استراتيجية المكعب واثرها في برمجة المعادلات الرياضية بلغة C لدى طلبة كلية الهندسة قسم الحاسوب

مدرس مساعد شيماء نزار حسين الجراح
جامعة الموصل- كلية الهندسة
sshaymaa226@uomosul.edu.iq

الملخص

هدف البحث التعرف على اثر استراتيجية المكعب في برمجة طلبة المرحلة الاولى لكلية الهندسة قسم الحاسبات للمعادلات الرياضية بلغة C. وتكونت العينة من(67) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الاولى, وقد تم اختيارهم بالأسلوب القصدي من جامعة الموصل لكلية الهندسة قسم الحاسوب للعام الدراسي (2018-2019). وبعد ذلك وزعت الباحثة أفراد العينة بشكل عشوائي الى مجموعتين متكافئتين في عدد من المتغيرات (العمر بالأشهر, درس مادة الحاسوب بالمرحلة الاعدادية ام لا, فرع الطلبة احيائي ام تطبيقي) الاولى تجريبية تألفت من (35) طالب وطالبة درسوا مادة الحاسوب المحددة بالتجربة على وفق استراتيجية المكعب, والثانية ضابطة وبلغ عدد طلبتها (32) طالب وطالبة درسوا المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية. وقد قامت الباحثة بنفسها بتدريس مجموعتي البحث للفصل الدراسي الأول وفق خطط تدريسية معدة مسبقا .

ولتحقيق هدف البحث واختبار فرضياته أعدت الباحثة اختبار تحصيلي خاص ببرمجة المعادلات الرياضية بلغة C موضوعي من نوع الاختيار من متعدد. تكون من (15) فقرة وقد تحققت الباحثة من صدق وثبات والقوة التميزية لفقراته. وبعد ذلك طبقت الباحثة تجربتها في المختبر بدءا من الفصل الأول بتاريخ 2018/11/13 بواقع حصة واحدة بواقع ثلاث ساعات أسبوعيا" لكل شعبة, وانتهت التجربة يوم الثلاثاء الموافق (8/1/2019). بعد ذلك تم تطبيق أداة البحث على افراد العينة يوم الخميس الموافق(10/1/2019).

وبعد جمع البيانات وتحليلها احصائيا" طبقت عليها الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t-test) غير متساويتي العدد ودلت النتائج على الاتي:

1- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي تحصيل افراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى التذكر.

2- يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي تحصيل افراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى الاستيعاب ,التطبيق ,التحليل ,التحليل وكان والاختبار لصالح التجريبية كلا على حده .

وبناء" على نتائج الدراسة توصلت الباحثة الى عدد من الاستنتاجات : إمكانية تطبيق استراتيجية المكعب في مادة الحاسوب.

كما أوصت المباحثة بتوجيه مدرسي ومدرسات الحاسوب باعتماد الاستراتيجيات الحديثة في التدريس, والاستفادة منها في برمجة المعادلات الرياضية .

الكلمات المفتاحية: استراتيجية المكعب ,برمجة المعادلات الرياضية.

Cube strategy and its impact on programming mathematical equations in C language among students of the College of Engineering, Computer Department.

Assistant teacher Shaymaa Nazar Hussein Al jarah.

University of Mosul / College of Engineering

sshaymaa226@uomosul.edu.iq

Abstract

The aim of the research is to identify the effect of the cube strategy on the programming of first-stage students of the College of Engineering, Department of Computers, for mathematical equations in C language.

The sample consisted of (67) male and female students from the first stage, who were chosen by the intentional method from the University of Mosul, College of Engineering, Computer Department for the academic year (2018-2019). After that, the researcher distributed the sample members randomly into two equal groups in a number of variables (age in months, computer subject in the preparatory stage or not, students' branch biological or applied). The cube, and the second control, and the number of her students was (32) male and female students who studied the same subject according to the usual method. The researcher herself taught the two research groups for the first semester according to the pre-prepared teaching plans.

To achieve the goal of the research and test its hypotheses, the researcher prepared an achievement test for programming mathematical equations in C, an objective of the multiple choice type. It consists of (15) paragraphs, and the researcher has verified its validity, stability, and the discriminating power of its paragraphs.

After that, the researcher applied her experiment in the laboratory, starting from the first semester on (13/11/2018), with one class, three hours per week, for each section, and the experiment ended on Tuesday (1/8/2019).

After that, the search tool was applied to the sample members on Thursday (10/1/2019). Data collection and statistical analysis" was applied to the t-test for two independent samples (t-test) of unequal number. The results indicated the following:

1- There is no statistically significant difference at the level (0.05) between the average achievement of the experimental and control groups at the level of remembering.

2- There is a statistically significant difference at the level (0.05) between the average achievement of the experimental and control group members at the level of comprehension, application, analysis, analysis and testing as a whole in favor of the experimental one separately.

In light of the results, the researcher came out with a number of conclusions, including: The possibility of applying the cube strategy in computer subject.

The researcher also recommended directing computer teachers to adopt modern strategies in teaching, and to use them in programming mathematical equations.

Keywords: cube strategy, programming of mathematical equations.

المقدمة:

مع التسارع الكبير التي تعيشه الأوساط التعليمية في دول العالم, تشهد مادة الرياضيات ومعادلاتها تغيرات مختلفة نظرا لاعتماد الكثير من النظريات العلمية التطبيقية عليها من جانب ومن جانب اخر نظرا للاستفادة من مبادئها ومفاهيمها وحقائقها في بناء الثورة التكنولوجيا من خلال استخدامها في برمجة الألة الحديثة وتكنولوجيا التعليم بأنماطه المتنوعة. (فؤاد , 2004)

ولقد شعر التربويون في الآونة الأخيرة بهذا الدور, ولذلك تعالت الأصوات لإعادة النظر في محتوى العملية التربوية, واهدافها ووسائلها, مما يسمح للطلبة بالتفاعل مع الحاسوب وبرمجياته , واكتساب المعرفة المتصلة به, ولم يعد ينظر الى العملية التعليمية بمعزل عن ارتباطها بالتكنولوجيا الحديثة, وذلك لمواكبة التطور والتحديث المستمر, والاستفادة من أهم المستجدات الحالية, ولذلك أصبح الحاسوب أداة فعاله, لا يمكن الاستغناء عنه في العملية التعليمية. (قطيط , 2011)

ان لمادة البرمجيات الحديثة دور كبير في توفير بيئة تعليمية ديناميكية تفاعلية, مكنت الطلبة من تنفيذ التمارين, والمسائل, والواجبات, وتطوير لقابلية الطلبة للاستخدام الامثل لمثل هذه التقنيات الحديثة في تعلمها. ويرى التربويون ان هذه البرمجيات قد وفرت الجهود المبذولة لإكساب الطالب المهارات الأساسية للتعلم, مقارنة مع الطرائق الاعتيادية المتبعة حاليا في تدريس الرياضيات, وخاصه في مجال الرسم البياني. (العابد وصالحة , 2014)

ان المتبع للتطورات الحديثة في مجلات تطبيق الحاسوب في التعليم نجد ان هناك تنوع في برمجيات الحاسوب بشكل كبير, وتخصصت في مجالات كثيره, وقد نال الجانب التربوي جزءا منها, وهو ما عرف باسم (البرمجيات التعليمية) التي تعد من البرامج التطبيقية, وتستخدم هذه البرمجيات كوسيلة تعليمية, يستخدمها المدرس والطلبة, وتهدف الى توضيح فكره, أو تعميق مفهوم, أو تمثيل لواقع, أو لإجراء عمليات حسابية معقدة أو أداء تجربة, ويراعي في هذه البرمجيات الدقة الكبيرة والكفاءة, واعطاء التغذية الراجعة بشكل يساعد الطالب في التعلم. (جامعة القدس المفتوحة , 2015)

ومن جهة اخرى يعد التعلم عملية بناء تمثيلات ذات معنى لتوضيح الموقف التعليمي وتكوين الفهم لخبرات المتعلم, وفي هذا السياق ينبغي النظر الى أخطاء الطالب من وجهة نظر علاجية لا عقابية, بمعنى أنها يمكن أن تكون وسائط أو مداخل التصويب وتوسيع البصيرة واعادة التنظيم بالصورة الصحيحة, فالنظرية البنائية تدعو الى التركيز على الاستكشاف ثم اقتراح الحلول ثن اتخاذ القرار والقيام بالأجراء. (عبيد , 2009)

ومن هذا المنطلق دخلت تطبيقات النظرية البنائية بقوه الى الوسط التربوي وخاصة في الانظمة التعليمية المتقدمة, وكان من هذه التطبيقات النماذج التعليمية الحديثة والاستراتيجيات التدريسية النشطة والتي اظهرت نتائج فعاله في مختلفا لمتغيرات .

