أثر استخدام الإنموذج (4MAT) لمكارثي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف السابع الأساس

ID No. 3003

(PP 1 - 16)

https://doi.org/10.21271/zjhs.24.1.1

لانه عوني پير خضر **وعد محمد نجاة صبري**

كلية التربية / جامعة صلاح الدين – اربيل

lana.peerkhdir@su.edu.krd waad.najat@su.edu.krd

الاستلام:2019/07/15

القبول : 2019/10/20

النـــشر: 2020/02/20

ملخص

هدف البحث الى التعرف على (أثر استخدام أنموذج (4MAT) لمكارثي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساس)، ولأجل تحقق من هدف البحث تم صياغة فرضية صفرية التي تنص(على انه لا يوجد فرق ذو دلالة أحصائية عند مستوى (0.05 =α) بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب المفاهيم العلمية، وتكونت مجتمع البحث جميع طالبات الصف السابع الأساس في مدينة أربيل للعام الدراسي (2018- 2019) و عينة البحث من(71) طالبة من الصف السابع الأساس في مدرسة (سيوةيلي) الأساسية، حيث توزعت على المجموعتين التجريبية والضابطة، بواقع (36) طالبة لمجموعة التجريبة التي تم تدريسهم بإستخدام أنموذج (4MAT) لمكارثي و(35) طالبة لمجموعة الضابطة التي تم تدريسهم حسب الطريقة الأعتيادية، وتم التكافؤ المجموعتين في عدد من المتغيرات مثل العمرالزمني بالأشهر والذكاء وأختبار المعلومات السابقة، تم أعد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية كأداة للبحث، وبعد تطبيق التجربة وبإستخدام الوسائل الاحصائية المناسبة حللت البيانات ودلت النتائج إلى وجود فروق ذو دلالة أحصائية عند مستوى دلالة (0.05 =α) في متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ولصالح المجموعة التجريبية، ومن نهاية البحث تم تقديم عدد من التوصيات والمقترحات لأعمال والبحوث المستقبلية.

الكلمات الدالة: الأنموذج، الأنموذج (4MAT) لمكارثي، المفاهيم العلمية.

المقدمة

شهدت بدايات القرن الواحد والعشرين تطورات علمية وتكنلوجية متسارعة في شتى مجالات الحياة، وقد فرضت التطورات تحديات عديدة، منها سيطرة التكنولوجيا على الثقافة و تشجيع الاختلاف والابتكار، وتكريس قوة العقل وتشجيع الصفوة التي تمتلك قوة العلم وتحمل مقومات الاختراع فيجب أن تتغير نظرتنا نحو تعليم وتعلم العلوم من حيث تبسيط ونشر العلم والاهتمام بالأنشطة العلمية التنوعة، وذلك بتنمية قدراتهم على حسن التصرف بعض المواقف العلمية والحياتية)الدوسقي، 2008، ص(11

لذلك تعد التربية تلك العملية الأساسية التي تهدف إلى مساعدة الفرد على اكتساب السلوك المتوقع منه ممارسته في المجتمع بحيث يعود عليه وعلى مجتمعه بالفائدة، ، وتعد طرائق التدريس من المكونات الهامة والرئيسية في منظومة المنهج، و هي جملة من الإجراءات والانشطة والمهام وخبرات التعلم، التي يتم اختيارها لدراسة محتوى المادة وتحقيق عملية التعلم، كما انها تشمل بيانا بكيفية تنفيذ الأنشطة والقيام بالمهام المنوطة بالمعلم والمتعلم، وتوضح الإجراءات التي سوف تستخدم لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة مسبقا، واضعة في الاعتبار طبيعة المتعلم والمادة والموضوع الدرس والأهداف وبيئة التعلم)الخفاجي، 2019، ص(95 وإن تعلم المفاهيم العلمية وسيلة ناجحة في تحفيز عملية النمو الذهني ودفعها للإمام، تعلمها يحتاج تفكيرا أكثر عمقا وتجريدا مما يحتاجه تعليم الحقائق)أبراهيم، 2004، ص(29. وتحتل عملية تكوين المفاهيم و أنماط تدريسها مكانة متميزة في العلوم التربوية الحديثة لما لها من أهمية في تنظيم البنى المعرفية للمفاهيم الدراسية وعملية التفكير)الجلاد، 2000، ص(369،وإن المفاهيم من أهم جوانب تعلم العلوم خاصة الفيزياء لما لها من أهمية في تنظيم الخبرة، وتذكر المعرفة، وإختصارها في صورة ذات معنى، وربطها بمصادرها وتسهيل الحصول عليها، (خطايبة، 2011،ص38).

يمكن تنمية المتعلم بأكتساب المفاهيم العلمية بأعتماد الطرق والأساليب والنماذج قائمة على النظريات التعلم التي تعتمد التعزيز والإثابة أساسا لأكتساب السلوك وترسيخه، لذلك فأن الحاجة لفهم أنماط التعلم تزايد في ظل الدعوة إلى التعليم الجماعي داخل الصفوف غير متجانسة ، وهناك العديد من النظريات المعرفية التي ظهرت أعتمدت أساسا على مبدأ الفروق الفردية بين الطلبة وبين الإختلافات في أنماط تعلم الطلبة)جابر، 2004، ص(31.

إن أنموذج (4MAT) لمكارثي من النماذج التي توظف جانبي الدماغ بالتعلم، وخاصة أن للأنموذج ذو أربعة مراحل تعالج وظائف جانبي الدماغ بنصفيه الأيمن والأيسر، ويقوم على أساس إن للفرد مجموعة من الصفات البيولوجية والخصائص التطورية التي ينفرد بها كل طالب عن غيره، وتؤثر هذه الخصائص على كيفية تعلم الفرد لمعلومات ومهارات جديدة، ويعد هذا النموذج من النماذج الموضحة والملخصة للمواد العلمية وتركيزه على المفاهيم وخاصة ان التركيز والتلخيص من الخطوات النموذج،وهي من الامور التي تحسن قدرات الطلبة العقلية واللغوية)مازن، 2009، ص(77

بناء على كون أنموذج مكارثي نموذجا يهتم بتدريس المفاهيم فلقد أستخدمته دراسات عدة في التدريس المفاهيم المختلفة في مواد دراسية مختلفة وفي مراحل تعليمية مختلفة ومن هذه الدراسات، دراسة)منـدور، (2015 ودراسة)عياش، (2013 كما يزيد أنموذج مكارثي من وعي المعلمين في كافة التخصصات بأهمية مرأعاة أساليب التعلم لدى الطالبات والتحكم النصفي للدماغ من خلال توفير بيئة تعليمية تربوية ثرية، وتقديم خبرات وأنشطة متنوعة لاتعتمد على شكل واحد وقالب محدد،وتأكد مكارثي على نصفي الدماغ (الأيمن والأيسر)على حد سواء وهذا مايشجع على تكامل التعلم لدى الطالبات)فلمبان، 2010، ص(37.

مشكلة البحث Problem of the Research

إن تدريس موضوعات منهج الفيزياء يواجه الكثير من المشكلات، إذ يحوي على الكثير من المفاهيم والحقائق التي يصعب فهمها إذا ماقدمت بصورتها المجردة، لأن بعض منها غير مرئي، اذ أن واقع تدريس موضوعات منهج الفيزياء يعتمد بدرجة كبيرة على الطريقة التقليدية القائمة على الدور الفاعل للمدرس، أما الطلبة فهم متلقون لما يقوله المدرس، فالطريقة التقليدية والتي مازال كثير من مدرسي الفيزياء يستعملونها تعتمد على التلقين والتلقي والسرد الممل في عرض المادة الدراسية مما أدى إلى قلة استجابة ومشاركة جميع الطلبة، اذ يدون الطلبة ما يقوله المدرس وهذا أدى إلى تذمرهم وشعورهم بالأحباط وفقدان الفائدة التي يجتنبونها من دراسة هذه المادة، وإمتلاك اتجاها سلبيا نحو العلوم)حلاق، 2006، ص(36

فضلاً عن نتائج الدراسات السابقة التي أشارت إلى تدني مستوى اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية، لاسيما المفاهيم الفيزيائية، لعدم وصولهم لفهم عميق ودقيق مثل دراسة)علي، (2003ودراسة)برو، (2012 ودراسة)الزبدي، (2014 ومن خلال قيام باستطلاع آراء عدد من مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء للمراحل الأساسية بمركز مدينة أربيل وجدت أن الطلبة يعانون من ضعف قدراتهم في تعلم المفاهيم بصورة واضحة، الأمر الذي ترتب عليه تدني مستوى اكتسابهم لتلك المفاهيم، حيث أوصوا باستخدام طرائق بديلة وحديثة لرفع المستوى العلمي للطلبة، وهذا يعني أن الطرائق والأساليب التي تعتمد على الحفظ والتلقين لم تعد مناسبة لتدريس الفيزياء، لذا ترى من ضرورة إتباع أساليب ونماذج تدريسية حديثة وتوظيفها في اكتساب المفاهيم العلمية، وجعل الطلبة يفكرون في المعلومات بدلا من أن يكونوا مستقبلين لها من المدرسة أو الكتاب، أي طريقة تنقلهم من الاعتماد على المدرسة على الاعتماد انفسهم في اكتساب المفاهيم العلمية .

