

# استخدام نموذج (4MAT) فى تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية التفكير التوليدي والدافعية العقلية لدى تلميذات

## الصف الأول الإعدادي

أ/ ابتسام مصطفى احمد السحرتى

أ.د/ حنان عبد السميع مبروك

أ.م. د/ انتصار شبل عبد الصادق

كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة الازهر - قسم الاقتصاد المنزلي التربوي



## مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/jedu.2022.142582.1746

المجلد التاسع العدد 44 . يناير 2023

الترقيم الدولي

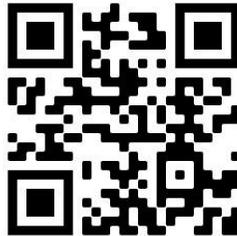
P-ISSN: 1687-3424

E- ISSN: 2735-3346

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري <https://jedu.journals.ekb.eg/>

موقع المجلة <http://jrfse.minia.edu.eg/Hom>

**العنوان:** كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية





## استخدام نموذج (4MAT) في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية التفكير التوليدي والدافعية العقلية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي

أ/ابتسام مصطفى احمد السحرتي، أ.د/ حنان عبد السميع مبروك، أ.م. د/ انتصار شبل عبد الصادق  
كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة الأزهر - قسم الاقتصاد المنزلي التربوي

### مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي الي التعرف علي أثر استخدام نموذج (4MAT) فى تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية مهارات التفكير التوليدي والدافعية العقلية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي، وتكونت عينة البحث من (60) تلميذة من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة ماجدة الصيرفي الاعدادية بنات - بإدارة ايتاي البارود - محافظة البحيرة، تم تقسيمهن إلى مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (30) تلميذة، والأخرى ضابطة عددها (30) تلميذة، واشتملت أدوات البحث علي (اختبار التفكير التوليدي، ومقياس الدافعية العقلية) من اعداد الباحثة، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير التوليدي ككل لصالح التلميذات المجموعة التجريبية، كما أسفرت عن وجود فرق دال احصائيا عند مستوى معنويه (0.01) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الدافعية العقلية ككل، وفي كل بعد من ابعاده الفرعية لصالح تلميذات المجموعة التجريبية، وقد أوصي البحث بالاستفادة من توظيف استراتيجيات واساليب حديثة لتنمية التفكير التوليدي والدافعية العقلية لدى تلميذات المرحلة الإعدادية.

**الكلمات المفتاحية:** نموذج (4MAT)، التفكير التوليدي، الدافعية العقلية.

## مقدمة البحث:

تعد الدافعية العقلية من المفاهيم الحديثة القديمة في الوقت ذاته فهي قديمة إذا تم تناولها بوصفها جانب نزوعي للتفكير، فمفهوم النزعة للتفكير وجذورها التاريخية ترجع الى الفلسفة اليونانية وبالتحديد لـ(سقراط) وما كان يؤكد في أهميه الجوانب الفطرية الثابتة نسبيا عند الفرد وهناك مؤشرات للعناية بموضوع الدافعية العقلية في مؤلفات نخبه من المفكرين والتربويين العرب والأجانب، وتحت مسميات مختلفة مثل الرغبة والنزعة أو الميل أو الاستعداد والقابلية للتفكير، ويمكن عد مفهوم الدافعية العقلية مفهوماً حديثاً من ناحية ما أفرزته نتائج أبحاث الدماغ وعملياته بأنماط التفكير في الدماغ. (قيس حمد ووليد سالم، 2014، 26-27)

وتعتبر العلاقة بين الدافعية العقلية وتعليم التلميذات علاقة ديناميكية معقدة تتطلب قدرة الفرد على التكيف الفعال مع المواقف المعقدة مما يتيح له القدرة على توليد الأفكار والاجراءات المناسبة التي تساعده في حل المشكلات بدرجات عالية من الدقة بالإضافة الى انتاج العديد من الحلول المبتكرة للمواقف المختلفة. (Bransford, Brown & Cocking, 2000, p280)

إنّ الدافعية العقلية Mental Motivation، أو ما تسمى بالدافعية الابداعية التي يقابلها الجمود أو التصلب العقلي، تؤهل صاحبها لإنجاز إبداعات معينة في مجال معين، إذ يوجد للدافعية العقلية أربعة ابعاد وهي: التركيز العقلي (Mental Focus)، والتوجه نحو التعلم (Learning Orientation)، وحل المشكلات ابداعيا (Creative Problem Solving)، والتكامل المعرفي (Integrity Cognitive) (محمد بني يونس، 2012، 177).

ونظرا لأهمية الدافعية العقلية فقد تناولتها العديد من الدراسات مثل دراسة كل من (توفيق مرعى، أحمد نوفل، 2008)، (Mentzer, 2008)، (قيس علي، وليد حموك، 2014)، (عفت عبد المنعم، 2020)، دراسة (شيرين عرابي، 2021) والتي أكدت جميعها على أهمية الدافعية العقلية وضرورة تنميتها لدى طلاب المراحل التعليمية المختلفة.

ويعد مفهوم التفكير من المفاهيم المعقدة فى مجال التربية وعلم النفس حيث ينطوي على أبعاد ومكونات متشابكة تعكس الطبيعة المعقدة للعقل البشرى. فالتفكير سمه من السمات التى تميز الإنسان عن سائر الكائنات الأخرى التى خلقها الله، قال تعالى: "وأنزّلنا إليك الذكر لتبين للناس ما نزل إليهم ولعلهم يتفكرون" (النحل:44).

وينادى المهتمون والمتخصصون في المجال التربوي في الوقت الحالي بضرورة تنمية مهارات التفكير بأنماطه المختلفة في مقررات التعليم بصورة عامة.(جودت سعادة، 2008، 56).

ويعتبر التفكير التوليدي أحد أنماط التفكير التى بدأ التربويون الاهتمام به، من أجل تحقيق الأهداف التربوية لعملية التعليم والتعلم، ولضمان التطور المعرفي الفعال الذي يسمح للفرد باستخدام أقصى طاقاته العقلية لتحقيق النجاح والتكيف السليم في مجال التعلم والحياة العامة (راند عبدالعليم، 2008، 45)، فهو أحد أنواع التفكير المطلوب تنميتها لدى المتعلمين ويتضمن مجموعة من القدرات العقلية التى تمكن التلاميذ من توليد واشتقاق إجابات عندما يعرض عليهم سؤال لم يسمعه من قبل، أو تطرح عليهم مشكلة غير تقليدية، وخاصة عندما تكون الأسئلة غير مشابهة لما تعلموه من قبل، وبعد ذلك يمكنهم من تقييم إجاباتهم والحكم على مدى صحتها. (chin,et al.,2002, 522)

في ضوء ما سبق يتضح أن تنمية التفكير التوليدي لدي الطلاب يساعدهم علي تعلم كيفية الحصول علي المعلومات، وهذا أهم من تعلم المعلومة نفسها مما يحقق الاستمرارية في التعلم مدي الحياة، كما أن الطالب يشعر بالفخر نتيجة أفكاره المبدعة، كما يكسبهم القدرة علي إنتاج حلول جديدة ومتنوعة للمشكلات بدلا من الحلول التقليدية، في الوقت نفسه يساعد الطالب في حل المشكلات بصورة فعالة وهذا ما أشارت إليه العديد من الدراسات مثل دراسة كل من (هاما منصور، 2012)، (شيماء عبداللطيف، 2016)، (منتظر حسين، 2017)، (بدور الحريتي، 2020)، والتي أكدت جميعها علي أهمية مهارات التفكير التوليدي، وضرورة تنميتها لدى التلاميذ في مراحل تعليمية مختلفة.