مشكلة الدراسة:

تعد مادة البرمجة من اهم واكثر المواد التي لها علاقة وثيقه بالمعادلات الرياضية اذ لا يوجد برنامج او خوارزمية لا تعالج مشكلة معينه دون معادلة رياضية او مبدأ رياضي معين في شتى مجالات المعرفة العلمية وان عالمنا الحاضر يشهد تطورات حديثة ومتسارعة في مختلف المجالات وخاصة الهندسية والتي تعتمد بشكل رئيسي على مادة الرياضيات ومعادلاتها الرياضية , فعلم الرياضيات تستند اليه سائر العلوم وذلك من خلال البرمجة لهذه المعادلات وتوظيف التكنلوجيا الحديثة.

وان تحقيق استيعاب مثل هذه المفاهيم المتداخلة لا يتم الا من خلال الاهتمام بطرائق تدريسها والاستراتيجيات التي توظف لأجل الانتقال بالطالب من مرحلة المتلقي للمعلومات الى طالب فعال ومشارك للعملية التربوية, وهنا يأتي دور المدرس الموجه الذي يحاول حشد كافة طاقاته لأجل احداث تعلم فعال لدى المتعلمين من خلال اعتماد استراتيجيات حديثة في التدريس ,بما في ذلك استراتيجية التعلم النشط والنماذج المتعليمية واستراتيجياتها .

ومن جهة اخرى فقد شخصت الباحثة من خلال عملها في قسم هندسة الحاسوب في كلية الهندسة لعدة سنوات والاستماع لآراء مدرسي المادة والاطلاع على درجات الطلبة, ان الطلبة يعانون من ضعف وقصور في مادة البرمجة والسبب قد يعود الى المحتوى الرياضي المعادلات الرياضية بلغة C التي تتضمنها مادة البرمجة مما يشكل عقبة حقيقية تحول دون الحصول على انجاز دراسي في البرمجة عالي وهذه الاسباب عززت شعور الباحثة لمشكلة البحث والتي تمثلت في تفاعل عاملين اساسيين الاول يخص ضعف الطلبة في برمجة المعادلات الرياضية بلغة C والثاني الطرائق والاستراتيجيات التدريسية التقليدية التي يستخدمها التدريسيين مع الطلبة في مختبر البرمجة .

وللوقوف امام هذه المشكلة ارتأت الباحثة اعتماد استراتيجية المكعب لما لهذه الاستراتيجية دور في بناء المعرفة وتشكيل بنية معرفية من المبادئ الحاسوبية في اذهان طلبة قسم هندسة الحاسوب وخاصة المرحلة الاولى كونها مرحلة انتقالية متخصصة متمثل بها الجانب النظري والتطبيقي وبذلك يمكن ان نحدد مشكلة البحث بالسؤال التالي :

س/ما أثر استراتيجية المكعب في قدرة طلبة قسم الحاسوب على برمجة المعادلات الرياضية بلغة C نظريا ؟

أهمية البحث :

لقد طرق الحاسوب مجالات الحياة كافة, وجرى في مفاصلها, وذلك بسبب التنوع في التقنيات الحاسوبية المعتمدة على الجانب البرمجي بشل خاص, والحاسوب بشكل عام, حتى أصبح الحاسوب عاملا مهما في مسيرة الحياة واتجاهاتها .

حيث نعيش اليوم عصرا يتميز بالثورة العلمية والتكنولوجية, عصر الفضاء والالكترونيات والاقمار الصناعية, عصر التقدم العلمي الذي تتزايد خطاه كل يوم, ولهذا يتطلب من التربويين الاهتمام بتنمية قدرات الافراد في مواجهة المواقف الحالية والمستقبلية. اذ اصبح العقل البشري هو الاستثمار الاول للدول المتقدمة فأفضل الدول هي التي تعمل على تحسين عملية استثمار عقول أبنائها تماشيا مع عصر المعلومات. ان النظام المسؤول عن ذلك هو التربية حيث يعد نظاما مرغوبا في منظومة المجتمع الكبرى. كما تعد المشروع القومي والوطني للشعوب والامم في مسيرة الرقي والتقدم. (العزاوي , 2000 :2)

وكما تعلم ان التربية تخضع للمجتمع وتمثل عنصرا فاعلا لتحقيق أهدافه فهي تؤثر وتتأثر فيه, وهي تسهم في خلق الوسط الملائم لتطويرها وتقدمها بصوره مستمرة.(حسن ,2007 :74)

ولأهمية طرائق التدريس بأنواعها المختلفة باتت تحظى بأهمية متميزة وخاصة بالعمل الاكاديمي وذلك لأنها الطريقة الامثل التي تساعد على ترسيخ المفاهيم العلمية الصحيحة وان اي خلل يؤدي لخلق فجوه علمية لدى الطلبة وبالتالي عدم تحقيق الاهداف المنشودة. (الحسيني ,2004 : 277)

وقد ظهرت في الآونة الأخيرة مجموعة من الاستراتيجيات التي تمتاز بالمرونة في التفكير واستحداث المواقف التعليمية الجديدة التي تتيح للمعلم والمتعلم الاطلاع بمسؤوليتهما الفردية والجماعية للتعامل مع المواقف العلمية المختلفة والمتباينة ومنها استراتيجية المكعب. (محمد, 88:2012)

فاستراتيجية المكعب تستخدم في بناء مفاهيم الرياضيات أو أي مبحث أخر, وكلمة مكعب تشير الى ستة أوجه يشكل كل وجه استجابة ممثله, من خلال رمي المكعب ويقوم بالإجابة عن الوجه المقابل له وكل وجه من هذه الاوجه مكتوب عليه كلمة, والكلمات هي "الوصف, المقارنة, الارتباط, التحليل, التحويل, البرهان". (Cox , 2011)

ومن هنا تأتي اهمية هذا البحث, بتبنيه طرائق تدريس حديثة, تعتمد على اسلوب الممارسة, والتطبيق المباشر من قبل الطالب (التفاعل مع البرمجة), وذلك بهدف اضافة عامل التشويق كعنصر اساسي فيها, الى جانب شد الانتباه للطلبة, داخل الغرف الدراسية, اثناء تطبيقها وتعلمها. مما سبق تعتقد الباحثة بان هذه الدراسة قد توفر لمدرسي المنهج آليه واضحة لاستخدام مجموعة أفضل من برمجيات

الحاسوب التعليمية في برمجة المعادلات الرياضية, كما قد توفر هذه الدراسة نتائج حقيقية وهامة عن أفضل البرامج الحاسوبية التي يمكن استخدامها في التعليم, تساعد على وضع استراتيجيات تربوية قائمة على استخدام افضل البرمجيات في تعليم برمجة المعادلات الرياضية بلغة C, والاستفادة من الامكانيات المتاحة في البرمجيات الحاسوبية في التعليم, واخيرا قد تشجع على استخدام تكنولوجيا الحاسوب, وبرمجياته في حصص الرياضيات.

هدف البحث :

هدف البحث الى التعرف على أثر استراتيجية المكعب في برمجة المعادلات الرياضية النظرية بلغة C لدى طلبة كلية الهندسة قسم الحاسوب المرحلة الأولى.

فرضية البحث :

1- "لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي تحصيل افراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى التذكر.

2- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلاله (0.05) بين متوسطي تحصيل افراد عينة مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى الاستيعاب.

3- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي تحصيل افراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى التطبيق.

4- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي تحصيل افراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى التحليل.

5- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي تحصيل افراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة بشكل عام".

حدود البحث :

1- حدد البحث طلبة المرحلة الاولى لكلية الهندسة قسم الحاسوب.

2- الفصل الدراسي الاول .

3- برمجة المعادلات الرياضية باستخدام لغة C للعام الدراسي(2018 - 2019) .

مصطلحات البحث :

1- استراتيجية المكعب : عرفها:

1- امبو سعيدي وسليمان (2011) : "بانها "طريقة او اسلوب بصري يساعد الطالبات على تنظيم المعلومات العلمية المعقدة للظاهرة العلمية عن طريق النظر الى الظاهرة العلمية من ستة جوانب هي اوجه المكعب الستة الوصف, المقارنة, التحويل, الترجمة, الارتباط, التحليل والبرهان" (امبو سعيدي وسليمان, 2011: 496)

2- وتعرفها الباحثة اجرائيا بانها: مجموعة خطوات ينظمها مدرس مادة البرمجة مع طلبة المجموعة التجريبية من خلال ستة جوانب تتمثل في أوجه المكعب الستة بحيث تمثل كل وجه احدى عمليات التعلم وهي (الوصف, المقارنة, الارتباط, التحليل, التحويل, الترجمة والبرهان) لأجل التوصل لحلول المعادلات الرياضية بلغة Cضمن المحتوى العلمي المقدم.

2- التحصيل : يعرفه:

1- أبو زينه (1998): على انه" المعرفة, والفهم, والمهارات التي اكتسبها الطالب نتيجة خبرات تربوية محدده, يقاس من قبل المعلمين, او بالاختبارات المقررة ". (أبو زينه, 1998)

2- الخضراء (2005): بانه" مدى استيعاب الطلاب لما فعلوه من خبرات معينه من خلا لمقررات دراسية ويقاس بالدرجات التي يحصل عليها في الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض . (الخضراء, 2005:46)

3- قاموس (APA,2007): بانه " المستوى النوعي للكفاية في العمل المدرسي بصورة عامة او في مهارة ما " (APA,2007:5)

وتعرفها الباحثة اجرائيا بانه: محصلة ما تم احرازه من قبل طلبة الصف الاول كلية الهندسة قسم الحاسوب من معارف ومحتوى علمي يخص برمجة المعادلات الرياضية بلغة C وكيفية التعامل معها وتحليلها, وتقاس الدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار النظري التحصيلي المعد من قبل الباحثة .

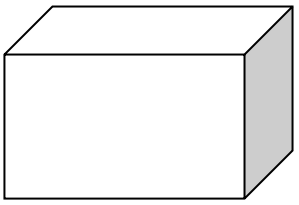
الخلفية النظرية :

استراتيجية المكعب:

تنسب استراتيجية المكعب لسبنر كاجان (Spenr Kagan) المعلم بالولايات المتحدة الامريكية والذي بدأ بتطبيق نظرياته التي تخص التعليم التعاوني وممارسة خططها وتركيبها في مدرسته للابتعاد عن

الطرائق التدريسية التقليدية والمناهج القديمة وسعيا الى تطوير التعليم وطرائق تدريسه ,وكانت في بداية الامر افكاره غير مرغوبة من قبل مدراء المدارس, ولن فيما بعد شيئا فشيئا كان هناك تجاوب من بعض المعلمين, وبعد ذلك توالت عليه المساعدات ففتحوا له مقاطعات كاملة لتطبيق نظريته (السناني,2015) .وحيث تعد الاستراتيجية الحالية من الاستراتيجيات الحديثة تم تطويرها عام 1980 من قبل Cowen and Cowen (Roberta,2009) .

ان استراتيجية المكعب تجعل من تفكير المتعلم مرنا", وذلك لرؤية الموضوع من خلال جوانبه (أوجهه) الستة وهي تمثل اوجه المكعب, وان أوجهه المكعب الستة كل وجه منه يتضمن النظر الى الموضوع من منظور معين (الشمري,2015) ويتضمن المكعب ستة اوجه (Virginia,2007) وهي:



	الوصف **(مـــا خصـــائص أو مميـــزات الموضوع ؟)**	
	المقارنة **(ما أوجه التشابه والاختلاف ؟)**	
التحويل أو الترجمة **(كيـــف يمكننـــا الاســـتفادة أو استخدام الشيء ؟)**	**الارتباط** **(بماذا يرتبط الموضوع ؟)**	**التحليل** **(ما مكونات الشيء ؟)**
	البرهان **(مـــا الاســـباب التـــي تجعـــل الموضوع مهما في الحياة ؟)**	

الشكل(1) اوجه المكعب ومكوناتها

تعد طريقة المكعب طريقة لتحفيز الطلبة للاطلاع من جوانبه او ستة اوجه على الموضوع العلمي وهي:

1- "**<u>الوصف</u>** : ويبحث بسؤال خاص في خصائص الموضوع (المفهوم العلمي أو الظاهرة العليمة) وصفاته.

2- المقارنة : ويبحث في أوجه الاختلاف والشبه في الموضوع (المفهوم العلمي أو الظاهرة العلمية) والأشياء الأخرى.

3- الارتباط : ويبحث في الأشياء المتربطة بالموضوع أو تجعل الفرد يفكر به عندما يطرح.

4- التحليل : ويبحث في مكونات واجزاء الموضوع (الموضوع العلمي أو الظاهرة العلمية) أي بمعنى ممن يتكون.

5- التحويل أو الترجمة : ويبحث في فائدة الموضوع او استخداماته (المفهوم العلمي او الظاهرة العلمية).

6- البرهان : ويبحث في التأكيد على أهمية الموضوع (المفهوم العلمي أو الظاهرة العلمية) في الحياة مع تدعيم ذلك"(Ebenezer and Haggerty 1999) نقلا عن (أمبو سعيدي وسليمان ,2009 :497).

دراسات سابقة

أطلعت الباحثة على العديد من الدراسات والتي تناولت استراتيجية المكعب وهي :

1- دراسة شنبار (2011):

هدفت الدراسة الى تعرف اثر استعمال استراتيجية المكعب في اكتساب المفاهيم العلمية واستيعابها لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم, اجريت الدراسة في محافظة بغداد – العراق وتكونت عينة الدراسة من (60) تلميذا, اختارتهم الباحثة بطريقة عشوائية اذ مثلت شعبة (أ) المجموعة التجريبية وبلغ عددها (30) تلميذ, والتي درست وفق استراتيجية المكعب, وشعبة (ب) مثلت المجموعة الضابطة وبلغ عددها (30) تلميذ, درست وفق الطريقة التقليدية, وكافأت الباحثة بين المجموعتين مجموعتي الدراسة, ولغرض تحقيق هدف البحث قامت الباحثة بإعداد اختبار المفاهيم العلمية, واستعملت الباحثة الاختبار التائي (t-test) كوسيلة احصائية في معالجة البيانات وتحليلها ومن النتائج التي ظهرت تبين تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية المكعب على المجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة التقليديه في مادة العلوم في استبقاء المفاهيم العلمية.

2- دراسة محمد والمهجة (2013):

هدفت الدراسة على معرفة فاعلية التكامل بين استراتيجيتي (المكعب, والبيت الدائري) على تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مبحث علم الاحياء وتنمية تفكيرهن فوق المعرفي, ولذلك فقد استخدم الباحثان التصميم شبة التجريبي لأربع مجموعات (ثلاث مجموعات تجريبية, ورابعة ضابطة). وقد قام الباحثان ببناء اداتي البحث وهما الاختبار التحصيلي المكون من(20) فقرة من نوع الاختبار المتعدد, ولتحقيق اهداف البحث اخذ عينة عشوائية من طالبات الصف الرابع العلمي لمدرسة بنات بواقع (129). وتم

تقسيمهم الى اربع مجاميع مثلت: المجموعة التجريبية (1) والتي درست وفق استراتيجية التكامل بين(المكعب, والبيت الدائري), والمجموعة (2) والتي درست وفق استراتيجية المكعب فقط, والمجموعة(3) والتي درست وفق استراتيجية البيت الدائري فقط, وكانت المجموعة (4) هي المجموعة الضابطة والتي درست وفق الطريقة الاعتيادية. وقد بينت النتائج للدراسة ان هناك فرق ذو دلالة معنوية لصالح المجموعة التي درست بالتكامل بين(المكعب, والبيت الدائري), تلتها المجموعة التي درست باستراتيجية المكعب فقط, ومن ثم استراتيجية البيت الدائري, وبعد ذلك المجموعة التي درست بالطريقة الاعتياديه.