تعد المرحلة الأساسية حلقة التوصيل بين المرحلتي الأبتدائية والأعداية، لذلك ركز المعلمون على تلقين الطلبة أكبر عدد ممكن من المعارف، وإن الهدف من التعليم هو إعداد المتعلم لها القدرة علي القيادة المجتمع من خلال تنمية تفكيرهم ليعرفوا كيف يتعلمون ويتحدون المشكلات التي تواجههم في الحياة. ولهذا ظهرت الحاجة الماسة إلى إستخدام نماذج تدريس حديثة تؤكد على مرأعاة انماط تعلم الطالبات وتسريع تفكيرهن، ولذلك سعي إلى اختيار أنموذج (4MAT) لمكارثي بعد ان أطلاع على مفردات مادة طرائق التدريس للأقسام العلمية لكلية التربية والتربية الأساسية في محافظة أربيل، فلم تجد إلى مايشير إلى أعتماد هذا أنموذج في التدريس، كمحاولة منها لتثبيت دورها في اكتساب الطالبات الصف السابع الأساسي، ومن ثم تبلورت مشكلة البحث بالإجابة عن السؤال التالي:

ما أثر استخدام أنموذج (4MAT) لمكارثي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساس؟

أهمية البحث Importance of the Research

تكمن أهمية البحث الحالي بما يأتي:

1 – تجريب النماذج التعليمية الحديثة للتثبت من فعاليتها ومنها أنموذج (4MAT)لمكارثي في اكتساب المفاهيم العلمية.

2 - التعرف على كيفية إستخدام أنموذج (4MAT) لمكارثي في الخطط التدريسية لتقديم الدرس.

3- قد تفيد هذه الدراسة في مدى تأثير انموذج (4MAT) لمكارثي في اكساب الطلبة للمفاهيم العلمية المجردة، بأتباع خطوات سليمة وواضحة تؤدي في النهاية إلى تحقيق أهداف علمية المرجوة.

هدف البحث وفرضياته Objective of the Research & Hypotheses

يهدف البحث إلى التحقق من الفرضية الصفرية والتي تنص على انه لا يوجد فرق ذو دلالة أحصائية عند مستوى (0.05 =α) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي سوف تدرس مع وفق أنموذج (4MAT) لمكارثي ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي سوف تدرس بالطريقة التقليدية في أختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

حدود البحث Limits of the Research

يقتصر البحث الحالي على يأتي:

1- طالبات الصف السابع الأساسي في مدارس النهارية للبنات التابعة للمديرية العامة بمركز محافظة أربيل.

2- الفصل الدراسي الثاني من السنة الدراسية (2018- 2019) وتضمن محتوى المادة، الفصول الثلاثة من الكتاب المقرر لمادة العلوم العامة/ قسم العلم الفيزياء للصف السابع الأساسي، الطبعة الخامسة، (2012) .

3- تم تطبيق البحث الحالي على طالبات الصف السابع الأساسي لمدرسة سيويلي الأساسية للبنات بمركز محافظة أربيل، للسنة الدراسية (2018– 2019).

تعريف المصطلحات Definition of the Terms

أولاً : أنموذج (4MAT) لمكارثي McCarthy Model

عرفه كل من :

1- **(McCarthy,2011)** بأنه " أنموذج تعليمي يتكون من ثمانية خطوات، اشتق من أنموذج كولب في أساليب التعلم، ومفهوم جانبي الدماغ، وهو(الاتصال بتجارب سابقة، تحليل التجربة، التأمل في المفاهيم، تحديد المفاهيم، تجربة المفاهيم، توسيع التعلم، يقيم الطلبة التجارب، ودمج التجارب مع الحياة اليومية (McCarthy, 2011, p. 25) .

3 – **(خرازة ، 2017)** بأنه" أنموذج تربوي بنائي، يتركز على تحفيز التلاميذ، وإتقان المفاهيم وتطبيقاتها العلمية والتركيب الإبداعي ويتكون من ثماني خطوات هي الربط والحضو، والصورة، والإخبار والتطبيق، والتوسع والتنقية، مع الاخذ بالإعتبار جانبي الدماغ الأيمن والأيسر")خرازة، 2017، ص(33

وتم تعريفها إجرائيا بأنها أنموذج تعليمي لتدريس المفاهيم العلمية، ويتكون من مجموعة من المراحل التي تعتمد على دمج أساليب التعلم الأربعة ووظائف نصفي الدماغ معًا، ويتضمن مجموعة من الخطوات الإجرائية القائمة على الملاحظة التأملية وبلورة المفهوم والتجريب النشط والخبرات المادية المحسوسة، ولكل منها خطوتان وهي بالترتيب: الربط والدمج، والتصور والإعلام، والتطبيق والتوسع، والتنقية والأداء ويعتمد لتدريس طالبات المجموعة التجريبية محتوى الفصول الثلاثة من كتاب المقرر العلوم العامة للصف السابع الأساسي على وفق الخطط التدريسية التي تم اعدادها لهذا الغرض .

ثانياً : المفاهيم العلمية Scientific Concepts

عرفه كل من :

1-(سعادة ، 2011) بأنه " مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث التي تم جمعها معا على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة، والتي يمكن الإشارة إليها برمز أو اسم معين")سعادة، 2011، ص(266

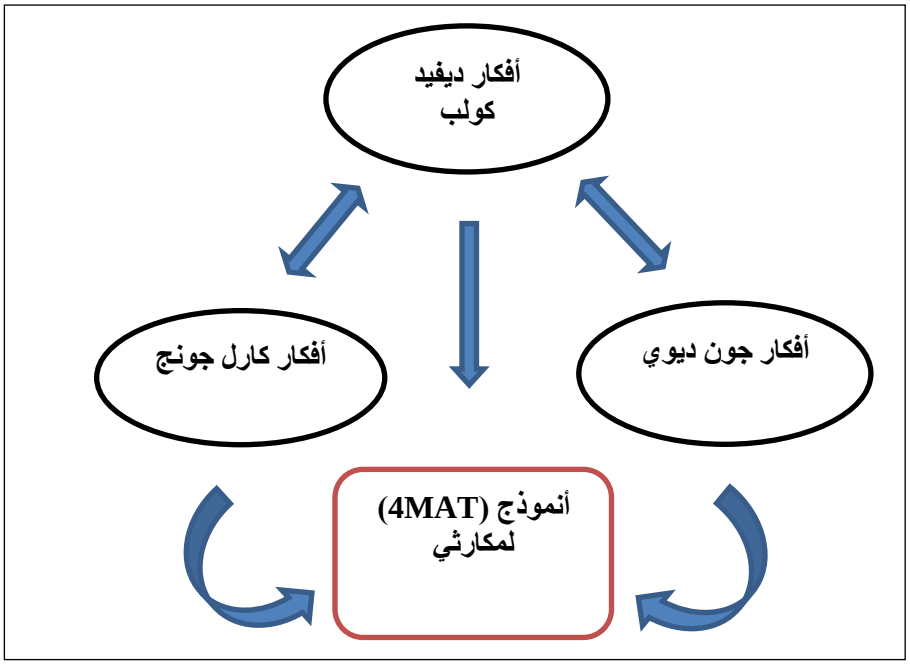
2- **(عزام ، 2014)** بأنه " كلمة أو اسم أو مصطلح يوضح مجموعة من الصفات أو السمات أو الحقئق المشتركة، أو يدل على عدد من الملاحظات التي تربطها علاقات مشتركة المرتبطة بمحتوى المادة العلمية")عزام، 2014، ص(202

وتم تعريفها إجرائيا بأنها عبارة عن اكتساب الطالبات للمفاهيم العلمية عن طريق استخدام أنموذج (4MAT) ويقاس هذا التعلم بالدرجة التي يحصل عليها طالبة من خلال اجابته على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية الذي تم اعدادها من الكتاب المقرر لمادة العلوم العامة / قسم العلم الفيزياء للصف السابع الأساسي.

الخلفية النظرية Theoretical Background

أولاً: أنموذج مكارثي (4MAT) Model

هذا الأنموذج التدريسي يجمع المبادىء الأساسية لعدة نظريات قائمة في التطور الإنساني بالأضافة الى النظريات الحديثة في وظائف الدماغ، حيث تشير مكارثي إلى أن نظريات التطور الانساني لجون ديوي وكارل جونج وديفيد كولب شكل(1) ،شكلت الفلسفة النظرية لنظام (4MAT) والتي تفترض بأن أساس التعلم الانساني ماهو إلا عملية تكيف شخصي مستمر ناتج عن بنائه للمعاني في حياته)فلمبان، 2009، ص(11.