ولكى نستطيع تنمية مهارات التفكير التوليدي والدافعية العقلية لدى المتعلمين يجب الاستعانة ببعض نماذج التدريس التي تجعل المتعلم نشط وإيجابي في العملية التعليمية، ومنها نموذج الفورمات (4mat) الذي يركز بشكل كبير على أنماط التعلم لدى المتعلمين، والفروق الفردية بينهم، حيث يأخذ في الاعتبار الطبيعة الديناميكية لهم، بالإضافة الى أنه نموذج يعمل على تدريب الدماغ على التفكير في مراتب متقدمة، وتدريب الذاكرة على التخزين واسترجاع المعلومات (Aktas and Bilgin,2015, p23)، وقد قامت McCarthy بوضع نموذج الفورمات بناء علي النظريات التالية: نظريات التعلم التجريبي وفلسفة ديفيد كولب - نظرية كارل يونج للنمو والتطور الإنساني- نظرية التعلم عن طريق الخبرة وفلسفة جون ديوي- نظرية التحكم النصفي للدماغ، ويعتبر الفورمات(4MAT) نموذجاً تعليمياً يقدم طريقة لتصميم وتنظيم عملية التعلم والتعليم وفقاً لأساليب التعلم والتعليم ووظائف نصفي الدماغ الأيمن والأيسر لدي المتعلمين. (Nikolaou & Koutsouba,2012 ,p10) وهناك العديد من الدراسات التي تناولت نموذج الفورمات في التدريس وأظهرت الأثر الايجابي له في تنمية العديد من المتغيرات كدراسة كل من (نضال الحمدي وأمل الجهيمي،2017)،(حنان الدسوقي،2016)، (محمدعلي،2017)، (احمد خطاب،2018)، (ابراهيم حسين،2019)، (امل هلال،2020).

والاقتصاد المنزلي منهج دراسي يتأثر بالتغيرات التي تحدث في المجتمع، وله أهمية كبيرة في تعلم الفتاة مهارات عديدة ومتنوعة، ويحرص علي أن يكون لها دور حيوي وفاعل ومؤثر في الأسرة والمجتمع، وبما أن موضوعات المادة تركز علي أسس وقواعد علمية، فإن دراستها وفهمها يحتاج من المتعلم أن يأخذ بعين الاعتبار جانبيين مهمين هما الجانب النظري والجانب التطبيقي، لذا ينبغي تطوير أساليب تعلمها، لتصبح قادرة على الإرتقاء بمستوى تفكير التلميذات وتنمية الدافعية العقلية لديهن لمواكبة التطور العلمي والتكنولوجي في كافة المجالات .

الاحساس بالمشكلة: نبع الاحساس بمشكلة البحث من خلال عدد من الشواهد التي يمكن توضيحها فيما يلي:

1- ملاحظة الباحثة: أثناء التدريس للتلميذات في فترة التربية العملية بالكلية والخدمة العامة، حيث لاحظت وجود قصور في النزوع نحو الانخراط في التفكير وممارسة الأنشطة التي تحتاج إلى تركيز عقلي وإنتاج حلول إبداعية للمشكلات، كما ان الطرق المتبعة في تدريس المادة لا تثير دافعية وتفكير التلميذات وقد أكد على ذلك دراسة كل من (هالة أبو العلا، 2010)، (جيهان متولي، 2018).

2- الدراسة الاستطلاعية: حيث قامت الباحثة بتطبيق كل من اختبار التفكير التوليدي الذي قامت ببنائه (نظراً لعدم وجود اختبار للتفكير التوليدي في الاقتصاد المنزلي يتناسب مع تلميذات المرحلة الإعدادية) ، ومقياس الدافعية العقلية اعداد (ديانة كحيل، 2015) على عينة من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة ماجدة الصيرفي الإعدادية بنات بمحافظة البحيرة عددها (20) تلميذه في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2021/2020، وأوضحت نتائج الدراسة الاستطلاعية أن النسبة المئوية لمتوسطات درجات التلميذات في اختبار التفكير التوليدي ككل تساوي (46.01%)، مما يوضح ضعف مستوي مهارات التفكير التوليدي لديهن، كما أوضحت ان النسبة المئوية لمتوسطات درجات التلميذات في مقياس الدافعية العقلية ككل تساوي (62.9%)، وهي أقل من المستوي المأمول.

3- نتائج وتوصيات الدراسات السابقة: فقد أكدت نتائج مجموعة من الدراسات السابقة على أهمية اكتساب التلاميذ لمهارات التفكير التوليدي لما لها من فائدة كبيرة في ممارسة حياتهم اليومية، ودعت الى ضرورة الاهتمام بهذه المهارات وتضمينها في جميع المناهج ومقررات المواد الدراسية المختلفة، واستخدام استراتيجيات تدريس مناسبة لتنميتها لدى التلاميذ ومنها دراسة كل من (على عبد الجليل، 2009)، (شامة يوسف، 2011)، (هاما منصور، 2012)، (تهاني سليمان، 2014)، (شيماء عبد اللطيف، 2016). كما اكدت على أهمية الدافعية العقلية دراسة كل من (نذير

خليف،2011)، (توفيق مرعى واحمد نوفل،2008)، (Mentzer, 2008)، (قيس علي ووليد حموك،2014)، (عفت الباز،2020) وأوصت بضرورة تنميتها، أيضا أوصت البحوث والدراسات السابقة باستخدام نموذج الفورمات في التدريس لفاعليته في تحقيق نواتج تعليميه مختلفة مثل دراسة كل من(سهام عبد الله،2018)،(امل هلال،2020)،(عفت الباز،2020)،(أحلام مبروك،2021)،(محمد اسماعيل،2021).

### مشكلة البحث: -

تتحدد مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: "ما أثر استخدام نموذج (4MAT) في تدريس الاقتصاد المنزلي على تنمية التفكير التوليدي والدافعية العقلية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟".