3- دراسة الشمري وهلال (2015):

هدفت الدراسة الى التعرف على فاعلية استعمال استراتيجية المكعب في تنمية التفكير التركيبي لدى طالبات الصف الخامس الادبي في مبحث الجغرافية, وتم اختيار تصميم تجريبي ذا الضبط الجزئي, وتم تحديد المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية بطريقة عشوائية, حيث تم اختبار الشعبة(أ) لتمثيل المجموعة الضابطة, والشعبة (ج) لتمثيل المجموعة التجريبية وبلغت عينة البحث (58) طالبة, بواقع (29) طالبة شعبة (أ), و(29) طالبة شعبة(ج), واستخدم الباحثان اختبار(t-test) لعينتين مستقلتين, ومعامل ارتباط بيرسون, ومعادلة تصحيح سبيرمان وبراون.

وتوصل الباحثان الى انه يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية الاتي يدرسن مبحث الجغرافية باستعمال استراتيجية المكعب في تنمية التفكير التركيبي ومتوسط درجات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن مبحث الجغرافية بالطريقة الاعتيادية ولصالح المجموعة التجريبية.

4- دراسة شواهنة (2016):

"تهدف الدراسة الى التعرف على اثر استراتيجية المكعب في تحصيل طلبة الصف الرابع الاساسي في مبحث الرياضيات في محافظة قلقيلية واتجاهاتهم نحو تعلمها, وثم تحديد المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية بصورة عشوائية, وبلغت عينة البحث (50)طالبة, بواقع (25) طالبة يدرسن وفق الطريقة الاعتيادية تمثل المجموعة الضابطة,(25)طالبة درسن وفق استراتيجية المكعب تمثل المجموعة التجريبية. وتم استخدام تحليل التباين الاحادي المصاحب (One Way ANCOVA) , لفحص الفروق بين متوسطات تحصيل الطالبات في مجموعتين التجريبية والضابطة, واستخدام متعامل الارتباط بيرسون لفحص العلاقة بين تحصيل الطالبات والاتجاهات نحو تعلم الرياضيات. وتوصلت الباحثة الى انه يوجد فرق ذي دلالة احصائية بين متوسطين تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية المكعب. يوجد فرق ذي دلالة احصائية بين متوسطين الاتجاهات نحو استراتيجية المكعب لطالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بصالح المجموعة

التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية المكعب. يوجد علاقة ذات دلالة احصائية بين تحصيل الدراسي والاتجاهات نحو تعلم الرياضيات لطالبات الصف الرابع الاساسي".

مده الافادة من الدراسات السابقة:

بعد أن تم عرض الدراسات السابقة التي قامت الباحثة بالاطلاع عليها واستخلاص المؤشرات والدلالات منها، لابد من توضيح مدى الإفادة منها في البحث الحالي وذلك من خلال الأتي:

1- بلورة مشكلة البحث وتحديد أبعادها ومجالاتها.

2- تحديد هدف البحث.

3- صياغة الفرضيات وتحديد المصطلحات.

4- اختيار التصميم التجريبي المناسب.

5- الاطلاع على الأدبيات والمصادر والمراجع ذات العلاقة بموضوع البحث الحالي.

6- تكوين تصور علمي لمدى أهمية البحث الحالي موازنة بالدراسات السابقة، وإجراءاتها .....العلمية.

7- اختيار العينة وحجمها وأسلوب توزيعها على المجموعات .

8- تكافؤ مجموعات البحث.

9- تحديد مستلزماته البحث وما يتطلبه من إجراءات (كذلك استفادة الباحثة من الدراسات السابقة في بناء الاختبار التحصيلي).

10- اختيار الوسائل الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات.

مؤشرات ودلالات من الدراسات السابقة :

بعدما استعراضت الباحثة للدراسات السابقه خرجت منها بالمؤشرات والدلالات الاتية :

1- **الهدف:** هدفت الدراسات السابقة جميعها التعرف على اثر استراتيجية المكعب في عدد من المتغيرات التابعة المعرفية والمهاريه والوجدانية في الوقت الذي هدف البحث الحالي التعرف على اثر استراتيجية المكعب في برمجة طلبة قسم الحاسوب للمعادلات الرياضية بلغة C .

2- العينة: تباينت عينات الدراسات السابقة من حيث العدد والنوع والمرحلة الدراسية من الابتدائية الى الاعدادية وبواقع (50 -129) فردا ولمختلف التخصصات العلمية والانسانية .اما البحث الحالي فقد تناول عينة من طلبة الصف الاول في قسم الحاسوب وبواقع (67) طالب وطالبة من المرحلة الجامعية .

3- الادوات: تباينت الادوات في الدراسات السابقة وذلك حسب هدف كلا منها, والبحث الحالي استعمل الاختبار التحصيلي المعرفي في قياس المتغير التابع .

اجراءات البحث:

تتضمن اجراءات البحث ما تم اعتماده من قبل الباحثة لتحقيق اهداف البحث متمثلة باختيار التصميم التجريبي وتحديد مجتمع البحث واختيار عينته والية تطبيق استراتيجية المكعب في برمجه المعادلات الرياضيه بلغة C أو الطريقة التقليدية واعداد وتهيئة اداة البحث وتطبيق التجربة واعتماد الوسائل الاحصائية المناسبة لتحليل النتائج وتم ذلك على النحو الاتي:

اولا: التصميم التجريبي:

يعد التصميم التجريبي بمثابة استراتيجية التي يضعها الباحث لجمع المعلومات اللازمة وضبط التغيرات التي يمكن ان تؤثر في هذه المعلومات ومن ثم الاجابة على فروض البحث. (الصافي وعبد الرحمن ,2005 :123)

وقد تم اختيار تصميم المجموعات المتكافئة (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) ذات الاختبار البعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة والمتكافئتين في عدد تم تحديده من المتغيرات . إذ تتعرض المجموعتان كلاهما إلى اختبار تحصيلي بعدي في برمجة المعادلات الرياضية بلغة C .

وكما مبين في الشكل (2) أدناه :

الشكل (2) التصميم التجريبي لعينة البحث

المجموعات	المتغير المستقل المتغير التابع	المتغير التابع
التجريبية	استراتيجية المكعب	برمجة المعادلات الرياضية
الضابطة	الطريقة التقليدية	

ثانيا: مجتمع البحث :

المجتمع هو جميع الأفراد أو الأشياء الذين يشكلون موضوع مشكلة البحث التي تسعى الباحثة إلى تعميم نتائج الدراسة عليهم. (البطش وأبو زينة، 97: 2007)

تألف مجتمع البحث من طلبة المرحلة الاولى لكلية الهندسة قسم الحاسوب المستمرين بالدراسة في جامعة الموصل للعام الدراسي (2019-2018 م) والبالغ عددهم (71) طالب وطالبة بواقع (39) طالب (32) طالبة مقسمين على شعبتين دراسية (A,B) .

ثالثا: اختيار عينة البحث :

العينة هي الجزء الذي يمثل مجتمع الأصل الذي تجري الباحثة عملها عليه حسب شروط خاصة. (محجوب،149: 2005)

وقد اختارت الباحثة عينتها قصديا من طلبة المرحلة الاولى قسم الحاسوب لكلية الهندسة من بين اقسام الكلية وذلك للأسباب الآتية :-

1- الباحثة تدريسية في القسم نفسه .