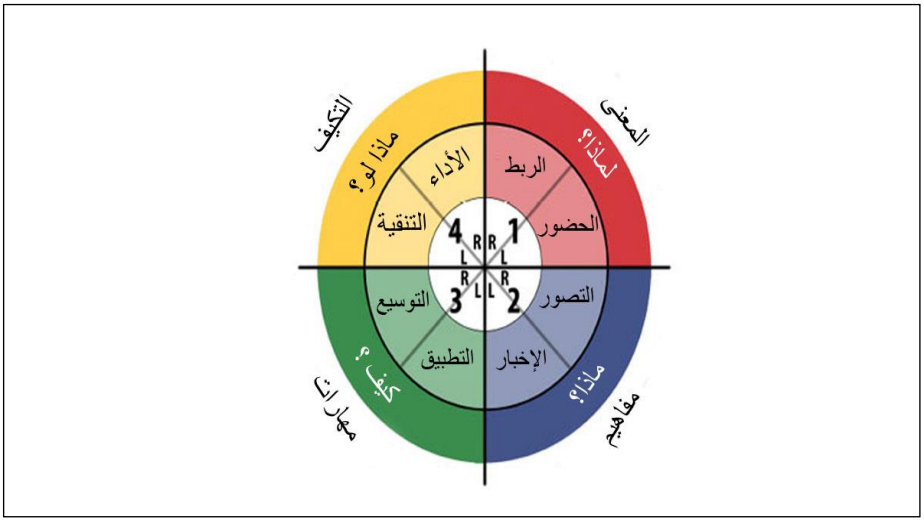


شكل (1) : الأساس الفلسفي لأنموذج (4MAT) لمكارثي (من تصميم الباحثة)

ويعتبر أنموذج (4MAT) لمكارثي أنموذج تعليمي يترجم مفاهيم أنماط التعلم إلى إستراتيجية تعليمية، طورت بيرنيس مكارثي (Bernice McCarthy) في عام (1987) أنموذج (4MAT)، إعتمادا على نظرية أنماط التعلم لديفيد كولب(kolb,1984) في التعلم التجريبي ونظرية نصفي الدماغ ونظرية النمط الذهني لتحديد أنماط التعلم على مسارين هما الإدراك ومعالجة المعلومات (McCarthy, 2011, p. 101) ولقد توصلت مكارثي من خلال دراسات وأبحاث اجراها إلى أن كلا من نصفي (الدماغ الأيمن والأيسر) متخصص بأنواع معينة من المهام، ولقد وضعت قائمة أسمتها(4 MAT SYSTEM) توضح فيها صفات أساليب تعلم الطلبة وأسمته نظام (4mat) وهي اختصار ل (4 Mod Application Techniques) الذي يحدد أربعة أنماط من التعلم تتداخل فيما بينها كالنسيج على شكل دورة رباعية (McCarthy, 2011, p. 23)

مراحل أنموذج (4MAT) لمكارثي : 4MAT Stages

يتكون أنموذج (4MAT) لمكارثي من أربع مراحل رئيسية متتابعة ومتسلسلة، تمثل أساليب التعلم المقترحة من قبل مكارثي، وفيما يلي وصف للخطوات الثماني في الاجزاء الأربع والمنطقة المسؤولة بالدماغ (McCarthy, 2007, p. 45)، كما هو موضح بالشكل(2).



الشكل (2): الخطوات الثمان في المراحل الأربع لأنموذج (4MAT) لمكارثي)عياش، 2012، ص(168

1 – المرحلة الاولى : الملاحظة التأملية Reflective Observation

يعمل الطلبة على اكتشاف المعنى المتضمن في الخبرات المحسوسة ويجري المعلم في هذه المرحلة على توضيح قيمة الخبرات التي ستدرس و التأكد من أن الدرس ذوأهمية بالنسبة للطلبة توفير البيئة اللازمة للمتعلمين لاكتشاف الحقائق. (McCarthy, 2007, p. 23) وأن طرق التدريس والانشطة التي يستخدمها المعلم في هذه المرحلة تهدف لاجابة عن سؤال (لماذا؟) ومنها : الدراما ، والقصص الشخصية، والمناقشة، والخرائط الذهنية، ومشاهدة مقاطع الفيديو، وتتضمن هذه المرحلة خطوتين:

الخطوة الاولى : الربط (Connect) : (الربع الاول/ الجانب الأيمن) : صممت هذه الخطوة لتشجيع التفكير العلائقي والرمزي الذي هو من وظائف جانب الدماغ الأيمن، والهدف منها إثارة دافعية المتعلمين وربطهم بالمحتوى من خلال خبراتهم الشخصية ورغبتهم بالاجابة عن السؤال : لماذ ؟ بشكل طبيعي، لذلك يمكن استخدام (الدراما، والصورة ، والقصص الشخصية،.....).

الخطوة الثانية : الدمج (Attend) : (الربع الاول / الجانب الايسر) :

صممت الخطوة الثانية للحكم على انطباعات المتعلم من المناقشة التي أنشئت في الخطوة الاولي، كما يتشارك المتعلمون بوجهات نظرهم ومعتقداتهم، وردود افعالهم المختلفة، وتربط هذه الخطوة بالجانب الأيسر من الدماغ.

2 – المرحلة الثانية : بلورة المفهوم Concept Formulation

تهدف هذه المرحلة إلى توفير الفرصة للطلبة لعرض خبراتهم الشخصية ليتم تحليلها، ويجري التدريس للموضوع بالطريقة الاعتيادية (المتبعة) ويكون دور المعلم هوشرح وتوضيح المعلومات والحقائق وتنظيم المعلومات للمتعلم ومساعدتهم في تحليل المعلومات والبيانات. وتتضمن هذه المرحلة خطوتين هما:

الخطوة الثالثة : الصورة (Image): (الربع الثاني / الجانب الأيمن) : تهدف هذه الخطوة إلى توسيع تمثيل المعنى لدى المتعلم بالتكامل مع خبراتهم الشخصية لاستيعاب المفهوم، وهذه الخطوة تتعلق بالتفكير للجانب الأيمن من الدماغ وتجيب عن السؤال: ماذا أريد أن اتعلم ؟ .

الخطوة الرابعة : الاعلام (Inform) : (الربع الثاني / الجانب أيسر) : إن اندماج المتعلم في التفكير الهادف هو هدف الخطوة الرابعة، كما أن على المعلم عرض المعلومات والخبرات بطريقة منظمة، وهذه تتعلق بمجموعة التعلم الخاصة بالجانب الايسر من الدماغ، والاهتمام بتحليل الحقائق والمفاهيم والنظريات التي يمكن التحقق منها، واستخدام أنواع متنوعة من الانظمة التي تساعد المعلمين للوصول الى هدفهم.

3 – المرحلة الثالثة : التجريب النشط Active Experimentation

تمثل هذه المرحلة الاجراء العملي الفعلي للمتعلمين، والممارسة اليومية، وتمثل هذه المرحلة الجانب التطبيقي للعلم ويستمتع المتعلمين الذين يهتمون بكيفية عمل الاشياء بهذه المرحلة حيث يمارسون العمل بأنفسهم، اما دور المعلم فهوتقديم الادوات

والاجهزة اللازمة لأجراء التجارب واتاحة الفرصة للمتعلمين بالقيام بالانشطة المختلفة)الناشف، 2009، ص(119 ، وتتضمن هذه المرحلة خطوتين هما :

الخطوة الخامسة : التطبيق (Application) : (الربع الثالث / الجانب أيمن) : تتصف الخطوة الخلمسة بإيجاد فرص متعددة لممارسة التعلم الجديد من خلال استخدام المتعلم لايديهم ، والانخراط بالانشصطة العملية، مع توقعات عالية للإتقان، وهذه الخطوة تتعلق بالجانب الايسر من الدماغ.

الخطوة السادسة : التوسيع (Extend) : (الربع الثالث/ الجانب أيمن) : تمثل الخطوة السادسة في أنموذج (4MAT) فكرة جون ديوي بأن طالب يعمل كعالم، وتتعلق بالجانب الايمن من الدماغ ويحتاج المتعلم ليس فقط الى تطبيق ما تعلمه، ولكن الي توسيع استخدامه، ويتمحور التعلم هنا حول عمل المشروع، حيث يزود المعلم المتعلم بالفرص لتصميم اكتشافاتهم المفتوحة للمفهوم، وتصميم المواقف للمتعلم لاكتشاف الموضوعات غير المطروحة بالكتاب المدرسي.