ويتفرع من السؤال الرئيس السابق الاسئلة الفرعية الآتية: -

- 1- ما أثر استخدام نموذج الفورمات في تدريس الاقتصاد المنزلي على تنمية التفكير التوليدي لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟
  - 2- ما أثر استخدام نموذج الفورمات في تدريس الاقتصاد المنزلي على تنمية الدافعية العقلية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟
  - 3- ما مدى استمرارية تأثير استخدام نموذج الفورمات في تدريس الاقتصاد المنزلي على تنمية التفكير التوليدي والدافعية العقلية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟
- أهداف البحث:** يهدف البحث الى:

1. تنمية مهارات التفكير التوليدي والدافعية العقلية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي من خلال تدريس وحدتي (هيا نتعارف، دور " ولاء" في الأسرة) من مقرر الاقتصاد المنزلي للصف الأول الاعدادى باستخدام نموذج الفورمات(4mat) .
2. الكشف عن مدى استمرارية تأثير استخدام نموذج الفورمات(4mat) فى تدريس الاقتصاد المنزلي على تنمية التفكير التوليدي والدافعية العقلية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

**أهمية البحث:** قد يفيد البحث الحالي فى:

1. توجيه نظر الباحثين الى الدور المحتمل لنموذج الفورمات مقارنة بالطرق المعتادة فى التدريس لتنمية مهارات التفكير التوليدي والدافعية العقلية لدي تلميذات الصف الأول الإعدادى.
2. توجيه نظر المعلمات الي الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التوليدي والدافعية العقلية عند تدريس الاقتصاد المنزلي.
3. توجيه اهتمام القائمين على العملية التعليمية الى ضرورة استخدام طرق التدريس الحديثة مثل نموذج الفورمات.
4. تقديم دليل لمعلمة الاقتصاد المنزلى للتدريس وفقا لنموذج الفورمات يمكن الاستفادة منه.
5. تقديم اختبار التفكير التوليدي فى مادة الاقتصاد المنزلي ومقياس الدافعية العقلية يمكن الاستفادة منهما.

#### **حدود البحث:**

1. حدود بشرية: يقتصر البحث الحالي على بعض تلميذات الصف الأول الاعدادي وعددهن (60) تلميذة بمدرسة ماجدة الصيرفي الإعدادية بنات - بإدارة ايتاي البارود - محافظة البحيرة.
2. حدود زمنية: تم تطبيق البحث الحالي فى الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي 2021/2022م.
3. حدود مكانية: تم تطبيق البحث الحالي فى مدرسة ماجدة الصيرفي الاعدادية بنات- بإدارة ايتاي البارود - البحيرة.
4. حدود موضوعية: وتشتمل على: وحدتي (هيا نتعارف، دور ولاء فى الاسرة) من مقرر الاقتصاد المنزلى للصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول، مهارات التفكير التوليدي وتتمثل فى (وضع الفروض، التنبؤ فى ضوء المعطيات، التعرف على الأخطاء والمغالطات، الطلاقة، المرونة)، مقياس الدافعية العقلية وابعاده (التركيز العقلي، التوجه نحو التعلم، حل مشكلات ابداعيا، التكامل المعرفي).

**منهج البحث:** في ضوء أهداف البحث وأسئلته اتبعت الباحثة المنهجين الآتيين:  
أ- المنهج الوصفي التحليلي: حيث تم من خلاله الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة والاستفادة منها في وصف متغيرات البحث وتحديد أبعادها، وبناء الأدوات البحثية المستخدمة، وكذلك وصف وتحليل وتلخيص النتائج التي تم التوصل اليها.  
ب- المنهج التجريبي: حيث تم من خلاله اجراء تجربة البحث للتعرف علي أثر المتغير المستقل (نموذج الفورمات) علي المتغيرين التابعين (التفكير التوليدي والدافعية العقلية).

### مفاهيم البحث:

- **نموذج الفورمات(4mat):** نموذج تعليمي قائم علي تصنيف مكارثي الرباعي بحيث يراعي انماط التعلم المرتبطة بشقي الدماغ الايمن واليسر، ويتكون من اربع مراحل (الملاحظة التأملية، بلورة المفهوم، التجريب النشط، الخبرات المادية المحسوسة) والذي تم توظيفه لتنمية التفكير التوليدي والدافعية العقلية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

-**التفكير التوليدي Generative thinking:** ويعرف بأنه أحد نواتج التعلم العميق، ويتكون من مجموعة من القدرات العقلية التي تمكن التلميذات من استخدام الأفكار والمعلومات المتاحة ومعالجتها ذهنياً من اجل توليد أفكار وعلاقات وحلول غير تقليدية لبعض المواقف والمشكلات. ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها التلميذة في اختبار التفكير التوليدي المعد لهذا الغرض.

- **الدافعية العقلية Mental Motivation:** وتعرف بأنها حالة تحفز التلميذات على المشاركة والانخراط في الانشطة والمهام التي تحتاج الي تركيز عقلي، والتوجه نحو توليد افكار جديدة من اجل الحصول علي المعلومات التي تساعدن علي حل المشكلات ابداعيا، والوصول الي التكامل والتفتح العقلي والفضول وحب الاستطلاع. وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها التلميذة في مقياس الدافعية العقلية المعد لهذا الغرض.

**الإطار النظري للبحث:** يتم تناول الاطار النظري للبحث في ثلاث محاور رئيسه هي (نموذج الفورمات- التفكير التوليدي- الدافعية العقلية) كما يلي:

**المحور الأول: نموذج الفورمات (4MAT Model) :** يعد نموذج الفورمات 4MAT أحد نماذج أنماط التعلم " لبرنس مكارثي " McCarthy، وسمى بهذا الاسم لأنه يركز على أربعة أنماط للمتعلمين تتداخل مع بعضها البعض كنسيج القماش، وتؤكد ذلك الترجمة العربية لكلمة 4MAT التي تعني حصيرة، وهي أيضاً اختصاراً لتعبير (4 Mode Application Techniques) أي: الآليات التطبيقية للأنماط الأربعة (Dikkatin,2012, p2198).

**مفهوم نموذج الفورمات (4MAT Model) :** عرفت كل من (ليانا جابر ومها قرعان 2004، 37) بأنه نموذجاً علاجياً للتخطيط وحل المشكلات وترتبط كل مرحلة من مراحل الدورة الأربع بنوع معين من التفكير أو نمط للتعلم، وقد تم تطوير نظام الفورمات من قبل مكارثي بالاستناد إلى نظريات كولب وتستند أنماط التعلم الأربعة هذه إلى المداخل المختلفة في استقبال ومعالجة المعلومات.

**مراحل نموذج الفورمات (4MAT):** أتفق كل من (أمل هلال، 2020، 20-21)، (ايناس غنيم، 2020، 587)، (عفت الباز، 2020، 23-25)، (احلام مبروك، 2021، 908-911) علي أن نموذج مكارثي يتكون من أربعة مراحل وفقاً لأنماط التعلم الأربعة كما يلي:

المرحلة الأولى \_ الملاحظة التأملية: هي مرحلة تتيح للمتعلمين الانتقال من الخبرات المحسوسة إلى الملاحظة التأملية، ويفضل البدء معهم بإيضاح قيمة خبرات التعلم وأهميتها الشخصية لهم، ثم إعطائهم الوقت الكافي لاكتشاف المعنى المتضمن في هذه الخبرات، وتبدأ الدروس المخططة حسب هذا النموذج بقيام المعلم بإيجاد العلاقة ما بين المتعلمين والمفاهيم التي سيتعلمونها، ومن المهم إيجاد الثقة التي تسمح لكل متعلم بالمشاركة الشخصية بآرائه وإجراء الحوار مع الآخرين حول نوعية الخبرة المشتركة، وعلى المعلم أيضاً توفير بيئة تعلم تسمح بحدوث الاكتشاف.