2- تعاون إدارة القسم ومدرس المادة النظرية مع الباحثة .

2- احتواء القسم على أكثر من شعبة دراسية للمرحلة الاولى مما يسهل اختيار مجموعتي البحث فضلا في استخراج الخصائص السايكومتريه للاختبار .

3- احتواء القسم على مختبر للحاسوب ومزود بأجهزة الحواسيب .

اعتمدت الباحثة الأسلوب العشوائي البسيط في اختيار الشعب الدراسية وتقسيم مجموعتي البحث ، فأصبحت الشعبة (A) هي المجموعة التجريبية والبالغ عددهم (35) طالب و طالبة درسوا باستخدام استراتيجية المكعب، والشعبة (B) تمثل المجموعة الضابطة والبالغ عددهم (32) طالب و طالبة درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية. بعدما استبعدت الباحثة الطلبة الراسبون والبالغ عددهم (1) طالبة من المجموعة التجريبية الأولى و(2) طالبة (1) طالب من المجموعة الضابطة كونهم يمتلكون خبرة سابقة، أصبحت عينة البحث مكونا من (67) طالب وطالبة، وكما مبين في الجدول (1) أدناه.

الجدول (1) اعداد طلبة أفراد عينة البحث

المجموعة	الشعبة	عدد الطلبة		
		قبل الاستبعاد	الراسبين	بعد الاستبعاد
التجريبية	A	36	1	35
الضابطة	B	35	3	32
المجموع الكلي للطلبة		71	4	67

رابعا :اجراءات التكافؤ بين مجموعتي البحث :

قبل البدء بتطبيق التجربة، أجرت الباحثة عملية التكافؤ قبل البدء بتطبيق التجربة بين مجموعتي البحث في عدد من المتغيرات التي تتوقع ان تؤثر في المتغير التابع وهي:

1- العمر الزمني بالأشهر:

من اجل التحقق من عملية التكافؤ في هذا المتغير حصلت الباحثة على البيانات المتعلقة بهذا المتغير من استمارة معلومات وزعت على الطلبة لعينة البحث ، ثم حسبت العمر الزمني لطلبة مجموعتي البحث بالأشهر ولغاية (2018/10/1) الشهر الذي بدأت فيه التجربة ، وبعد استخرج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ثم تطبيق الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي مجموعتي البحث وإدراج البيانات والنتائج في الجدول(2) ادناه :

جدول (2) نتائج الاختبار التائي لمجموعتي البحث في متغير (العمر الزمني)

متغير التكافؤ	المجموعة				القيمة التائية	
	المجموعة التجريبية (35)		المجموعة الضابطة (32)			
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المحسوبة	الجدولية
العمر الزمني	241.457	12.558	241.906	22.239	0.103	2.00

ومن ملاحظة الجدول السابق نجد ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (0.103) وهي اقل من القيمة التائية الجدولية والبالغة (2.00) عند مستوى دلاله(0.05) ودرجة حرية (65) وهذا يعني انه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي الاعمار وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين وفقا لمتغير العمر الزمني .

2- دراسة مادة الحاسوب في المرحلة الاعدادية لدى افراد مجموعتي البحث :

حصلت الباحثة عل المعلومات التي تخص هذا المتغير من خلال استمارة معلومات تم توزيعها على عينة البحث وبعدها تم تحويلها الى تكرارات ودونت النتائج في الجدول (3) ادناه :

جدول (3) اختبار مربع كاي (x^2) للتكافؤ في متغير مادة الحاسوب

المجموعة	العدد		العدد الكلي	قيمة مربع كاي (x^2)	
	درسوا الحاسوب	لم يدرسوا الحاسوب		المحسوبة	الجدولية
التجريبية	21	14	35	0.097	3.84
الضابطة	18	14	32		

من ملاحظة الجدول السابق تبين ان قيمة مربع كاي (x^2)المحسوبة بلغت (0.097) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (3.84) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (1) و يدل هذا على تكافؤ مجموعتي البحث في هذا المتغير .

3- نوع الفرع الدراسي للطلبة :

اطلعت الباحثة على الفرع الذي ينتمي اليه الطلبة (أحيائي أم تطبيقي) لأفراد عينة البحث لمجموعتي البحث وادراج البيانات والنتائج في الجدول (4) ادناه:.

جدول(4) اختبار مربع كاي (x2) للتكافؤ في متغير نوع فرع الدراسة (تطبيقي ام احيائي)

المجموعة	العدد		العدد الكلي	قيمة مربع كاي (x2)	
	فرع الأحيائي	فرع التطبيقي		المحسوبة	الجدولية
التجريبية	15	20	35	0.199	3.84
الضابطة	12	20	32		

من ملاحظة الجدول السابق تبين ان قيمة مربع كاي (x2)المحسوبة بلغت (0.199) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (3.84) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (1) وهذا يدل على تكافؤ مجموعتي البحث في هذا المتغير .

خامسا : مستلزمات البحث :

اشتملت مستلزمات تجربة البحث إعداد الخطط التي يجري التدريس بموجبها . اذ تعد الخطط التدريسية عملية إجرائية تسبق مرحلة التنفيذ إذ من خلالها تحدد الباحثة المادة العلمية المشمولة بالبحث والتي تدرسها لطلبة المجموعتين (صلاح، 74:1999) لذا حللت الباحثة محتوى مفردات الفصل الدراسي الأول للمرحلة الاولى لهندسة الحاسوب المحدد لتجربة البحث , وفي ضوء الاهداف العامة للمادة وتحليل المحتوى صاغت الباحثة الأغراض السلوكية على وفق تصنيف بلوم للمجال المعرفي لمستويات (التذكر والاستيعاب , والتطبيق, والتحليل) وضع عددها (15) فقرة ثم تحققت من سلامة الصياغة والمستوى الذي يقيسه كل غرض من خلال عرضها على لجنة محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق التدريس والعلوم التربوية , وان اعداد خطط تدريسية ناجحة يسهم في انجاح التخطيط التربوي وتحقيق

الاهداف العامة والخاصة السلوكية (الاحمد ويوسف,219:2001) وقد اعدت الباحثة مجموعة من الخطط التدريسية لطلبة مجموعتي البحث في ضوء محتوى المادة بواقع(18) خطة تدريسية لكل مختبر, وعرضت الخطط على مجموعة من الخبراء والمختصين في هذا المجال وهو مجال طرائق تدريس للعلوم التربوية.

سادسا : أداة البحث :

يتطلب تحقيق اهداف البحث واختبار فرضياته اعداد لاختبار التحصيلي وفيما يلي توضيح خطوات بناء الاداة:

لقد صممت الباحثه الاختبارا تحصيليا موضوعيا وهو الاختيار من متعدد. وكان اختيار هذا النوع من الاختبارات لأنها قادره على تغطية اكبر قدر من اجزاء المادة الدراسية والاجابة عنها يتطلب وقتا قصيرا نسبيا وكذلك اتصافها بدرجة عالية من الصدق والثبات

وان هذا النوع من الاختبارات اكثر تقويما لأهداف المادة رغم انه يتطلب وقتا في التصميم. (القمش, 2000: 87-88)

حيث قامت الباحثة بعمل الخارطة الاختبارية لمحتوة المادة الدراسية فبلغ عدد فقرات الاختبار (15) فقرة.

- **اعداد جدول المواصفات :**

حددت الباحثة المادة الدراسية (Ch1-Ch2) في مادة الحاسوب وفيما يلي عرض جدول المواصفات :

نسبة التركيز = عدد ساعات الفصل / عدد الساعات الكلية للمادة الدراسية * 100.

نسبة الاهداف = عدد الاغراض السلوكية في المستوى / عدد الاغراض السلوكية الكلية * 100.