4- المرحلة الرابعة : الخبرات المادية المحسوسة Concrete Experience

ينتقل الطلبة في هذه المرحلة من التجريب النشط إلى الخبرات المحسوسة ويدمج الطالب المعرفة مع خبراته الذاتية وتجاربه،فتوسع مفاهيمه السابقة ويستخدم الأفكار في أشكال مختلفة)الناشف، 2009، ص(119، وتتضمن هذه المرحلة خطوتين هما:

الخطوة السابعة : التقنية (Refine): (الربع الرابع / الجانب أيسر) : يختبر المتعلم بالخطوة السابقة المعلومات التي اكتسبوها، ويهتمون بتكوين اسئلة جديدة من التعلم الذي اكتسبوه.

الخطوة الثامنة : الأداء (Perform): (الربع الرابع/ أيمن) : تعني هذه الخطوة بتكامل وحدات الدراسة، وعلى المتعلم تأمل من أين بدأوا والنظر إلى وصلوا وعلى المعلم السماح للمتعلم بممارسة تعلمهم الجديد والتأمل بتطبيقاتهم المستقبلية.

ثانياً: المفاهيم العلمية Scientific Concepts

تعتبر المفاهيم العلمية من أهم نواتج العلم التي يتم بواسطتها تنظيم المعرفة العلمية في صورة ذات معنى، فهي العناصر المنظمة والموجهة لأي معلومات أو معرفة علمية يتم تقديمها لفصل الدراسي أو المختبر، وتحتل المفاهيم العلمية مكانا بارزا في سلم العلم وهيكله)فطافطة، (2018

خصائص المفاهيم العلمية : Characteristics of Scientific Concepts

يتضح المفهوم العلمي من خلال معرفة خصائص المفاهيم العلمية الأتية:)زيتون، 2005، ص(79-78):

1 – يتكون المفهوم العلمي من جزأين هما(الأسم أوالرمز أوالمصطلح) و(الدلالة اللفظية للمفهوم).

2 – يتضمن المفهوم العلمي التعميم ولكل المفهوم علمي مجموعة من الخصائص المميزة التي يشترك جميع أفراد فئة المفهوم وتميزه عن غيره من المفاهيم العلمية الأخرى.

4 – عملية تكوين المفاهيم عملية مستمرة تتدرج في الصعوبة من صف إلى أخر ومن مرحلة تعليمية إلى أخرى وذلك نتيجة انمو المعرفة العلمية نفسها ولنضج الطالب بيولوجيا وعقليا وإزدياد خبراته التعليمية.

تكوين المفهوم : Conceptualization

إن عملية تكوين المفاهيم عملية طبيعية ومستمرة للفرد تبدأ قبل دخوله إلى المدرسة، ومن خلال سعيه لمعرفة بيئته مبتدئا بأستخدام حواسه، ونتيجة لتعامله مع بيئته الخارجية المحيطة به والتفاعل مع موجوداتها مما يققوده إلى التمييز ما بين الأشياء والتفريق ما بين الظواهر والمرئيات والسمعيات، وهذا لايتم إلا بأستعمال الحواس، ثم عن طريقها يتم إدراك العلاقات والخواص بين الأشياء ومن خلال الإدراك الحسي لكل ذلك يتكون لمفهوم، ومن خلال زيادة التكرار تنقل إلى مرحلة الفهم والإدراك العقلي لتلك المفاهيم.)الغراوي، 2005، ص(22

إستخدامات المفاهيم العلمية: Using of Scientific Concepts

تستخدم المفاهيم العلمية لتسهيل عملية التعلم والتعليم وقد ذكر)بطرس، 2004، ص(56 من هذه الوظائف مايلي :

1- تستخدم في عمليات التصنيف : تصنيف المثيرات إلى فئات.

2- تساعد على الفهم والتفسير : تصنيف في فئات يساعد على تحليل خبرات المتعلم

3- تساعد على التنبؤ : التصنيف يسهل التنبؤ بالسلوك المستقبلي.

4- تساعد على الإستدلال : أي الإستدلال بالمعلومات السابقة المخزنة.

مميزات المفاهيم العلمية: Advantages of Scientific Concepts

ذكر)سلامة، 2004، ص(54 بعض المميزات لمفاهيم العلمية، ومنها يلي :

1-التمييز: تصنيف الأشياء والمواقف.

2-التعميم : ينطبق على مجموعة من الموقف والأشياء.

3-الرمزية : يرمز فقط لخاصية أو مجموعة من الخواص المجردة.

الدراسات السابقة Previous Studies

1- الدراسات التي تتعلق بالأنموذج (4MAT) لمكارثي:

1-دراسة (Ovez, 2012): هدفت الدراسة الى معرفة أثر استخدام أنموذج فورمات على طلاب الصف الثامن في التحصيل ومستوى إنجازاتهم الجبرية، أجريت الدراسة في مدرسة باليكسرالأساسية تركيا، وتكونت عينة البحث من (105) طالب في الصف الثامن الأساس، تم توزعيعهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، أستخدم المنهج التجريبي وأختبارين للتحصيل وقياس مستوى انجازات الجبرية وبأستخدام الاختبار التائي ومعامل الارتباط بيرسون كوسائل إحصائية ، دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي أداء طلبة المجموعة التجريبية والضابطة على الاختبارين التحصيلي ومستوى انجازات الجبرية تعزي لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية**.**

2 - دراسة)العديلي، (2016: هدفت إلى التعرف على أثر تدريس العلوم بأستخدام أنموذج مكارثي (فورمات) في الاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن، أجريت الدراسة في مدرسة الزرقاء- الأردن ، وتكونت عينة البحث من (86) طلبة في الصف الثامن الأساس، تم توزعيعهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، أستخدم المنهج التجريبي واختبارالاحتفاظ بالتعلم كأداة للبحث وبأستخدام الاختبار التائي ومعامل الارتباط بيرون كوسائل إحصائية ، دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05)بين متوسطي أداء طلبة المجموعة التجريبية و الضابطة على الاختبار الإحتفاظ البعدي تعزي لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية**.**

2- المحور الثاني: الدراسات التي تتعلق بأكتساب المفاهيم العلمية

1 - دراسة)الزبدي، (2014: هدفت الدراسة إلى تقصي"اثر أنموذج ثيلين في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط"، أجريت الدراسة في مدرسة الامام الصادق للبنات، بابل - العراق ، وتكونت عينة البحث من (55) طالبة في الصف الثاني المتوسط، تم توزعيعهم إلى مجموعتين التجريبية وومجموعتين الضابطة، أستخدم المنهج التجريبي وأختبارين اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية و اختبار التفكير البصريكأداة للبحث وبأستخدام الاختبار التائي ومعامل الارتباط بيرسون كوسائل إحصائية ، دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلبة في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية واختبار التفكير البصري يعزي لمتغير طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات اكتساب المفاهيم الفيزيائية تعزي الى التفاعل بين طريقة التدريس لصالح الاناث.ولم يوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات اختبار التفكير البصري تعزي الى التفاعل بين طريقة التدريس.

2- دراسة)فطافطة، (2018 : هدفت إلى التعرف على "أثر برنامج يستند إلى الكائنات التعليمية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وتنمية التفكير البصري لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة الخليل"، أجريت الدراسة مدرسة أم سلمة الاساسيةفي محافظة الخليل- فلسطين، وتكونت عينة البحث من (168) طالب وطالبة في الصف العاشر الأساس، تم توزعيعهم إلى مجموعتين تجريبية ومجموعة ضابطة، أستخدم المنهج التجريبي في البحث واختبارين اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية واختبار التفكير البصري كأداة للبحث، وبأستخدام (ANOVA) و المتوسط الحسابي والانحراف المعياري كوسائل إحصائية ، دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلبة في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية واختبار التفكير البصري يعزي لمتغير طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات اكتساب المفاهيم الفيزيائية تعزي الى التفاعل بين طريقة التدريس لصالح الاناث. ولاتوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات اختبار التفكير البصري تعزي الى التفاعل بين طريقة التدريس.

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة: Benefits of Previous studies

تم الإستفاد من الدراسات السابقة في عدة جوانب، تتلخص فيما يلي:

1 – الإفادة في بلورة مشكلة البحث و تحديد معالمها.

2 - صياغة الفروض وهدف البحث، واختيار متغيرات البحث.

3 – تنظيم الخلفية النظرية للبحث الحالي والتعرف على العديد من المراجع التي تفيد البحث.

4 – الاستفادة منها في اختيار التصميم التجريبي للبحث وتحديد مجتمع والعينة للبحث الحالي.

5 – كيفية صياغة الخطط التدريسية الملائمة للمجموعتين وأختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لإجراءات البحث.

6- صياغة استنتاجات البحث ووضع توصياته ومقترحاته ومقارنة نتائج البحث الحالي مع الدراسات السابقة.