المرحلة الثانية \_ بلورة المفهوم: الهدف الأساسي لهذه المرحلة هو التكامل بين الخبرة الشخصية وفهم المفاهيم، وتركيز هذه المرحلة على التوسع في إعادة تقديم المعنى والتحول من الخبرة التأملية إلى التفكير التأملي، وعلى المعلمين فيها استخدام وسائل

أخرى خلاف القراءة والكتابة لتوصيل المعارف للمتعلمين ويعتمد التدريس فيها على الأسلوب التقليدي، وعلى المعلم في هذه المرحلة أن يزود المتعلمين بالمعلومات الضرورية وتقديم المعلومات بطريقة منظمة وتشجيع المتعلمين على تحليل البيانات وتكوين المفاهيم.

المرحلة الثالثة\_ التجريب النشط: ينتقل المتعلم في هذه المرحلة إلى مرحلة التجريب اليدوي، وتمثل هذه المرحلة الوجه العملي للعلم، ويقتصر دور المعلم فيها على تقديم الأدوات والمواد الضرورية، واعطاء الفرصة للمتعلمين لأداء العمل بأيديهم، ومن بين طرق التدريس التي يمكن استخدامها في هذه المرحلة التجريب وتوظيف الأفكار والمشروعات والقيام بالأنشطة التي تجيب عن سؤال كيف؟ ومنها: تصمم وتطوير النماذج، وكتابة القصة، ومن المهارات المطلوبة في هذه المرحلة التجريب والمعالجة والتصنيف العملي وتطبيق المعارف النظرية.

المرحلة الرابعة\_ الخبرات المادية المحسوسة: يقوم المتعلم في هذه المرحلة بدمج المعرفة الجديدة مع خبراته الذاتية وتجاربه وبذلك يحدث توسع وتطور في معارفه وعلى المعلم ترك الفرصة للمتعلمين لاكتشاف المعنى والمفهوم بالعمل، وتحدي المتعلمين بمراجعة ما قاموا به ثم تحليل الخبرات بمعايير الملاءمة والأصالة.

**المحور الثاني: التفكير التوليدي (Generative thinking) :** عرفه (سعيد عبد العزيز، 2009، 157) بأنه القدرة على توليد عدد كبير من البدائل أو الأفكار أو المعلومات أو المشكلات أو غيرها من معارف كالاستجابات لمثيرات معينة مع الأخذ بعين الاعتبار السرعة والسهولة في توليدها، ويمكن اعتبارها عملية تذكر واستدعاء اختيارية لمعلومات أو مواقف أو خبرات أو مفاهيم.

**مهارات التفكير التوليدي:** في ضوء تحليل الأدبيات والدراسات السابقة فإن مهارات التفكير التوليدي متعددة ومتنوعة وهي:

**الطلاقة Fluency :** إنتاج أو توليد استجابات وحلول كثيرة لمشكلة من المشكلات أو إجابات على سؤال ما أو احتمالات أو نتائج (مصري حنورة، 2003، 524)

**المرونة Flexibility:** القدرة على التغيير وتوليد أفكار غير متوقعة، والتحول من نوع معين من الفكر إلى نوع آخر عند الاستجابة لمثير ما، وتغيير الحالة المعرفية للمرء بتغيير الموقف، وينصب الاهتمام هنا على تنوع الأفكار بينما يتركز الاهتمام في الطلاقة على الكم. (برهان حمادنة، 2014، 31).

**التنبؤ Prediction:** هي تلك المهارة التي تستخدم لتحليل ووضع استراتيجيات تهدف الى حل سؤال صعب أو موقف معقد أو مشكلة تعوق التقدم في جانب من جوانب الحياة، أو أنها عبارة عن ايجاد حل لمشكلة ما تواجه الفرد أو الجماعة. (جودت سعادة، 2008، 48)

### وضع الفرضياتHypothesizing وإيجاد الافتراضاتFinding Assumptions

: يعرفها (وليد العياصرة، 2013، 244) بأنها القيام باقتراح تخمينات جديدة لحل قضية ما، ثم العمل على فحص أو اختبار هذه التخمينات. أو هي المهارة التي تستخدم من اجل تشكيل أو طرح حلول تجريبيه مؤقتة لمشكلة ما واختبار فاعليتها وتحليل نتائجها.

**النقد:** عملية تفكير تتضمن القيام بفحص دقيق لموضوع ما بهدف تحديد مواطن القوة والضعف فيه من خلال تحليل الموضوع وتقييمه استنادا إلي معايير تتخذ أساسا للنقد أو إصدار الأحكام وقد تكون المعايير التي تشكل عادة أساس الحكم محددة بوضوح قبل ممارسة النقد وقد لا تكون، وفي هذه الحالة تفهم المعايير ضمنا من واقع العبارات المستخدمة في النقد الموضوع. (فتحي جراون ، 2007، 240).

**إدراك العلاقات:** يقصد بها القدرة على توضيح العلاقات بين الاشياء أو الأفكار، وتعتمد على عدة عمليات فرعية هي الاسترجاع من الذاكرة، والترابط أو التداعي، التوليف العقلي، التحولات العقلية، الانتقال القياسي أو التمثيلي، الاختزال التصنيفي. (فتحي الزيات، 2001، 351).

**التعرف على الأخطاء والمغالطات:** تعد من أهم مهارات التفكير التوليدي وتمثل من خلال مهارتين هما:

- **الخطأ بين الرأي والحقيقة:** يشير (ستانلي وينك وآخرون ، 2003، 96) إلى أن الخطأ بين الرأي والحقيقة هو إحدى مهارات التعرف علي الأخطاء والمغالطات، وهي مهارة

تمكن الفرد من معرفة الأقوال والتعبيرات التي تعد حقائق ثابتة، وتلك التي تعبر عنها عن وجهة نظر أو آراء قائلها، فالحقيقة هي تصريح يمكنك إثباته بدليل، أما الرأي فهو تصريح يمثل اعتقادك أو حكمك. (هاما منصور، 2012، 89)

- **المغالطة في الاستدلال أو الاستنتاج:** استخلاص النتائج من المعلومات المتوفرة لدينا مسبقاً، كالتوصل إلى نتائج معينة تعتمد على أساس من الحقائق والأدلة المناسبة الكافية. أي أن الاستنتاج يحدث عندما يستطيع الطالب أن يربط ملاحظاته ومعلوماته عن ظاهرة ما بمعلوماته السابقة عنها ثم يقوم بعد ذلك بإصدار حكم معين يفسر به هذه الملاحظات. (سامى سلطي ونايف احمد، 2005، 29)

**العلاقة بين نموذج الفورمات والتفكير التوليدى:** يعد نموذج الفورمات من نماذج التدريس الحديثة التي أهتمت بتحسين نوعية التعلم لدى المتعلم وتتيح التفاعل بينه وبين زملائه مما يؤدي إلى المشاركة الإيجابية الفاعلة من جانبه، وبذلك يتحول من متلقي إلى عضو نشط ومشارك إيجابي، ويراعى هذا النموذج الأنماط المختلفة للمتعلمين وذلك باستخدام مداخل وطرق مختلفة، كما يؤكد على التطور والعمل بكل ما هو جديد وبث روح الحماس والابداع في نفوس المتعلمين وتنمية مهارات التفكير لديهم وجعل المتعلم محور العملية التعليمية، ويساعد المتعلمين علي بناء المعرفة بأنفسهم بطريقة منظمة وذات معنى.