وفيما يلي تفصيل جدول المواصفات المعد في ضوء ما سبق :

جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

المحتوى	ساعات المختبر	نسبة التركيز	نسبة الاغراض السلوكية (الاهداف)				المجموع 100 %
			تذكر 27%	استيعاب 20 %	تطبيق 33 %	تحليل 20 %	
Ch1	12	% 40	2	2	2	1	7
Ch2	18	% 60	2	1	3	2	8
المجموع	30	%100	4	3	5	3	**15**

- صدق الاختبار

الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما اعد لقياسه. أي انه مرهون بكونه يقيس بالفعل المفهوم او الهدف الموضوع لقياسه. (جروان, 2009: 168) وللتأكد من صدق المحتوى تم عرضه مع المحتوى المقرر وجدول المواصفات والاغراض السلوكية الخاص به على عدد من الخبراء المحكمين في مجال طرائق التدريس ومادة البرمجه وتم اعتبار نسبة (80%) فاكثر من اتفاق أراء المحكمين معيارا لقبول فقرات الاختبار من عدمه, فحصلت على هذه النسبة جميع الفقرات واكثر وبهذا لم يتم استبعاد أي فقره وبذلك تحققت الباحثة من صدق المحتوى.

التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار :

طبقت الباحثة فقرات الاختبار يوم الخميس الموافق 2019/1/3 على عينة استطلاعية مكونة من (60) طالب وطالبة من طلبة كلية الهندسة قسم الميكاترونكس الذين يدرسون المادة نفسها ثم صححت الاختبار ورتبت الدرجات تنازليا ثم اخذت نسبة (50%) كفئتين متساويتين كونه العدد قليل, ثم استخرجت منها القوة التميزية ومعامل السهولة, على النحو الاتي :

- القوة التمييز :

استخرجت الباحثة القوة التميزية لفقرات الاختبار بعد تطبيق معادلة التميز للفقرات الموضوعية اذ تراوحت بين (0.27-0.60) وهي نسب مقبولة اذ تشير الادبيات ان التمييز المقبول يكون بين (0.25) فأكثر . (النبهان,2004: 195-200)

- معامل السهولة :

استخرجت الباحثة من بيانات العينة الاستطلاعية معامل السهولة لفقرات الاختبار المخصصة للفقرات الموضوعية وتراوحت ما بين (50% الى 75%) وهي نسبة مقبولة اذ وقعت بين (0.50 الى 0.80) وبذلك تحققت الباحثة من هذا العامل .

-الثبات :

للتحقق من ثبات الاختبار تم استخراجه بالطريقة التحليلية وذلك بتطبيق معادلة كيودر- ريتشاردسون-20 كون فقرات الاختبار ذات اجابة (0,1) وقد بلغت نسبة الثبات (0.81) وهي نسبة مقبولة من الثبات. تفي بمتطلبات تطبيق الاختبار على افراد العينة الاساسية بشكلة النهائي والمكون من (15) فقرة (الشايب, 2009: 109)

سابعا : تطبيق تجربة البحث:

بعد اختيار عينة البحث وتقسيمها الى مجموعتين متكافئتين تبعا لمتغير الطريقة وتكافؤهما في عدد من المتغيرات فضلا عن اعداد الخطط التدريسية واداته والاتفاق مع قسم هندسة الحاسوب في تنفيد التجربة , الا ان الباحثة حاولت ضبط السلامة الداخلية والخارجية قبل تنفيذ تجربتها من خلال تكافؤ افراد مجموعتين البحث وتوزيعها بالأسلوب العشوائي على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ,بدء تنفيذ التجربة في يوم الثلاثاء الموافق 2018/11/13 واستمر لغاية يوم الثلاثاء الموافق 2019/1/8 , اي استغرق التطبيق التجربة فصلا دراسيا كاملا .

وقد استخدمت خطوات وإجراءات سير الدرس الخاصة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة كلا بحسب مجموعته وكالتالي :

أ- **المجموعة التجريبية** : درسوا الطلبة ضمن هذه المجموعة وفقا لاستراتيجية المكعب منى خلال الخطوات الأتية :

- قيام المدرس بشرح المادة , وتركيزه على المفاهيم الرئيسيه.
- تم الطلبة تقسيمهم الى ست مجاميع بحيث تضمنت المجموعة الواحدة من خمسه الى سته من الطلبة.
- توزيع المكعبات على الطلبة.
- تعيين طالب او طالبه في كل مجموعه لرمي المكعب ويسمى الرامي , وطالب او طالب اخرى لقراءة وجه و المكعب ويسمى القارئ. (اوجه المكعب : وصف , مقارنه , ارتباط , تحليل , تحولين او ترجمه والبرهان).
- اعطاء السؤال المكتوب مسبقا من قبل المدرس على ورقه للوجه المناسب من المكعب (الذي تم قراءته في الخطوة السابقة).

- مناقشة الطلبة المجموعة للسؤال , وتعيين ممثل للمجموعة للإجابة عن السؤال امام كافة الطلبة ومناقشته.

ب- المجموعة الضابطة :

تم تدريس طلبة هذه المجموعة وفقا للطريقة الاعتيادية وفق الخطوات الأتية :

- تبدء المدرسة بمقدمه بسيطة لربط الدرس الحالي بدرس السابق وتقديم الموضوع الجديد وفق الطريقة الاعتيادية من خلال الخطوات الأتية :

1- كتابة عنوان الدرس على السبورة واعطاء المدرسة مقدمه للدرس الجديد.

2- تشرح موضوع الدرس من خلال برمجة بعض المعادلات الرياضية للغة C مع توجيه التساؤلات للطلبة.

3- تفسح الفرصة للطلبة للمشاركة في برمجة المعادلات الرياضية ومناقشة الطلبة في كيفية برمجتها.

4- تقدم المدرسة الإجابة للطلبة مع التركيز على النقاط المهمة في برمجة المعادلات.

5- توجه المدرسة في الأسئلة التقويمية للتأكد من تحقيق الاغراض السلوكية ومتابعتهم للدرس.

6- تكليف افراد المجموعتين بأداء واجب البيتي.

التطبيق النهائي لأداة البحث:

"عند انتهاء من تطبيق تجربة البحث الذي استمر فصلا دراسيا كاملا قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي" من نوع اختيار من متعدد في يوم الخميس 2019/1/10 لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة واستخراج البيانات والنتائج.

ثامنا : تصحيح أداة البحث :

لإعطاء الصفة الرقمية لاستجابة افراد مجموعتي البحث على اداة البحث ووضع معيار التصحيح ,بما ان الاختبار هو اختيار من متعدد فانه محدد الاجابة, فقد اعطت الباحثة درجة (1) لاختيار الاجابة الصحيحة و (0) للإجابة الخاطئة او المتروكة او التأشير على اكثر من بديل وبذلك تراوحت الدرجة بين (0 - 15) درجة

تاسعا : "الوسائل الاحصائية التي تم معالجتها وفق برنامج spss:

1- "الاختبار التائي t-test لعينتين مستقلتين استخدم لتحقيق التكافؤ العمر للطلبة بالأشهر بين مجموعتي البحث واختبار الفرضيات.

2- اختبار مربع كاي (X^2) لعينتين مستقلتين استخدم كذلك لتحقيق التكافؤ لطلبة الدارسين وغير الدارسين لمادة الحاسوب في مرحلة الثانوية , وفرع الطالب احيائي او تطبيقي بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)".

3- معادلة كيودر-ريتشاردسون-20 لإيجاد ثبات فقرات الاختبار .

4- مربع آيتا (μ^2) لقياس حجم الاثر" .

عرض النتائج ومناقشتها

حيث يشمل عرضا للنتائج التي تم التوصل اليها وفقا لفرضيات البحث وتحقيقا لأهدافه ومن ثم تفسير النتائج.

اولا: "نتائج الفرضية الاولى:-

وتنص على انه: لا يوجد فرق ذو دلاله احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي تحصيل افراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى التذكر.