إجراءات البحث Procedures of the Research

أولاً: التصميم التجريبي Experimental Design

إن التصميم التجريبي هو الإستراتيجية التي يعتمد عليها الباحث لجمع المعلومات وضبط المتغيرات المؤثرة على الإجراءات، ويعد التصميم التجريبي مخططا وبرنامج عمل لكيفية تنفيذ التجربة، وتخطيطا للعوامل المحيطة بالظاهرة المدروسة وملاحظتها)عبدالرحمن، 2007، ص(487، تم اختيار التصميم التجريبي ذا المجموعتين المتكافئتين ذات الضبط الجزئي(ذو الاختبار البعدي)، وكما هو موضح في الشكل(3).

المجموعة	التكافؤ مجموعتي البحث	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
التجريبية	- العمر الزمني بالشهور - اختبار المعلومات السابقة - اختبار الذكاء	أنموذج (4MAT) لمكارثي	إكتساب المفاهيم العلمية	إختبار اكتساب المفاهيم العلمية
الضابطة		الطريقة التقليدية (الاعتيادية)		

الشكل (3): التصميم التجريبي للبحث

ثانياً: مجتمع البحث وعينته Population& Sample of the Research

تحدد مجتمع البحث بجميع طالبات الصف السابع الأساس في المدارس الأساسية الموجودة في مركز محافظة أربيل والبالغ عددهم (7654) طالبة للعام الدراسي (2018 – 2019) موزعين على مدارس، وتم الاختيار طالبات الصف السابع الأساس في مدرسة (سيوه يلي للبنات) بطريقة قصدية لتكون عينة البحث لتوافرالمتطلبات الضرورية لإجراء البحث وتعاون إدارة ومدرسة المادة لتنفيذ تجربة البحث. وتكونت العينة البحث من (74) طالبة موزعين على شعبتين باللأسلوب العشوائي، وتم استبعاد (3) طالبة بواقع طالبتين لمجوعة التجريبية وطالبة لمجموعة ضابطة، وبلغ العدد النهائي لمجموعتين(71) طالبة بواقع (36) طالبة للمجموعة التجريبية المجموعة الضابطة و (35) طالبة للمجموعة الضابطة .

ثالثاً: تكافؤ مجموعتي البحث Equivalence of Research's Groups

يقصد بالتكافؤ جعل المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتين تماما، أي متشابهتين في جميع المتغيرات عدا المتغير المستقل المراد دراسة أثره)الدليمي، 2016، ص(160،على الرغم من أن جميع أفراد العينة البحث من مدرسة واحدة أجري تكافؤ بين المجموعتي البحث احصائيا في بعض المتغيرات التي تراها تؤثر في المتغير التابع مما قد ينعكس على نتائج التجربة ودقتها وهي العمر الزمني بالشهور و اختبار المعلومات السابقة واختبار الذكاء، كما هو موضح في الجدول(1).

جدول (1): تكافؤ مجموعتي البحث في بعض المتغيرات

المتغيرات	المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	مستوى الدلالة (α=0.05)
العمر الزمني بالشهور	التجريبية	36	148.42	3.589	69	0.257	1.99	غير دالة
	الضابطة	35	150.40	2.862				
اختبار المعلومات السابقة	التجريبية	36	11.36	3.841	69	0.319	1.99	غير دالة
	الضابطة	35	11.66	3.970				
اختبار الذكاء	التجريبية	36	21.67	8.596	69	0.396	1.99	غير دالة
	الضابطة	35	22.43	7.586				

أظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة لمتغيرات الثلاث ي أقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (1.99) عند مستوى دلالة (α=0.05) وبدرجة حرية (69) وهذا يعني عدم وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط طالبات المجموعتين، وبذلك تعد المجموعتين متكافئتين في متغيرات التي تم ذكرها.

رابعاً: السلامة الداخلية والخارجية:Internal and External Safety

تم تحقق في السلامة الداخلية للتصميم التجريبي وذلك بتأكد من السيطرة على العوامل الدخيلة من التجربة، ويقصد بالسلامة الداخلية درجة خلو التصميم من المتغيرات الخارجية،)الحمداني، 2006، ص(149، ومن هذه العوامل(أدوات المقياس، اختيار أفراد العينة، الحوادث المصاحبة، الاندثار التجريبي، النضج)

ويعرف السلامة الخارجية بأنها الدرجة التي يتمكن فيها الباحث التجريبي من التعميم نتائج البحث على مواقف تجريبية مماثلة (المجتمع كبير) ولغرض تحقيق هذا العامل تم ظبط من هذه العوامل (تفاعل تأثير المتغير المستقل، أثر إجراءات التجريبية، سرية البحث (تأثير هوثرن)، بناية المدرسة، المادة الدراسية، بيئة الصف، توزيع الحصص، مدة التجربة).

أدوات البحث Research Tools

من متطلبات البحث الحالي أداة يمكن من خلالها قياس قدرة أفراد العينة على اكتسابهن لمفاهيم العلمية، لذلك تم تصميم اختبار اكتساب المفاهيم العلمية معتمدة على المفاهيم التي تم تحديدها، وقائمة الأهداف السلوكية المحددة، فقد أعد إختبارا موضوعيا، ولهذا فقد تم اتباع عدة خطوات في أعداد وتطبيق الاختبار وهي:

1- **تحديد المادة العلمية :** تم تحديد المادة التعليمية التي يتم تدريس مجموعتى البحث، والتي تضمنت الفصول الثلاثة من كتاب (العلوم العامة/ قسم العلم الفيزياء) المقرر لصف السابع الأساسي لعام الدراسي (2018 – 2019).

2- **صياغة الأهداف السلوكية: Behavioral Objective Putting (Construction)**

تم صياغة (100) هدفا سلوكيا موزعة على المستويات الاربعة من التصنيف البلوم للمجال المعرفي، التي تخص المفاهيم والتي تم تحديدها ضمن الفصول الثلاث، ثم عرضت قائمة الأهداف السلوكية على المجموعة من المحكمين والمختصين في الطرائق التدريس والقياس التقويم وعلم النفس التربوي، لتحقق من تغطيتها للمحتوي ودقة صياغتها، واعتمد على نسبة اتفاق (80%) فأكثر من أراء المحكمين معيارا لصلاحية الأهداف السلوكية وملاءمتها ومن ضوء ملاحظاتهم تم إجراء بعض التعديلات لصياغة عدد من الأهداف السلوكية.

3- **إعداد الخطط التدريسية: Instruction Plans Preparation**

ومن أجل تطبيق التجربة، وفي ضوء أهداف الدراسة وفرضياته ومتغيراتها، أعد نموذجين للخطط التدريسة، النموذج الاول خطة تدريسية وفق أنموذج فورمات لمكارثي التي تدرس بها المجموعة التجريبية، والنموذج الثاني خطة تدريسية بالطريقة التقليدية التي تدرس بها المجموعة الضابطة، بلغت عدد الخطط (32) خطة لكل مجموعة من المجموعتين، وتم عرضها نماذج منها على مجموعة من الخبراء والمختصين في هذا المجال، للإفادة من أرائهم وتعديلاتهم لتطوير صياغة تلك الخطط على نحو سليم، وقد أجريت بعض التعديلات لها.

4- إعداد الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات): Table of Specification

في ضوء تحليل المحتوى وصياغة الاهداف السلوكية تم صياغة (32) فقرة من نوع اختبار موضوعية على وفق مستويات بلوم (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل) فضلا عن تحديد مستوى الأهمية النسبة للمحتوى والاهداف السلوكية، كما هو موضح في الجدول(2).

جدول(2): جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

الوحدة	الفصل	عدد الصفحات	النسبة المئوية	النسبة المئوية للأهداف				مجموع الاسئلة
				تذكر %48	فهم %30	التطبيق %16	تحليل %6	
٥	العاشر	18	%36	*5	*3	2	1	11
٥	الحادي العشر	19	%38	**6	**4	**2	1	13
٥	الثاني العشر	13	%26	**4	*2	*1	**1	8
		50	%100	15	9	5	3	32

**تقارب الجزء من الكسر *لم يتم يتقارب الجزء من الكسر

5- **صدق الأختبار: Test Validity**

من صفات الاختبار الجيد أن يكون صادقا، والاختبار الصادق هو الذي يقيس فعلا القدرة أو السمة أو الاتجاه أو الاستعداد الذي وضع الاختبار لقياسه)علام، 2007، ص(245 ، ومن اجل التحقق من صدق الاختبار تم اختيار الصدق الظاهري والصدق المحتوي وصدق الترجمة، وذلك من خلال عرضه فقرات الاختبار مع قائمة الاهداف السلوكية على مجموعة من الخبراء المختصين في طرائق التدريس والقياس والتقويم والفيزياء، وذلك لإستطلاع أرائهم بشان صلاحية فقرات الاختبار في قياس محتوى المفاهيم العلمية، على ضوء الأهداف السلوكية وفي ضوء أرائهم وملاحظاتهم أجريت بعض التعديلات على قسم من الفقرات، وتم اعتماد نسبة اتفاق (80%) فأكثر معيارا لقبول الفقرة، وبعد الأخذ باراء المحكمين بقيت الفقرات البالغ عددها (32) فقرة من دون حذف مع تعديل بسيط لبعض الفقرات.