ويمر نموذج الفورمات بمراحل تساعد على تنمية مهارات التفكير التوليدى، أثناء مرحلة الملاحظة التأملية يستخدم المتعلم حواسه المختلفة لمحاولة استكشاف ما يريد تعلمه، ومرحلة بلورة المفهوم تتيح للمتعم فرصة لجعل عملية التعلم ذات معنى من خلال الربط بين المفاهيم وبين الواقع الفعلي للمتعم، وفي مرحلة التجريب النشط والتي تركز على القيام بالعديد من الأنشطة الاستقصائية ووضع المتعلم أمام مشكلات ومواقف تحفزه على التفكير وفرض الفروض واجراء التجارب العلمية والوصول لحل المشكلات مما يساعد على تنمية المهارات العليا من التفكير، وفي مرحلة الخبرات المادة المحسوسة تتيح الفرصة للمتعم كتابة تقارير مختلفة ورسم مخططات وتقديم تغذية راجعة لما تعلمه، مما يساعد على ثبات المعلومات والمعارف في أذهان المتعلم. وبذلك يمكن القول بأن نموذج الفورمات يساعد المتعلمين على التعلم الفعال

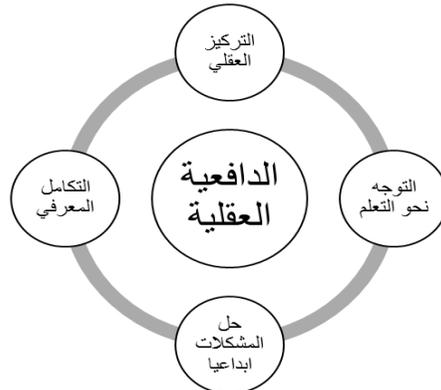
الذى لا يتوقف عند مجرد نقل المعلومات للمتعلمين بل يتم من خلاله ممارسة المتعلمين لمهارات التفكير التوليدي.

وأشارت الدراسات إلى تنمية بعض مهارات التفكير التوليدي لدى المتعلمين نتيجة التدريس لهم باستخدام نموذج الفورمات مثل دراسة (حازم الجرجري، 2019) والتي أسفرت نتائجها عن تنمية بعض مهارات التفكير التوليدي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ومساعدتهم على التعلم الذاتي ورفع كفاءة قدرتهم على التفكير.

### المحور الثالث: الدافعية العقلية:

عرف كل من جانكرلو وفاشيون الدافعية العقلية بأنها: " حالة تؤهل صاحبها لإنجاز إبداعات جادة، وطرائق متعددة لتحفيز هذه الحالة، أو لحل المشكلات المطروحة بطرائق مختلفة، والتي تبدو أحياناً غير منطقية؛ إذ أن الطرائق التقليدية لحل المشكلات السبيل الوحيد لذلك. ويقابل الدافعية العقلية الجمود العقلي، والذي يشير الي ان الطرائق الحالية لعمل الاشياء هي أفضل طريقة، او ربما تكون الطريقة الوحيدة. (توفيق مرعي ومحمد نوفل، 2008، 262)

أبعاد الدافعية العقلية: أشار (توفيق مرعي ومحمد نوفل، 2008، 263) (قيس على ووليد حموك، 2014، 93)، (ديانة كحيل، 2015، 46)، (طارق عبدالرحيم، 2018، 292-293)، (Giancarlo 2004, 353) إلى أن ابعاد الدافعية العقلية والمبنية أساساً وفق وجهة نظر دي بونو تتكون من اربعة عوامل رئيسة هي:



الشكل (1) أبعاد الدافعية العقلية (ديانة كحيل، 2015، 44)

**التركيز العقلي Mental Focus:** ذكر (صالح أبو جادو ومحمد نوفل، 2007، 78) أن مهارة التركيز تشير إلى توجيه انتباه المتعلم إلى مثيرات محددة من البيئة دون مثيرات أخرى، وتبدو مهارة التركيز لدى المتعلم عندما يشعر أن مشكلة تواجهه، أو وجود مسألة تحيره، أو وجود نقص في بعض المعاني لديه حيث أن مهارات التركيز تعمل علي مساعدته علي الاهتمام بجمع جزئيات صغيرة من المعلومات المتوافرة لديه، ومن ثم العمل علي إهمال بعضها، نتيجة عدم الحاجة إليها في الوقت الراهن. وأشار الخبراء في موقع أكاديمية كاليفورنيا إلي بعد التركيز العقلي بكونه يمثل النزعة نحو الإتقان والتنظيم والوضوح الفكري والمنهجية في مواجهة المهام والشعور بالراحة لدي الانخراط في حل المشكلات، والثقة بالنفس بالقدرة علي إكمال المهام المطلوبة في وقتها المحدد وبصورة دقيقة وواضحة، والأبعاد الفرعية المكونة لمحور التركيز العقلي هي: التنظيم Organization، الانتباه Attention، والشعور بالراحة مع استعمال العمليات العقلية Process .

**التوجه نحو التعلم Learning Orientation:** تشير الأبحاث الي أن التوجه نحو المتعلم هو الوضع العقلي الداخلي الذي يحفز الفرد علي تطوير قدراته الخاصة، والتوجه نحو التعلم كقوي الفرد الداخلية، تدفع الفرد للحصول علي التحدي، ليتطلع الي التعلم من التحديات والنمو، للحصول علي المعارف الجديدة والمهارات. والتي سوف تساعده علي رفع مستوي قدراته الإبداعية.

يتمثل هذا العامل في قدرة المتعلم على توليد دافعية لزيادة قاعدة المعارف لديه، إذ يُؤمن التعلم من أجل التعلم، باعتباره وسيلة لتحقيق السيطرة على المهمات التعليمية التي توجهه في المواقف المختلفة، كما أنه فضولي يغذي الفضولية العقلية لديه من خلال البحث والاكتشاف الفعال.

**حل المشكلات إبداعيا Creative Problems Solving:** عملية يمكن استخدامها في مجالات كثيرة وهي تقدم اطارا ينظم استخدامك لأدوات واستراتيجيات معينة ليساعد علي توليد وتعديل وتطوير منتجات تتصف بالجدة والمنفعة (صفاء الاعسر، 200، 30).