وللتحقق من هذه الفرضية استخرجت الباحثة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأفراد مجموعتي البحث في التحصيل عند مستوى التذكر, ثم طبقت الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين العدد وادرجت البيانات والنتيجة في جدول (5) :

جدول (5) نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسط درجات مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي بمستوى التذكر

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	
				المحسوبة	الجدولية
التجريبية	35	2.514	1.147	1.740	2.00
الضابطة	32	2.031	1.121		

وبملاحظة الجدول السابق يتبين ان متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (2.514) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (2.031), اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (1.740) وهي اصغر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2.00) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (65) . وهذا يعني لا يوجد فرق ذو دلاله احصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة , مما يدل على انه لا يوجد اثر واضح لاستخدام استراتيجية المكعب في برمجة المعادلات الرياضية عند مستوى التذكر مقارنة مع الطريقة التقليدية القائمة على الشرح والالقاء ,وقد يعود ذلك الى ان الطريقة التقليدية تعتمد على الحفظ والسرد للمعلومات بالنسبة للطالب مما يعتمد على التذكر, وعليه لم يكن هناك فرق دال احصائيا في مستوى التذكر .وبالتالي قبول الفرضية الصفرية".

ثانيا: نتائج الفرضية الثانية:-

"وتنص على انه: لا يوجد فرق ذو دلاله احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي تحصيل افراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى الاستيعاب.

وللتحقق من هذه الفرضية استخرجت الباحثة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأفراد مجموعتي البحث في التحصيل عند مستوى الاستيعاب, ثم طبقت الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين العدد وادرجت البيانات والنتيجة في جدول (6) :

جدول (6) نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسط درجات مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي بمستوى الاستيعاب"

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	
				المحسوبة	الجدولية
التجريبية	35	2.685	0.63113	4.025	2.00
الضابطة	32	2.000	0.76200		

"وبملاحظة الجدول السابق يتبين ان متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (2.685) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (2.000), اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (4.025) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2.00) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (65) . بمعنى انه يوجد فرق ذو دلاله احصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية الذين درسوا حسب استراتيجية المكعب, كما استخرجت الباحثة حجم الاثر مربع آيتا وبلغ (0.199) وهو تأثير كبير, مقارنة بالقيمة المحكية (0.14) مما يدل على انه يوجد اثر واضح لاستخدام استراتيجية المكعب في برمجة المعادلات الرياضية عند مستوى الاستيعاب مقارنة مع الطريقة التقليدية , وعليه كان هناك فرق دال احصائيا في مستوى الاستيعاب . وبالتالي رفض الفرضية الصفرية وتقبل بديلتها".

ثالثا: "نتائج الفرضية الثالثة:-

وتنص على انه: لا يوجد فرق ذو دلاله احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي تحصيل افراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى التطبيق.

وللتحقق من هذه الفرضية استخرجت الباحثة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأفراد مجموعتي البحث في التحصيل عند مستوى التطبيق , ثم طبقت الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين العدد وادرجت البيانات والنتيجة في جدول (7) :

جدول (7) نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسط درجات مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي بمستوى التطبيق"

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	
				المحسوبة	الجدولية
التجريبية	35	3.600	1.287	4.166	2.00
الضابطة	32	2.281	1.300		

"وبملاحظة الجدول السابق يتبين ان متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (3.600) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (2.281), اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (4.166) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2.00) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (65) . بمعنى انه يوجد فرق ذو دلاله احصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية الذين درسوا حسب استراتيجية المكعب, كما استخرجت الباحثة حجم الاثر مربع آيتا وبلغ (0.21) وهو تأثير كبير, مقارنة بالقيمة المحكية (0.14) مما يدل على انه يوجد اثر واضح لاستخدام استراتيجية المكعب في برمجة المعادلات الرياضية عند مستوى التطبيق مقارنة مع الطريقة التقليدية , وعليه كان هناك فرق دال احصائيا في مستوى التطبيق . وبالتالي رفض الفرضية الصفرية وتقبل بديلتها".

رابعا: نتائج الفرضية الرابعة:-

"وتنص على انه: لا يوجد فرق ذو دلاله احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي تحصيل افراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة عند مستوى التحليل.

وللتحقق من هذه الفرضية استخرجت الباحثة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأفراد مجموعتي البحث في التحصيل عند مستوى التحليل, ثم طبقت الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين العدد وادرجت البيانات والنتيجة في جدول (8) :

جدول (8) نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسط درجات مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي بمستوى التحليل"

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	
				المحسوبة	الجدولية
التجريبية	35	2.657	0.591	3.836	2.00
الضابطة	32	2.000	0.803		

"وبملاحظة الجدول السابق يتبين ان متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (2.657) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (2.000), اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (3.836) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2.00) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (65) . بمعنى انه يوجد فرق ذو دلاله احصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية الذين درسوا حسب

استراتيجية المكعب, كما استخرجت الباحثة حجم الاثر مربع آيتا وبلغ (0.184) وهو تأثير كبير, مقارنة بالقيمة المحكية (0.14) مما يدل على انه يوجد اثر واضح لاستخدام استراتيجية المكعب في برمجة المعادلات الرياضية عند مستوى التحليل مقارنة مع الطريقة التقليدية , وعليه كان هناك فرق دال احصائيا في مستوى التحليل . وبالتالي رفض الفرضية الصفرية وتقبل بديلتها".

خامسا: نتائج الفرضية الخامسة:-

"وتنص على انه: "لا يوجد فرق ذو دلاله احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي تحصيل افراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة بشكل عام".

وللتحقق بالنسبة للباحثه من هذه الفرضية استخرجت المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأفراد مجموعتي البحث في التحصيل بشكل عام, ثم طبقت الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين العدد وادرجت البيانات والنتيجة في جدول (9) :

جدول (9) نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسط درجات مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي" بشكل عام

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	
				المحسوبة	الجدولية
التجريبية	35	11.457	2.85269	4.513	2.00
الضابطة	32	8.312	2.84477		

"وبملاحظة الجدول السابق يتبين ان متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (11.457) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (8.312), اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (4.513) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2.00) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (65) . بمعنى انه يوجد فرق ذو دلاله احصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية الذين درسوا حسب استراتيجية المكعب, كما استخرجت الباحثة حجم الاثر مربع آيتا وبلغ (0.238) وهو تأثير كبير, مقارنة بالقيمة المحكية (0.14) مما يدل على انه يوجد اثر واضح لاستخدام استراتيجية المكعب في برمجة المعادلات الرياضية بشكل عام مقارنة مع الطريقة التقليدية , وعليه كان هناك فرق دال احصائيا بشكل عام .

وفسرت الباحثة اسباب تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية المكعب, مقابل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في الدرجة الكلية لاختبار التحصيل الى ان استراتيجية المكعب ساعدت على ادراك الفهم لدى الطلبة وعلى تبادل الخبرات فيما بينهم من خلال تبادل وجهات النظر المختلفة والآراء حول برمجة المعادلات الرياضية , وبالتالي جعلت الطلبة تقويم انفسهم سواء داخل المجموعة الواحدة, او من خلال المجموعات, وتوسيع مداركهم بحيث ينظرون الى الموضوع من زواياه المختلفة (الوصف, الارتباط, البرهان, التقويم, المقارنة). حيث بسطت برمجة المعادلات الرياضية وكيفية

التحليل البرمجي للوصول الى حل المشكلة وتطبيقه ,مقارنة بالطريقة التقليدية وسعي الطلاب لخلق المنافسة العلمية واستنتاج الاجابة بسرعة. وبالتالي جعلت استراتيجية المكعب الطلبة الركن الاساسي في العملية التعليمة".

الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

الاستنتاجات :

في ضوء النتائج التي توصل اليها البحث استنتج ما يأتي:

1- فاعلية استراتيجية المكعب في برمجه المعادلات الرياضيه لمادة الحاسوب بلغة C.

2- فاعلية استراتيجية المكعب في رفع مستوى الاستيعاب والتطبيق والتحليل لطلبة كلية الهندسة المرحلة الاولى.

3- امكانية تطبيق استراتيجية المكعب في برمجة المعادلات الرياضية في مادة الحاسوب .