6 - **التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار: Items Test Statistical Analyzing**

أن الغرض من تحليل فقرات الاختبار التثبت من صلاحية كل فقرة، ويتضمن تحليل الاحصائي أساليب إحصائية لتقدير مستوى صعوبة الفقرة ودرجة تميزها وتقيم فاعلية بدائل،وعلى هذا الأساس تم تصحيح إجابات العينة الاستطلاعية البالغة (120) إجابة، وترتيب درجات الطالبات تنازليا حسب العلامة الكلية للإختبار، وبعدها تم حساب معادلة النسبة المئوية 27%، ونعني به النسبة المئوية للطلاب الذين يجبون عن السؤال إجابة صحيحة، تم حصول على (32) طالبة يمثلون المجموعة العليا، و(32) يمثلون المجموعة الدنيا، ثم تم حساب صعوبة وسهولة الفقرات وقوة تميزها وفعالية البدائل الخاطئة وعلى النحو الأتي:

أ – معامل صعوبة وسهولة الفقرات : Difficulty& Easley Coefficient for Items

إن صعوبة الفقرة هو النسبة المئوية للطلبة الذين أجابوا عن الفقرة إجابة صحيحة)الحمزة، 2013، ص(292، وتم حساب معامل الصعوبة والسهولة لكل الفقرة من الفقرات الاختبار اكتساب المفاهيم بأستخدام المعادلة الخاصة بها، فوجد بأن قيمتها تتراوح بين (0.26- 0.78) وهذا يعني أن فقرات الاختبار تعد مقبولة، ماعدا الفقرتات (11، 22) لم تعد مميزة لأنها ليست ضمن الحدود المقبولة لذلك تم حذفها، إذ يرى بلوم الاختبارات تعد جيدة إذا كانت معامل صعوبتها مابين (0.20-0.80).

ب – قوة تمييز الفقرات : Item Discriminating Power

الفقرة المميزة هي قدرة كل فقرة من فقرات الاختبار على التميز بين الطلبة ذوي المستويات العليا، والدنيا بالنسبة للصفة التي يقيسها الاختبار)الهويدي، 2012، ص(135 وتم تطبيق معادلة القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار وجد أن قيم معامل

تمييز الفقرات الصالحة تتراوحت بين(0.21- 0.78) ماعدا الفقرات (11، 22) التي تم حذفها من الاختبار) لأنها لم تعد مميزة وتراوحت قوة تمييزها ما بين (0.09 ، 0.03).

ج – فعالية البدائل الخاطئة : Effectiveness of Distraction

ويقصد بها مقدرة البدائل على إجتذاب إجابات الطلبة الذين أدوا الامتحانات، ويصبح البديل الخطأ فعالا عندما يكون عدد الطلاب (المجموعة الدنيا) الذين قاموا باختياره أعلى من الطلاب (المجموعة العليا) ، وبعد إستخدام معادلة فعالية البدائل الخاطئة لجميع الفقرات اسئلة اختيار من متعدد، وجد أن فاعلية البدائل تتراوح بين (-0.093، -0.375) ، وفاعلية جميع البدائل بمدى مقبول إذ كانت سالبة أو أقل من (5%))النبهان، 2004، ص(196

7- **ثبات الاختبار:** Test Reliability

إن ثبات الاختبار يناقش قدرة الاختبار البحث في الحصول على البيانات نفسها من المبحوثين مهما تكرر تطبيق الأداة)القرني، 2017، ص(158، ومن أجل استخراج الثبات اختبار تم اختيار طريقة اعادة اختبار حيث طبقت الاختبار بصورته النهائية على عينة استطلاعية بلغ عددها (40) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي في مدرسة (طةشبين) الأساسي للبنات) للأجابة على فقرات الاختبار للمرة الاولى وبعد مرور أسبوعين أعادت التطبيق مرة ثانية، وبعد تصحيح الاجابات لفقرات الاختبار ومن ثم حساب معامل ارتباط بين الاختبارين بلغ (0.986)، وهي نسبة عالية وبذلك اصبح الاختبار جاهزا للتطبيق على العينة الاساسية ومكون من (30) فقرة.

خامساً:تطبيق أدوات البحث وتصحيحه Application of Research Tool& Correcting

طبق إختبار اكتساب المفاهيم العلمية على مجموعتي البحث في وقت واحد بتاريخ (2019/4/4)، بعد اخبار طالبات مجموعتي البحث بموعد الامتحان النهائي قبل عدة أيام ، وبعد جمع أوراق الإجابات تم تحليل البيانات احصائيا، وتم تطبيق التجربة بتاريخ (2019/1/23) ولغاية (2019/4/6).

تاسعاً: الوسائل الاحصائية Statistical Tools

تم إستخدام الوسائل الاحصائية التالية لتحليل البيانات التي تم الحصول عليها بعد تفريغ البيانات :

1– **الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين:** إستخدمت لأجراء عملية التكافؤ بين مجموعتي البحث (التجريبي والضابطة) والنتجة النهائية للأختبار اكتساب المفاهيم العلمية .

2-معادلة معاملات السهولة والصعوبة: استخدمت هذه المعادلات لحساب في حساب صعوبة وسهولة كل فقرة من فقرات الاختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

3-معادلة القوة التمييزية: إستخدمت هذه المعادلة لإيجاد قوة تمييز فقرات الاختبار أكتساب المفاهيم العلمية:

4-معادلة فعالية البدائل الخاطئة: إستخدمت هذه المعادلة لتعرف على فاعلية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

5-معامل ارتباط بيرسون: إستخدمت هذه المعادلة لحساب الثبات الاختبار أكتساب المفهيم العلمية

6-معادلة مربع إيتا ((η^2)): تم استخدام معادلة مربع إيتا ((η^2)) لتحيد حجم تأثير المنغير المستقل وهو أنموذج (4MAT) على المتغير التابع وهو اكتساب المفاهيم العلمية

7-معادلة جي كوبر : إستخدمت هذه المعادلة لحساب نسبة الاتفاق خبراء على مقايس المستخدم.

عرض نتجة البحث ومناقشتها Results Presentation and Discussion

نتيجة الفرضية الصفرية Null – Hypothesis :

والتي تنص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة أحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست مع وفق أنموذج (4 MAT) لمكارثي ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في أختبار أكتساب المفاهيم العلمية.ومن أجل التحقق من صحة الفرضية تم استخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين المستقلتين للكشف عن دلالة الفرق بين متوسط درجات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، كما هو موضح في الجدول (3).

الجدول(3): الاختبار التائي للفرق بين متوسط درجات المجموعتي البحث في أختبار اكتساب المفاهيم العلمية

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)		مستوى الدلالة (α=0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	36	22.67	6.932	69	3.615	1.99	دالة
الضابطة	35	16.91	6.460				

تبين من الجدول (4،1) أن قيمة التائية المحسوبة(3.615) عند مستوى دلالة (α= 0.05) هي أكبر من القيمة التائية الجدولية (1.99) وبدرجة الحرية(69)، وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة.

حجم التأثير : Effect Value

تم حساب حجم الأثر من خلال حساب معادلة مربع (η^2) لتحديد حجم تأثير المتغسر المستقل وهو أنموذج(4MAT) على المتغير التابع وهو اكتساب المفاهيم العلمية، ومن ثم حساب قيمة (d) والتي تعبر عن حجم التأثير،كما هو موضح في الجدول(4).

جدول(4) : قيمة حجم الأثر (d) في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة التاء المحسوبة	قيمة (η^2)	قيمة (d)	مقدار حجم التأثير
أنموذج (4MAT)	اختبار اكتساب المفاهيم العلمية	3.615	0.159	0.8691	كبير

وبالنظر إلى قيمة حجم الأثر(d) الموضحة في الجدول (4) نلاحظ أن حجم تأثير أستخدام أنموذج(4MAT) لمكارثي كان كبيرا على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، حيث تشير قاعدة كوهين إلى إن حجم الأثر يعتبر كبيرا اذا كانت قيمته أكبر من (0.8) .