**التكامل المعرفي Cognitive Integrity**: قدرة المتعلمين على استخدام مهارات تفكير بأسلوب موضوعي، إذ يكونون موضوعيين تجاه كل الأفكار، حتى الأفكار التي تنسب اليهم، وهذا ما أشار اليه " دي بونو " تحت مسمى القبعة الخضراء، فهم بشكل ايجابي باحثون عن الحقيقة، وهم منفتحو الذهن، يأخذون بالحسبان تعدد الخيارات البديلة، ووجهات النظر الاخرى للأفراد الاخرين، ويشعرون بالراحة مع المهمة التعليمية، ويستمتعون بالتفكير من خلال التفاعل مع الاخرين في وجهات نظر متباينة، وذلك بهدف البحث عن الحقيقة او الحل الامثل.

**العلاقة بين نموذج الفورمات والدافعية العقلية**: يساعد نموذج الفورمات على تركيز انتباه المتعلم في أداء المهام والأنشطة المعقدة ومحاولة الإنتهاء منها في الوقت المحدد ويعد نموذج الفورمات نموذجا علاجيا للتخطيط وحل المشكلات ويراعي الفروق الفردية للمتعلمين والتنوع في طرائق التدريس والأنشطة التي تتحدى قدراتهم وتحفزهم للتعلم، وهو نموذج يتناسب مع جميع القدرات العقلية، ويساعد المعلمين الى الوصول الى حلول للمشكلات ذات معنى بالإضافة يحفز المتعلم على البحث والتقصي والحصول على المعلومات التي تساعدهم في حل المشكلات وتكامل المعرفة بين ما يملكه المتعلم من معلومات سابقة ومعلومات جديدة فيقوم بالربط بينهما وهو ما يسمى تكامل المعرفة وتوظيفها في موقف الملائم..

وقد أثبتت العديد من الدراسات والأبحاث فاعلية استخدام نموذج الفورمات في تنمية الدافعية العقلية ومن هذه الدراسات دراسة (عفت الباز، 2020) والتي أسفرت نتائجها عن رفع مستوى الدافعية العقلية والتحصيل ومهارتك عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي، ودراسة (سهام عبدالله، 2018) والتي أكدت نتائجها فاعلية البرنامج في تنمية الدافعية العقلية لدى طالبات القصيم.

#### إجراءات البحث:

1. **التصميم التجريبي واختيار عينة البحث**: يستند البحث الحالي إلى التصميم القائم على المجموعتين " التجريبية والضابطة" والتطبيق القبلي البعدي حيث يتم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام نموذج (4mat) والضابطة بالطريقة المتبعة.

**عينة البحث:** تتكون من عينة استطلاعية للتحقق من صلاحية أدوات البحث سيكومترياً وتم اختيارها بطريقة عشوائية من تلميذات الصف الاول الاعدادي بمدرسة ماجدة الصيرفي الاعدادية بنات بمركز إيتاي البارود، وقد بلغ عددهن (25) تلميذة، عينة أساسية وتتكون من (60) تلميذة من تلميذات الصف الاول الاعدادي بمدرسة ماجدة الصيرفي الاعدادية بنات، وقد تم تقسيمهن الي مجموعتين مجموعة تجريبية وعددها (30) تلميذة، ومجموعة ضابطة وعددها (30) تلميذة.

## 2. الإعداد لإجراء تجربة البحث وتشمل:

- **اختيار المحتوى التعليمي لدليل المعلمة:** تم اختيار وحدتي (هيا نتعارف- دور "ولاء" في الأسرة) من مقرر الاقتصاد المنزلي للصف الأول الإعدادي وذلك للأسباب الأتية: اشتمال الوجدتين على موضوعات متنوعة تشمل مجالات الاقتصاد المنزلي (الغذاء والتغذية- الملابس والنسيج- إدارة المنزل ومؤسساته)، وهذا يتيح للباحثة تخطيط وتنفيذ أنشطة تتناسب مع نموذج الفورمات، ثراء موضوعات الوجدتين بالمعلومات والمادة العلمية المرتبطة بواقع حياة التلميذات والتي يمكن ان تمثل حافزاً للتعلم لديهن مما يزيد من دافعيتهن للتعلم.

- **تحليل المحتوى:** قامت الباحثة بتحليل محتوى الوجدتين وفقاً للخطوات التالية:  
- تحديد هدف التحليل: استهدف تحليل المحتوى العلمي الي تحديد ما تتضمنه الوجدتين من مفاهيم وتعميمات، للاستفادة منها في اعداد دليل المعلمة وكراسة أنشطة التلميذات وفقاً لنموذج الفورمات(4MAT).

- وحدة وعينة وفئة التحليل: استخدمت الفقرة كوحدة للتحليل، وتمثلت عينة التحليل في وحدتي (هيا نتعارف، دور ولاء في الاسرة) من مقرر الاقتصاد المنزلي للصف الاول الاعدادي، ومثلت المفاهيم والتعميمات فئة التحليل.

- تحديد حدود التحليل: اقتصر التحليل على المضمون اللفظي للوجدتين، حيث تم استبعاد الصور والاشكال واسئلة التقويم.

- صدق التحليل: تم حساب صدق التحليل من خلال عرضة علي مجموعة من السادة المحكمين لإبداء آرائهم حول صحة الدلالة اللفظية للمفاهيم والتعميمات ومدى تمثيلها للمحتوي العلمي للوحدتين، واجراء التعديلات اللازمة في ضوء آرائهم.

- ثبات التحليل: تم الاستعانة بإحدى معلمات الاقتصاد المنزلي لتحليل محتوى الوحدتين مره اخري بعد الاتفاق علي وحدة وعينة التحليل، وحساب ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستي (Holsti) (رشدي طعيمة، 1987، 178)، وقد بلغت قيمة معامل الثبات (0.91)، مما يدل على ثبات التحليل.

### إعداد مواد المعالجة التجريبية (دليل المعلمة- نشاط التلميذة).

أ- اعداد دليل المعلمة وفقا لنموذج الفورمات: تم اعداد دليل المعلمة ليكون مرشدا وموضحا للمعلمة اثناء تدريس الوحدتين وفقا لنموذج الفورمات(4mat)، وذلك بعد الاطلاع على الدراسات السابقة، وقد تضمن الدليل ما يلي: (مقدمة عامة، أهداف الدليل، نبذة مختصرة عن النموذج، دور المعلمة والتلميذة(4mat)، خطوات التدريس باستخدام النموذج، الخطة الزمنية المقترحة للتدريس وفقا للنموذج، الأهداف العامة لتدريس الوحدتين، عرض لخطوات السير في كل درس وتتضمن عنوان الدرس- المفاهيم الأساسية- الأهداف الإجرائية (معرفي - مهاري - وجداني)، الوسائل التعليمية ، الانشطة، اساليب التقويم (قبلي- تكويني- ختامي).

