسائل الفيزيائية لدى أفراد عينة البحث في المجموعة التجريبية كما موضح في جدول (5)

جدول (5)

نتائج الاختبار التائي(t – test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	55	73.850	8.914	111	3.719	1.98	دالة احصائياً
الضابطة	58	65.600	11.231				

ويعزو الباحث تفوق المجموعة التجريبية التي درست مادة الفيزياء على وفق إستراتيجية المكعب على المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها بالطريقة التقليدية إلى الأسباب الآتية:

1. إنَ تعرض طلبة المجموعة التجريبية اثناء استخدامهم لموقف تعليمي لم يألفوه سابقا في حياتهم الدراسية في المراحل الدراسية السابقة تتضمنه إستراتيجية المكعب مبني على الانتباه والمتابعة والتحليل لما يعرض عليهم والتركيزفيه ومحاولة ربط الاجزا وايجاد العلاقات ووضع لها تفسيرات منطقية ولدت لديهم دافعية نحو تعلم الفيزياء أدت هذه الإستراتيجية إلى تفاعل الطلبة مع مادة الفيزياء، مما أدى إلى زيادة التحصيل العلمي لديهم وحبهم للمادة العلمية المقررة.
2. إن إستراتيجية المكعب ساعدت الطلبة على تطوير عملية تنظيم معلوماتهم اثنا تعاملهم مع المسائل الفيزيائية لأنها تعتمد على التسلسل المنطقي للمعلومات وتختبر معلوماتهم السابقة وتنظم فهمهم لسير العمليات بشكل منطقي متسلسل يعتمد على الرغبة الذاتية لديهم في الاجابة عن تساؤلاتهم الذاتية التي يريدون الإجابة عنها .
3. أنّ استعمال إستراتيجية المكعب مكن طلبة المجموعة التجريبية من ممارسة التفكير بصورة عملية لانها تضع الطالب امام مشكلات تتطلب حلاً ولا يمكن حلها الا عن طريق التفكير العلمي والابتعاد عن الحفظ الروتيني
4. إنَّ إستخدام إستراتيجية المكعب يعطي للطلبة دوراً كبيراً في عملية التعلم ، ويشعرهم بالإنتاجية من خلال التفكير والمتابعة ، وإسلوب طرح التساؤلات العلمية والمتابعة باستمرار .

ثالثاً : الإستنتاجات :

في ضوء نتائج البحث الحالي توصل الباحث الى عدة استنتاجات منها:

1 –فاعلية إستراتيجية المكعب في تحصيل طلبة المرحلة الاولى في قسم الرياضيات في كلية التربية – جامعة ميسان في حل المسئل الفيزيائية مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

2 –تعطي إستراتيجية المكعب فرصة كبيرة لطلبة المرحلة الاولى لممارسة التفكير في مسارات التعلم الخاصة بهم وتعديلها وفق الرغبة والاستعداد والقدرات الخاصة بهم مما يعطيهم حافزاً لتعلم هذه المادة.

3 –إنَّ استعمال إستراتيجية المكعب يزيد من المستوى العلمي لطلبة قسم الرياضيات في كلية التربية الذين يعدون لمهنة التدريس في مدارسنا المتوسطة والثانوية .

4 –إن التدريس باستعمال إستراتيجية المكعب منح الطلبة دوراً إيجابياً في العملية التعليمية ، من خلال الملاحظة والفهم والاستنتاج والتفكير والاكتساب وبيان الرأي وتدوين الأفكار ، إذ لم يعد دورهم مقتصراً على التلقي والإصغاء فقط ، وهذا يتفق مع أهداف تدريس مادة الفيزياء من حيث جعل المتعلم محورا للعملية التعليمية.

5 –إمكانية تطبيق إستراتيجية المكعب بكل سهولة ويسر في قسم الرياضيات في كلية التربية في ميسان بما يتلاءم وقدرات الطلبة والامكانيات المتاحة .

التوصيات :

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي يوصي الباحث بما يأتي:

1- ضرورة التأكيد على استعمال إستراتيجية المكعب في تدريس مادة الفيزيا في أقسام الفيزيا والرياضيات في كليات التربية في الجامعات العراقية ، لما لها من أثر إيجابي فاعل في رفع مستوى التحصيل العلمي لدى الطلبة .

2- ضرورة تضمين إستراتيجية المكعب بالإضافة إلى النماذج الحديثة الأخرى المنبثقة من النظرية البنائية في مفردات مادة طرائق تدريس الفيزياء والرياضيات وتدريب طلبة كليات التربية أثناء مدة دراستهم على دروساً معدّة على وفق إستراتيجية المكعب واستعمالها كإستراتيجية لحل مسائل الفيزياء والرياضيات.

3- ضرورة تصميم منهج مادة الفيزياء لطلبة المرحلة الاولى في قسم الرياضيات وتنظيمها في ضوء نظريات التعلم الفاعلة ومنها النظرية البنائية وما يقوم عليها من استراتيجيات ونماذج تدريسية.

تضمين الكتاب المقرر في تدريس مادة طرائق تدريس الرياضيات والفيزيا ودروساً معدّة على وفق الاستراتيجيات ونماذج التدريس الأخرى القائمة على النظرية البنائية.

4- تدريب الكادر التدريسي في كليات التربية على إستخدام إستراتيجية المكعب في تدريس المقررات الدراسية الأخرى.

المقترحات:

إستكمالاً لهذا البحث يقترح الباحث إجراء البحوث الأتية :-

1 -دراسة تجريبية مماثلة في تحصيل طلبة قسم الرياضيات والفيزيا – كليات التربية في مواد دراسية مختلفة ومراحل دراسية مختلفة وفي متغيرات اخرى مثل التفكير الناقد والإبداعي والعلمي والاتجاه نحو المادة والاحتفاظ بالتعلم.