التوصيات :

في ضوء النتائج التي توصل اليه البحث , فان الباحثة توصي بما يأتي:

1- تدريب التدريسين على استخدام الطرائق التدريسية الحديثة في التدريس, بما فيها استراتيجية المكعب .

2- تشجيع وتدريب التدريسين في استخدام استراتيجية المكعب في مواضيع اخرى في مادة الحاسوب.

3- القيام بدراسات عن استراتيجية المكعب بمتغيرات اخرى .

4- تدريب الطلبة على تنفيذ استراتيجيات مناسبة لقدراتهم.

5- . ضرورة جعل الطالب محور العملية التعليمية من خلال مشاركته الفعالة في الدرس كما اشارت الدراسات لذلك.

المقترحات :

استكمالا للبحث الحالي تقترح الباحثة اجراء الدراسات المستقبلية الاتية :

1- تصميم برنامج تدريبي لتدريسي الحاسوب قائم على مهارات التفكير البصري واثره في تنمية مهارات طلبتهم.

2- اثر استراتيجية المكعب في اكساب طلبة قسم الحاسوب مهارات حل المعادلات الرياضية بلغة C .

3- فاعلية استراتيجية المكعب في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم الحاسوبية لدى طلبة الصف الاول قسم هندسة الحاسوب .

المصادر :

1- ابن المنظور(1999). **لسان العرب**. ط3. دار احياء للتراث العربي, بيروت.

2- ابو زينة, فريد(1998). **اساسيات القياس والتقويم في التربية**, ط2, العين, الامارات العربية المتحدة: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

3- الاحمدي, دنية عثمان, حذام عثمان اليوسفي(2001): "**طرائق التدريس: منهج, اسلوب, وسيلة**", ط1, دار المناهج, عمان.

4- امبو سعيد, عبدالله بين خميس وسلمان بن محمد البلوشي(2011): "**طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية**", ط2, دار المسيرة للنشر والتوزيع, عمان.

5- أمبو سعيدي, عبدالله بن خميس وسليمان محمد البلوشي(2009): **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية**, دار المسيره, عمان.

6- جامعة القدس المفتوحة (2014) **تكنلوجيا التعليم**. عمان, الاردن: المكتبة الوطنية.

7- جامعة القدس المفتوحة (2015) **الحاسوب في التعليم**. عمان, الاردن: المكتبة الوطنية.

8- حسن, فاتن محمود(2007): **مادة المناهج وطرائق تدريس العلوم/ الفيزياء واسباب عزوف الطلبة عنها**, المجلة العراقية للعلوم التربوية والنفسية وعلم الاجتماع, العدد 3.

9- الحسيني, حسين نعمة عبد(2004): "**تقويم طرائق التدريس السائدة واثرها على العملية التعليمية**", مجلة دراسات تخصيصية, العدد 3.

10- الخضراء, فادية, عادل(2005). **تعليم التفكير الابتكاري والناقد**, ط1. ديبونو للنشر والتوزيع.

11- الشمري, زينب حسن علي, هلال, كريم فخري(2015).**فاعلية استعمال استراتيجية المكعب في تنمية التفكير التركيبي لدى طالبات الصف الخامس الادبي في مادة الجغرافية**. مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية, (19). 357-337.

12- السناني, محمد بن مسلم (2015):"دور المدرسة الثانوية في تحقيق التربية الامنية لدى الطلاب", رسالة دكتوراه ,الجامعة الاسلامية ,المدينة المنورة.

13- الشواهنة, الاء غازي (2016) : "**اثر استراتيجية المكعب في تحصيل طلبة الصف السابع الاساسي في مبحث الرياضيات في محافظة قلقيلية واتجاهاتهم نحو تعلمها**", رسالة ماجستير (غير منشورة), كلية الدراسات العليا ,جامعة النجاح ,نابلس.

14- شنبار, أيمان عبد الحسين(2011): "**اثر استعمال استراتيجية المكعب في الكتاب المفاهيم العلمية واستبقائها في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي**", جامعة بغداد, كلية التربية, رسالة ماجستير غير منشور.

15- الصافي, فلاح محمد حسن وابو حسين عبد الرحمن(2005): **مناهج البحث بين النظرية والتطبيق**, مطبعة التأميم, كربلاء.

16- صلاح, الرشيدي واخرون(1999): **التدريس العام والتدريس اللغة العربية**, ط1, مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع, الكويت.

17- العابد, عدنان وصالحه(2014). **اثر استخدام برمجية جيوجبرا في حل المسألة الرياضية وفي القلق الرياضي لدى طلبة المرحلة الاساسية العليا**. مجلة النجاح للأبحاث, جامعة النجاح الوطنية, المجلد(28), العدد(11), 2473-2492.

18- عبيد, ولم(2009). **استراتيجيات التعليم والتعلم**, دار المسيرة للنشر والتوزيع, عمان.

19- العزاوي, سامي مهدي(2000): **التحديات التي تواجه التربية العربية في مطلع الالفية الثالثة.** ملخصات ابحاث المؤتمر العلمي الثالث, جامعة ديالى, كلية التربية.

20- عليان, ربحي(2010): **مصادر التعلم**, دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع, عمان.

21- فؤاد سليمان قلاده (2004):**الاساسيات في تدريس العلوم. القاهرة:** دار المعرفة الجامعية.

22- قطيط, غسان(2011). **حوسبه التدريس**, دار الثقافة للنشر والتوزيع, عمان, المملكة الاردنية الهاشمية.

23- الكبيسي, عبد الواحد حميد(2008): **طرائق تدريس الرياضيات اساليبة:** امثله ومناقشات, مكتب المجتمع العربي, عمان, الاردن.

24- محجوب, وجيه عبدالله(2005): **اصول البحث العلمي ومناهجه**, ط2, دار المناهج للنشر والتوزيع, عمان, الاردن.

25- جروان , فتحي عبد الرحمن (2009)، **الابداع (مفهومه –معاييره –نظرياته – قياسه –تدريبه – مراحل العملية الابداعية)** ، ط2 , دار الفكر للنشر والتوزيع , عمان.

26- القمش , مصطفى نوري (2000) :**القياس والتقويم في التربية الخاصة** ، ط1, دار الفكر للنشر والتوزيع والطباعة , عمان .

27- ابو زينة, فريد كامل وعبدالله يوسف عبابنة(2007).**مناهج تدريس الرياضيات**, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة, عمان الاردن.

28- الشايب ، عبد الحافظ (2009) : **أسس البحث التربوي** ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

29- محمد, علي رحيم, المهجة, نبال عباس(2013). "**فاعلية التكامل بين استراتيجي المكعب والبيت الدائري على تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة علم الاحياء وتنمية تفكير فوق المعرفي**". مجلة قليله التربية الاساسية, 19(80). 798-767.

30- محمد, علي رحيم, نبال عباس(2013). "**فاعلية التكامل بين استراتيجي المكعب والبيت الدائري على تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الاحياء وتنمية تفكير فوق المعرفي**". مجلة كلية التربية الاساسية, 19(80). 798-767.

31- مسعودي, محمد باسم(2012). "**اثر التدريس وحده الاقترانات بطريقة برنامج راسم الاقترانات في تحصيل طلبة الصف العاشر الاساسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها**".

32- مفلح, محمد(2011). **اثر استخدام برمجية تعليمية محوسبة في تحصيل طلبة الصف التاسع الاساسي لمادة الرياضيات**. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس. 2,9, 144-163.

33- النبهان, موسى(2004): اساسيات القياس في العلوم السلوكية, ط1, عمان, دار الشروق للنشر والتوزيع.

34- APA American Psychological Association (2007):**Dictionary of Psychology** ,Gary R .Auden Bos Edition in Chief ,British Library Cataloguing-in-Publication Data.

35- Cox .C (2011).**Based teaching in the Content Areas**. SAGA. Los Angeles.

36- Roberta L. sejnost (2009).**Tools for Teaching in the Block, CORWIN** ,London.

37- Virginia ,P.(2007).**Strategies for success with English Language Learners** .ASCD .Alexandria .USA.