ب- إعداد كراسة أنشطة التلميذات: قامت الباحثة بإعداد كراسة الأنشطة وفقا لنموذج الفورمات، حيث تم اختيار الأنشطة التعليمية بحيث تسهم في تحقيق الهدف العام والأهداف السلوكية المرتبطة بكل درس، حيث تم تخصيص سجل نشاط للتلميذات لكل درس من دروس الوحدتين علي حدة تضمن (بيانات عن التلميذة، عنوان الدرس، وجميع الأنشطة الخاصة بالدرس)، وعقب كل نشاط مساحة تسمح للتلميذة لتسجيل اجابتها حتي يسهل متابعتها وتقويمها وتقديم التغذية الراجعة المناسبة، وقد روعي عند اختيار الأنشطة مجموعة من المعايير منها: (ارتباطها بالأهداف، التنوع والتعدد لجذب الانتباه للتلميذات وزيادة دافعيتهن نحو الانجاز والتعلم، مناسبة الأنشطة لمستوى التلميذات).

- ضبط دليل المعلمة وكراسة الأنشطة: بعد الانتهاء من اعداد الدليل وكراسة نشاط التلميذات تم عرضهما علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وعلم النفس (ملحق 1)، بهدف ابداء آرائهم، وقد تم اجراء التعديلات اللازمة مثل اعادة صياغة بعض الأهداف الإجرائية بحيث تصبح أكثر ارتباطاً بموضوع الدرس، توضيح دور المعلم والتلميذة بصورة أكبر، تعديل بعض الأنشطة بحيث تكون مناسبة للتلميذات. وقد تراوحت نسبة اتفاق المحكمين بين (71,42%-100%) ومتوسط نسبة الاتفاق الكلية (86,73%)، وأصبح الدليل صورته النهائية صالح للتطبيق علي عينة البحث. (ملحق 2)

ب- إعداد أدوات البحث وضبطها: قامت الباحثة بإعداد ادوات البحث المتمثلة في: (اختبار مهارات التفكير التوليدي، مقياس الدافعية العقلية) كما يلي:

اولا: اختبار التفكير التوليدي (إعداد الباحثة)

- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلي قياس مستوي مهارات التفكير التوليدي لدي تلميذات الصف الأول الإعدادي.

- تحديد مهارات الاختبار في ضوء ما يلي:

- الاطلاع على الادب النظري والدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير التوليدي ومهاراته، الاطلاع على بعض اختبارات التفكير التوليدي مثل اختبار (شامة جابر، 2011) والذي يقيس مهارات التفكير التوليدي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم ويتضمن المهارات الاتية (الطلاقة، فرض الفروض، التنبؤ، المرونة، ادراك العلاقات)، واختبار (هاما عبدالرحمن، 2012) والذي يقيس مهارات التفكير التوليدي لدى لطلاب الصف الأول الثانوي في مادة البيولوجيا ويتضمن مهارات (الطلاقة ، وضع الفرضيات ، التعرف على الأخطاء والمغالطات، النقد)، واختبار (شيماء إبراهيم، 2016) والذي يقيس مهارات التفكير التوليدي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم ويتضمن (مهارة التنبؤ، الطلاقة، المرونة)، واختبار بدور فهيد (2020) والذي يقيس مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادتي علم النفس والاجتماع ويتضمن (مهارة الطلاقة، المرونة، التنبؤ، النقد)، وفي ضوء ما سبق تم تحديد مهارات التفكير التوليدي في البحث الحالي والتي تتمثل

في مهارة (فرض الفروض، الطلاقة، المرونة، التنبؤ في ضوء المعطيات، النقد، ادراك العلاقات، التعرف على الأخطاء والمغالطات).

- **صياغة مفردات الاختبار:** راعت الباحثة عند صياغة مفردات الاختبار عدة امور منها: سلامة صياغة مفردات الاختبار علميا ولغويا، ارتباط كل مفردة بالمهارة الخاصة بها، وضوح المفردات ومناسبتها لمستوى التلميذات، وضوح التعليمات.

- **صياغة تعليمات الاختبار:** لبيان كيفية الاجابة عن اسئلة الاختبار، تم اعداد صفحة للتعليمات تضمنت البيانات الشخصية للتلميذ (اسم- الفصل- المدرسة)، والهدف من الاختبار، وكيفية الاجابة عن مفردات الاختبار بصفة عامة، وزمن اداء الاختبار.

- **الصورة الأولية للاختبار:** تكونت الصورة الأولية للاختبار من (46) مفردة، (4) مفردات تقيس مهارة فرض الفروض، (7) مفردات تقيس مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات، (10) مفردات تقيس مهارة الطلاقة، (4) مفردات تقيس مهارة المرونة، (7) مفردات تقيس مهارة إدراك العلاقات، (6) مفردات تقيس مهارة النقد، (8) مفردات تقيس مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات.

- **حساب الخصائص السيكومترية للاختبار:**

- **صدق الاختبار:** تم حساب صدق الاختبار عن طريق نوعين من الصدق هما:

- **صدق المحكمين وصدق المحتوى للاوشي** Lewshe Content Validity Ratio (CVR): حيث تم عرض الاختبار في صورته الأولية علي مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين وبعض موجهي مادة الاقتصاد المنزلي مصحوباً بمقدمة تمهيدية تضمنت توضيحاً لمجال البحث والهدف منه، والتعريف الاجرائي للمصطلحات لإبداء آرائهم (ملاحظاتهم) حول الاختبار، وكانت نسب اتفاق السادة المحكمين على مفردات الاختبار تتراوح ما بين (54,54% - 100%)، وبلغت نسبة الاتفاق الكلية (85,46%)، وعن نسبة صدق المحتوى (CVR) للاوشي نجد أن (30) مفردة من اختبار التفكير التوليدي تتمتع بقيم صدق محتوى مقبولة و (16) مفردة تتمتع بقيم صدق محتوى غير مقبولة، كما بلغ متوسط نسبة صدق المحتوى للاختبار وفقاً للاوشي

ككل (0,70) وهي نسبة مقبولة. وقد استفادت الباحثة من آراء السادة المحكمين مثل: تعديل صياغة بعض مفردات الاختبار لتصبح أكثر وضوحاً، إعادة ترتيب لبعض المفردات، حذف بعض المفردات واستبدال بعض المفردات بمفردات أخرى أكثر مناسبة. وأسفر صدق المحكمين عن حذف عدد (16) مفردة، وبذلك تكون اختبار مهارات التفكير التوليدي في صورته النهائية من عدد (30) مفردة.

- **الصدق التمييزي (صدق المقارنة الطرفية):** تم حساب معامل الصدق التمييزي بطريقة المقارنة الطرفية بين أعلى (27%) وأدنى (27%) من استجابات التلميذات - علي الاختبار وكانت النتائج كما يلي:

جدول (1) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لعينتين مستقلتين

لحساب الصدق التمييزي بطريقة المقارنة الطرفية

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
مج. الدنيا	7	25,1429	3,18479	7,520	0,01
مج. العليا	7	38,2857	3,35233		

يتضح من الجدول السابق ان قيمة "ت" تساوي (7,520) عند درجات حرية (12) ومستوي معنوية (0,01) مما يعني وجود فروق دالة بين استجابات التلميذات بالفئة الأعلى واستجابتهن بالفئة الأدنى، وعليه فإن الاختبار يتمتع بدرجة مقبولة من الصدق. - **ثبات الاختبار:** تم التأكد من ثبات الاختبار من خلال طريقتين هما:

- **طريقة التجزئة النصفية:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية لكل من (Spearman & Brown)، وقد بلغ معامل الثبات = 0,689 وهو دال عند مستوي (0,01).