مناقشة نتيجة الفرضية الصفرية للبحث :

أظهرت نتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست بأستخدام أنموذج (4MAT) لمكارثي على المجموعة الضابطة التي درست بأستخدام الطريقة الاعتيادية، أي هناك فروقا ذات دالة إحصائية في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية، وقد يعزى ذلك إلى أثر العامل التجريبي أنموذج (4MAT) لمكارثي في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية، وتتفق هذه النتجة مع دراسة كل من (Ovez, 2012) و دراسة)فطافطة، (2018والتي تناولت أثر أنموذج (4MAT) لمكارثي واستخدام طرائق التدريس إخرى في اكتساب المفاهيم العلمية. وتعزى أسباب تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة إلى عدة عوامل :

1- أن التدريس مع وفق أنموذج (4MAT) لمكارثي يختلف عن التدريس بالطريقة الاعتيادية حيث يجعل من الطالبات محورا للعملية التعليمية، مما يسهم في زيادة قدرة الطالبات على اكتساب المفاهيم العلمية، من خلال الشعور بالثقة في نفس طالبات والاعتماد على نفسها، حيث يقمن بمشاركة نشيطة في الدرس.

2- الدور الذي تؤديه المدرس من خلال عرضها لموضوع الدرس من خلال إستخدام أنموذج (4MAT) لمكارثي، حيث كان له الأثر البالغ في تنمية وعي الطالبات وطريقة تفكيرهن العلمي مما أدى فهم الدروس بشكل أفضل والإجابة عن أسئلة الاختبار، وهذا ما أثر في رفع مستوى أداء طالبات وزيادة درجاتهن في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

3- دورأنموذج (4MAT) لمكارثي في تجزئة المادة الدراسية إلى وحدات صغيرة مراعية الفروق الفردية بين الطالبات و تنظيم محتوى المادة العلمية داخل الصف بشكل مفاهيم منتظمة ومتسلسلة و وترابطها بشكل علمي في أذهان طالبات وزيادة دافعيتهن نحو التعلم، كما أن تنوع الأنشطة ، مثل (التخيل ولعب الأدوار وسماع القصص إجراء التجارب والكتابة العلمية واستخدام برنامج باور بوينت) جميعها يمكن أن يكون لها تأثير في الدماغ لأستيعاب المعلومات وتمثلها بطرائق مختلفة، مما أدى إلى تحسين من قدرات الطالبات.

4- لأنموذج (4MAT) دور في جعل المفاهيم الفيزيائية المجردة أكثر حسية وسهلة الإدراك مما يساعد الطالبات على استيعابها وفهمها وبقائها في ذاكرة لمدة أطول.

5- إن أنموذج (4MAT) لمكارثي قد أتاحت الفرصة لطالبات المجموعة التجريبية على ممارسة خطوات الطريقة العلمية في التفكير، فالتفكير يبدأ بالتأمل الذي يتزامن مع مرحلة الملاحظة التأملية من أنموذج مكارثي، ثم إدراك المفهوم وهذا ما تمارسه الطالبات المجوعة التجريبية إثناء مرحلة التجريب النشط من الأنموذج ، وانتهاء بالربط والتوسع والتعميم وهذا ما تقوم به الطالبات المجموعة التجريبية في مرحلة الخبرات المادية المحسوسة من (4MAT) لمكارثي ،آذ يقوم بتوظيف الخبرات المتعلمة في مواقف جديدة)الفتلاوي، 2011، ص(78

- الاستنتاجات Conclusion

في ضوء النتائج التي توصلت إليها البحث الحالي يمكن إستنتاج ما يأتي:

1 – تفوق أنموذج (4MAT) على الطريقة الإعتيادية في اكتساب الطالبات الصف السابع الأساس المفاهيم العلمية في موضوعات منهج الفيزياء، بحجم تأثير كبير.

2 – كان لأنموذج (4MAT) أهمية كبيرة في تغير اتجاه الطالبات نحو موضوعات منهج الفيزياء بشكل إيجابي.

3 – إن أنموذج (4MAT) لمكارثي يراعي الفروق الفردية وقدرات الطالبات وحاجاتهن.

- التوصيات Recommendations

في ضوء النتائج البحث تقدم إلى كل من وزارة التربية و ووزارة التعليم العالي بالتوصيات الأتية:

1 – الاهتمام بأستعمال نماذج التدريس الحديثة كأنموذج (4MAT) لما له من أثر فاعل في اكتساب المفاهيم العلمية.

2 – ضرورة الاهتمام بطرائق التدريس والأنشطة التي تعتمد على جانبي الدماغ وعدم التركيز على جانب واحد ، والذي يمكن أن يكون له دور في زيادة عدد المبدعين والمبتكرين والمفكرين بين الطلبة.

3 – الاهتمام بأختلاف وتنوع أنماط المتعلمين في الصف البيئة التعليمية، يمكن أن يكون له دوركبير في إندماج العدد الأكبر من المتعلمين في عملية التعليمية.

-المقترحات للأعمال مستقبلية: استكمالا لهذا البحث تم اقتراح أجراء

1- دراسة أثر أنموذج (4MAT) في مراحل دراسية أخرى وفي تدريس الفيزياء والمواد الدراسية الأخرى.

2- إجراء دراسات مماثلة للكشف عن أثراستخدام أنموذج (4MAT) فى متغيرات تابعة أخرى مثل (المهارات الفيزيائية، التفكير الإبداعي، الكفاءة الذاتية) وغيرها.

3- إجراء دراسات أخرى لمقارنة أثر إنموذج (4MAT) مع نماذج تعليمية أخرى.

قائمة المصادر: References

1. أبراهيم ,ر .و2004 .*أساليب تدريس العلوم والرياضيات لمرحلة رياض الاطفال والاساسية الدنيا* .ط .أربد :دار الامل للنشر والتوزيع.
2. برو ,م .ا 2012 .*أثر إستراتيجية الجدول الذاتي (K.W.L.H)في استيعاب طلبة الصف الرابع العلمي للمفاهيم الفيزيائية واكسابهم مهارات التفكير فوق المعرفي* .الموصل :كلية التربية جامعة الموصل.

3. بطرس, ب. ح. 2004 تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة. ط.1 عمان: دار المسيرة.
4. جابر, ل. و. 2004 انماط التعلم (النظرية والتطبيق). ط1. رام الله: مؤسسة عبد الرحمن القطان.
5. الجلاد ,م 2000 .*المفاهيم الاسلامية واساليب تدريسها تدريس العلوم والرياضيات)لمرحلة رياض الاطفال والاساسية الدنيا* .ط 1. أربد :دار الامل للنشر والتوزيع.
6. حلاق, ح. 2006 طرائق ومناهج التدريس والعلوم المساعدة وصفات المدرس الناجح. ط1 . بيروت: دار النهضة للتوزيع والنشر.
7. الحمداني ,م .و 2006 .*مناهج البحث العلمي -الكتاب الأول -أساسيات البحث العلمي، ط1 ، عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.*
8. الحمزة ,غ .ا 2013 .*اثر استخدام التدريس التبادلي في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء* . بابل :جامعة بابل.
9. خرازة, ت. م. 2017 استخدام نموذج مكارثي (الفورمات) في تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية, قاهرة: جامعة عين الشمس.
10. خطايبة، ع. م 2011. تعليم العلوم للجميع. ط3 .المحرر عمان: دار المسيرة.
11. الخفاجي ,أ 2019 . *طرائق التدريس بين النظرية والتطبيق* .ط1.عمان :دار صفاء للنشر والتوزيع.
12. الدليمي ,ن .ع2016، . *أسس وقواعد البحث العلمي* .ط1.عمان :دار صفاء للنشر والتوزيع.
13. الدوسقي ,ع .ا .ا 2008 .*الخبرة النفسية في تعليم وتعلم العلوم وتطبيقاتها في بعض الدول العربيةو الاجنبة* .ط 1.القاهرة :عالم الكتب القاهرة.
14. الزبدي ,ف .ع .2014 .اثر أنموذج ثيلين في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط،رسالة ماجستير ، جامعة بابل، كلية التربية الأساسية، بابل-العراق ..*مجلة كلية التربية الانسانية للعلوم التربوية والانسانية* .المجلد .(3)العدد.(2)
15. زيتون, ع. م. 2005. أساليب تدريس العلوم. ط1 .عمان: دار الشروق.
16. سعادة, ج. و. 2011 المنهج المدرسي المعاصر. ط6 .عمان: دار الفكر و ناشرون وموزعون.
17. سلامة, ع. أ. ا. 2004 تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها. ط1 .عمان: دار الفكر.
18. عبد الرحمن ,أ .و .ع 2007 .*الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية والتطبيقية .ط1.بغداد: مطابع شركة الوفاق .*
19. العديلي, ع. م. 2016. أثر استخدام أنموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي وتحصيل العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساس. مجلة الدراسات التربوية والنفسي, مجلد.(11) العدد.(13) ص(191-203)..
20. الغراوي, م. م. 2005 أثر استخدام أنموذج درايفر في تغيير المفاهيمي في مادة الفيزياء لدى طلبة كلية التربية الأساسي، كلية التربية، بغداد- العراق. بغداد: جامعة المستنصرية.
21. عزام ,م .ر 2014 .*فاعلية استخدام انموذج مكارثي في التدريس العلوم لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي في اكسابهم المفاهيم العلمية وتنمية أنماط التعلم والتفكير لديهم* .مصر :جامعة المنبا.
22. علام ,ص .م 2007 .*القياس والتقويم التربوي* . ط 1.عمان :دار المسيرة.
23. علي ,ث .م .2003 .*اثر استخدام أنموذجي كلوزماير وهيلداتابا في تعلم طلاب الصف الثاني المتوسط المفاهيم الفيزياوية، "مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية" ، كلية التربية الأساسية: المجلد(1)، العدد(2)،جامعة الموصل.*
24. عياش ,أ .و 2012 .أثر استخدام نموذج الفورمات على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في مادة العلوم والاتجاهات نحوها .*مجلة جامعة القدس للأباحث واللأبحاث والدراسات التربوية والنفسية .القدس:* المجلد .(3)العدد.(4) .فلسطين
25. عياش ,أ .و .2013 .أثر استخدام نموذج الفورمات على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في مادة العلوم والاتجاهات نحوها، *" .مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية النفسية ,*المجلد .(4)العدد (4).ص.16.القدس.
26. الفتلاوي ,م .ر .ر 2011 . *اثر أنموذج مكارثي في اكتساب المفاهيمالتاريخية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. بغداد: ، جامعة بغداد، كلية ابن الرشد،*
27. فطافطة ,ه .ك 2018 .*أثر برنامج يستند الى الكائنات التعليمية (Learning Objects)في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ، وتنمية التفكير البصري لدى طلة الصف العاشر الأساسي في محافظة الخليل* .القدس :جامعة القدس.
28. فلمبان ,ن .ح 2009. *فعالية نظام فورمات في التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لطالبات الصف الثاني الثانوي بمكة في مادة اللغة الأنجليزية، رسالة دكتوراة منشورة، كلية الآداب والعلوم الإدارية، قسم التربية وعلم النفس، جامعة أم القرى، مكة المكرمة -السعودية* .مكة المكرمة :جامعة أم القرى.
29. فلمبان ,ن .ح .2010 .*اثر انموذج مكارثي)الفورمات (في التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لطالبات الصف الثاني الثانوي بمكة في مادة اللغة الانجليزية* .جامعة ام القرى: السعودية.