2 -دراسة تجريبة لبيان اثر استراتيجية المكعب مقارنة باستراتيجيات اخرى مثل الجدول الذاتي والبيت الدائري واستراتيجية (فكر ،زاوج، شارك) والتعلم التعاوني في تحصيل طلبة قسم الرياضيات– كلية التربية في مادة الفيزيا.

3 -دراسة تجريبية مماثلة في تحصيل طلبة قسم العلوم في مادة الفيزيا– كلية التربية الأساسية في مراحل دراسية اخرى .

4 -إجراء دراسة مماثلة لمعرفة إثر استراتيجية المكعب في اكتساب المفاهيم العلمية وبعض المتغيرات الأخرى تبعاً للجنس.

المصادر:

المصادر العربية:

1. البغدادي، محمد رضا (1980): الأهداف والاختبارات بين النظرية والتطبيق في المناهج وطرق التدريس ، مكتبة الفلاح ، الكويت.
2. بل،هـ ،فريدريك(1996):طرائق تدريس الرياضيات ، ترجمة محمد امين المفتي،ممدوح محمد سليمان،ج1، ، الدار العربية للنشر والتوزيع القاهرة.
3. التميمي، الدايني، يوسف فاضل، بتول(2008):اثر استخدام انموذجين تدريسيين في تغيير المفاهيم الفيزيائية ذات الفهم الخاطئ لدى طالبات الصف الخامس العلمي، مجلة كلية التربية الاساسية، المجلد 11، العدد53، ص675-692.
4. جروان ، فتحي عبد الرحمن(2002) : تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع في عمان ،الاردن.
5. جون، بست (1988): مناهج البحث التربوي ، ترجمة،عبد العزيز غانم الغانم ، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، ط1، الكويت.
6. دروزة، أفنان نظير(1995): إجراءات في تصميم المناهج, ط2, جامعة النجاح الوطنية, نابلس.
7. صالحة، سهيل، وأخرون (2017): اثر استراتيجية المكعب في تحصيل طلبة الصف السابع الاساسي في مبحث الرياضيات في محافظة قلقيلية واتجاهاتهم نحو تعلمها، مجلة جامعة النجاح للابحاث (العلوم الانسانية)،المجلد 31 (10)، ص1708-1744.
8. زيتون ،عايش (2003):اساليب تدريس العلوم،ط1،دار الشروق للنشر والتوزيع في عمان، الاردن.
9. شنبار، ايمان عبد الحسين(2011): اثر استعمال استراتيجية المكعب في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، كلية التربية، جامعة بغداد ،(رسالة ماجستير غير منشورة)
10. عبد الباري ، ماهر شعبان (2010): استراتيجيات فهم المقروء ، ط 1 ، دار المسرة ، عمان.
11. عبد الدايم، عبد الله (2001): مهارات التفوق الدراسي ، ط1، دار الرضا للنشر والتوزيع ، دمشق.

12. عبد الله، عبد الرزاق ياسين وعلي سالم سليمان(2011):اثر استراتيجيتي بوليا والصمادي لحل المسائل الفيزيائية في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي وتنمية دافعيتهن نحو تعلم مادة الفيزياء، مجلةالتربية والعلم،المجلد(18)،العدد(4) ، ص 279-309.

13. عودة، ملكاوي، احمد سليمان، فتحي حسن(1988): اساسيات البحث العلمي في اللتربية والعلوم الانسانية ، ط 1 ، دار التربية ، عما، 1988م .

14.عيسوي، عبد الرحمن محمد(1974):القياس والتجريب في علم النفس والتربية ، دار النهضة العربية للطباعة ، لبنان.

15.الغراوي،محمد مهدي صخي(2010): فاعلية تصميم تعليمي تعلمي وفق الانموذج المعرفي في تنمية مهارات التفكير العليا وتعديل التصورات الخاطئة والتحصيل النوعي لدى طلبة كلية التربية الاساسية في مادة الفيزياء،جامعة بغداد ،كلية التربية/ابن الهيثم، (اطروحة دكتوراه غير منشورة).

16. المغيرة،عبد الله (1979):طرق تدريس الرياضيات،جامعة الملك سعود،المملكة العربية السعودية.

17. ملحم ، سامي محمد (2010): مناهج البحث في التربية وعلم النفس ، ط6 ، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان .

18. الناشف، سلمى زكي،(2009): المفاهيم العلمية وطرائق التدريس. دار المناهج للنشر،الاردن.

19.الهاشمي، الدليمي ، عبد الرحمن، طه علي حسين (2008): استراتيجيات حديثة في فن التدريس ، ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان.

20. المصادر الاجنبية:

21. Collins, Harold (1969): "Educational Measurement and Evaluation", Glenview, Illinois, Scot, Frosman Co.pp.

22. Days, Selver,(1977): problem structure ,cognitive level and problem solving performance. Journal for Research in Mathematics Education,March,pp ,135-147.

23. ESA reglens (2006): on target: strategies that differentiate instruction grades 4-12,with support from the SD Dep.of education ,Black hills Special Service,p13

24. Farr, Roger (1970): "Measurement and Evaluation of Reading", Har Court, New York. ,p135

25. Mohammed, Ali Rahim, Almaahjh, Nebal Abbas. (2013). Effective integration strategies between the cube and Housering to collect students in fourth grade Scientific material biology and the development of cognitive thinking over. Journal of college of Basic Education 0.19(80) .767-798

26. Polya, G.,(1979):Howto solve it, second edition ,Princeton University press ,New Jersey.

27. Richard I. Arends Ann K ilcher(2010): Teaching Forstudent learning BBecoming an Accomplished teacher, by Routlede,MadisonAvenye, NewYork,NY.p126