30. القرني ,ع .ب .أ 2017 .*التفاعل الاجتماعي في المجتمعات الافتراضية* .ط 1.عمان :دار الرنيم للنشر والتوزيع.
31. مازن, و. 2009. ثلاثين طريقة لتحسين قدراتك. ط.4 القاهرة: دار المعارف للنشر.
32. مندور, ع. ف. ا. 2015 أثر التدريس بنموذج ويتلي البنائي ومكارثي لدورة التعلم الطبيعية(MAT4) في تنمية الاستيعاب المفاهيم والدافعية نحو تعلم مادة الفيزياء لطلاب الاول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. "مجلة التربية العلمية"، الجمعية المصرية للتربية العلمية, المجلد(18). العدد(3), p. ص33..
33. الناشف ,س .ز2009 .، ص .119*المفاهيم العلمية وطرايق التدريس* .ط 1.عمان :دار المناهج.
34. النبهان، م. 2004. *اساسيات القياس في العلوم السلوكية*. ط1 . الاردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.
35. الهويدي ,ز .2012 .*مهارات التدريس الفعال* .ط 2.العين :دار الكتب الجامعي.
36. McCarthy .B, a. O. J., 2007. *Hold on, You Lost me; Use Learning styles to Creat Tranining that sticks.American Society for Traning & Development, united State.*
37. McCarthy .B, G. C. a. L. L., 2002. *The 4MAT research guide, about Learning, Incoroporated, Wauconda, Illinois*.
38. McCarthy, B., 2011. *"4MAT system peter mc nab", 9 Points Magazine, Internat ional Anagram Association, July-1-12.*
39. Ovez. Filiz Tuba, 2012. *The Effect of the 4MAT Model on Student's Algebra Achievements Level and Reaching Attainments, "Int. J. Contemp. Math. Sciences", Vol. 7, no. 45, 2197-2205.*
40. Ovez, F. T., 2012. *The Effect of the 4MAT Model on Student's Algebra Achievements Level and Reaching Attainments, "Int. J. Contemp. Math. Sciences", Vol. 7, no. 45, 2197-2205.*

کاریگەری بەکارهێنانی نمونەیی (MAT4) ی مکارپی لە بەدەست هێنانی چەمکە زانستیەکان لە لایەن قوتابانی پۆلی حەوتەمی بنەرەتی

لانە عونی پیر خضر وعد محمد نجاه صبری
کۆلیژی پەروەردە- زانکۆی سەلاحەددین-هەولێر

پوختە

ئامانجی ئەم لێکۆلینەوەیە زیاتر ئاشنابوونە لە کاریگەری بەکارهێنانی نموونەی (MAT4) مە کارپی لە بەدەستهێنانی چەمکە زانستیەکان لای قوتابیانی پۆلی حەوتەمی بنەڕەتی، بۆ بەدیهێنانی ئامانجەکانی لێکۆلینەوەکە گریمانەی سفریمان داناوە کە کە دەقەکەی دەلێێت جیاوازی ئاماژەری ئاماری نیە لە ئاستی (a=0.05) لە نێوان نمرەکانی کۆمەڵەی ئەزموونی و کۆمەڵەی چەسپاو یان جێگیر لە رووی بەدەستهێنانی چەمکە زانستیەکانەوە، نموونەی لێکۆلینەوەکە لە (71) قوتابی پۆلی حەوتەمی بنەرەتی پێکهاتووە لە لە قوتابخانەی سیوەیلی بنەرەتی لە شاری هەولێر بۆ ساڵی خوێندنی 2018-2019، بەجۆرێك (36) قوتابی بۆ کۆمەڵەی ئەزموونی کە بەپێی نموونەی (MAT4) مەکارپی وانەیان پێ وتراوەتەوە (35) قوتابی بۆ کۆمەڵەی چەسپاو کە بەپێی ستراتیژیەتی باو و ئاسایی وانەیان پێ وتراوەتەوە، هەر دوو کۆمەڵەکەش هاوتاکراون لە رووی زیرەکی و زانیاری پێشینە و تەمەن بەپێی مانگ، وە تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکە زانستیەکان ئامادەکرا وەك ئامرازێکی توێژینەوە دواتر دەستکراوە بە چارەسەرکردن و لێدانەوە زانیاریەکان لە رێگەی بەرنامەی ئاماریەکان، سەرەنجام جیاوازی ئاماژەدەری ئاماری هەیە لە نێوان ئاستی (a=0.05) ناوەندی نمرەکانی هەردوو کۆمەڵەی ئەزموونی و چەسپاو کە بە پێی نموونەی (MAT4) مە کارپی وانەیان پێ وتراوەتەوە بۆ بەرژەوەندی تاقیکردنەوەی پاشینە، هەروەها جیاوازی ئاماری هەیە نێوان ئاستی ناوەندی نمرەکان بۆ هەردوو کۆمەڵەی ئەزموونی و چەسپاو بۆ بەدەستهێنانی چەمکە زانستیەکان بۆ بەرژەوەندی کۆمەڵەی ئەزموونی. لە کۆتایدا کۆمەڵێك پێشنیار و راسپاردە خرایەروو بۆ پالپشتی کردنی توێژینەوەکانی داهاتوو.

ووشەی دەستپێك: نموونەی (MAT4) مە کارپی ، چەمکە زانستیەکان.

The effect of using a model (4MAT) for McCarthy on the acquisition of the scientific concepts of the seventh grade basic's students

Lana Awne Per Khduher Waad M. N. Sabri
College of Education / Salahaddin University-Erbil

Abstract

The objective of the research is to know (the effect of the use of the model (4MAT) of McCarthy on the acquisition of the scientific concepts of the seventh grade basic's students). In order to Verify the objective of the research, a zero hypothesis was formulated that states (that there is no statistically significant difference at $\alpha = 0.05$) Between the degrees of the two groups the experimental and the control groups in the acquisition of scientific concepts, and the research community was formed of all the seventh grade students in the city of Erbil for the academic year (2018 - 2019) and the research sample of (71) seventh grade student in the basic's school (Siwaely), which distributed On the experimental and control groups, by (36) female students of the group of studies that were taught Using the (4MAT) model for McCarthy and (35) students for the control group, which were taught according to the usual method. The two groups were equal in a number of variables such as age, months, intelligence and testing of the previous information. The testing of the acquisition of scientific concepts as a research tool was prepared, and after the application of the experiment and using the appropriate statistical means, the data were analyzed The results indicated that there were statistically significant differences at the level of ($\alpha = 0.05$) in the mean scores of the students of the experimental and control groups in the test of the acquisition of scientific concepts and for the benefit of the experimental group. At the end of the research, a number of recommendations and proposals were presented for future work and research.

Key words: model, model (4MAT) for McCarthy, scientific concepts.