- **طريقة إعادة التطبيق:** تم حساب الثبات بتطبيق الاختبار ثم إعادة تطبيقه على نفس عينة التقيين بفاصل زمني ثلاثة أسابيع (21 يوم) من التطبيق الأول، وقد بلغ معامل ارتباط (بيرسون) بين درجات التلميذات في التطبيقين (0,959) وهو معامل ارتباط دال عند مستوي (0,01)، مما يدل علي أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات عالية.

- حساب معاملات السهولة والتمييز للاختبار: وقد تراوحت معاملات السهولة من (0,21-0,76) ومعاملات التمييز بين (0,28-0,57) وهي أكبر من الحد الأدنى المقبول تربوياً (0.2) وأقل من الحد الأعلى (0.8)، لذا فجميعها قيم مناسبة تشير إلى عدم حذف أي سؤال من أسئلة الاختبار.

- تقدير درجات الاختبار: تم تقدير درجات الاختبار كما يلي: -

1. تصحيح التنبؤ، وفرض الفروض، إدراك العلاقات: بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر في حالة الإجابة الخاطئة.

2. تصحيح مهارة الطلاقة: تقاس درجة الطلاقة للتلميذة بحساب أكبر عدد من الحلول الصحيحة التي تعطيها للمشكلة في زمن معين، وإعطاء درجة لكل حل صحيح من الحلول المناسبة ضمن زمنها المحدد وتستبعد الحلول العشوائية والتي لا تستند الي منطق علمي أو معقولة ومجموع هذه الدرجات يمثل الطلاقة.

3. تصحيح مهارة المرونة: تقاس درجة المرونة بقدرة التلميذة علي تنويع الاستجابات وتعطى درجة واحدة لكل استجابة فكرية ومجموع هذه الدرجات يمثل درجة التلميذة في المرونة وهذا يعني انه لا توجد نهاية عظمى للمقياس في بعدي الطلاقة والمرونة.

4. تصحيح مهارة النقد: يمثلها (6) مواقف وعلي الطالب أن يختار ما بين (مؤيد- معارض) حول كل موقف مع ذكر المبرر الذي دفعه لاختيار هذا الرأي في الموقف ولكل اختيار صحيح تحصل التلميذة علي درجة، ورأي التلميذة درجة وبذلك تصبح الدرجة الكلية للبعد (12) درجة.

5. تصحيح مهارة التعرف علي الأخطاء والمغالطات: الخلط بين الرأي والحقيقة: يمثلها (3) عبارات لكل عبارة اختيران (رأي- حقيقة) ولكل اختيار درجة فتكون الدرجة الكلية (3) درجات، المغالطة في الاستدلال والاستنتاج: يمثلها (3) عبارات لكل عبارة اختيران (صحيحة- خاطئة) ولكل اختيار صحيح درجة فتكون الدرجة الكلية (3) درجات. حيث تم تقدير درجات المفردات الخاصة بكل محور من محاور الاختبار بصورة منفردة.

الصورة النهائية لاختبار التفكير التوليدي: أصبح الإختبار في صورته النهائية مكون من (30) سؤال (ملحق 3) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (2) يوضح عدد أسئلة الإختبار لكل مهارة من مهارات التفكير التوليدي

عدد الأسئلة	المهارات
4	الجزء الأول: مهارة فرض الفروض
5	الجزء الثاني: مهارة التنبؤ
3	الجزء الثالث: مهارة الطلاقة
2	الجزء الرابع: مهارة المرونة
4	الجزء الخامس: مهارة إدراك العلاقات
6	الجزء السادس: مهارة النقد
6	الجزء السابع: مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات
30	المجموع الكلي

ثانياً: إعداد مقياس الدافعية العقلية:

- تحديد الهدف من المقياس: يهدف المقياس الى قياس مستوى الدافعية العقلية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.
- تحديد أبعاد المقياس: لتحديد أبعاد المقياس الدافعية العقلية قامت الباحثة بالاطلاع علي الدراسات السابقة في مجال الدافعية العقلية، والاطلاع علي بعض الدراسات التي تناولت موضوع الدافعية العقلية وتحديد ابعادها مثل دراسة كلا من (محمد نوفل، 2004)، (توفيق مرعي، محمد نوفل، 2008)، (اياذ طنوس، 2013)، (قيس علي وليد حموك، 2014)، (نوال عساف، 2015)، (ديانة كحيل، 2015)، (سعدية عبد الفتاح، 2017)، (ضيف الله الغامدي، 2018)، (عفت الباز، 2020)، (شيرين عرابي، 2021)، (محمد اسماعيل، 2021). وفي ضوء ذلك تم اعداد المقياس الحالي والذي يتضمن اربعة ابعاد رئيسة هي: (التركيز العقلي - التوجه نحو التعلم - حل المشكلات ابداعياً - التكامل المعرفي).

- صياغة مفردات المقياس: وقد روعي عند صياغتها ان تكون واضحة، مراعاة التنوع في العبارات، أن تكون خبرية ومعبرة عن رأى لا عن حقيقة، تغطي كافة جوانب الموضوع، تكون قابلة لتفسير واحد.
- وصف المقياس: تم صياغة عبارات المقياس في صورته المبدئية في (52) عبارة مقسمة علي الأبعاد السابقة وبهذا أصبح المقياس في صورته الأولية جاهزاً للعرض علي السادة المحكمين.
- صياغة تعليمات المقياس: تم صياغة تعليمات المقياس بحيث تشتمل علي الهدف من المقياس وطريقة الاجابة علي العبارات والتأكيد علي تدوين البيانات الشخصية في المكان المحدد لذلك، وانه لا يوجد اجابه صحيحة واخري خاطئة فالإجابة تكون صحيحة اذا عبرت بصدق عن آرائهم.
- وضع نظام تصحيح المقياس وتقدير الدرجات: اتبعت الباحثة اسلوب التقدير الثلاثي لليكرت (موافق- محايد - غير موافق) وتم تقدير الدرجات بحيث تعطي (1-2-3) على الترتيب للعبارة الموجبة والعكس للعبارة السالبة، وتتراوح الدرجة الكلية للمقياس ما بين (52- 156) درجة.
- الخصائص السيكومترية للمقياس:
- صدق المقياس: تم حسابه عن طريق نوعين من الصدق هما:
- الصدق الظاهري وصدق اللاوشي: قامت الباحثة بحساب صدق المحكمين وصدق المحتوى للاوشي (CVR) حيث تم عرض المقياس في صورته الأولية علي مجموعة من السادة المحكمين، وكانت نسب الاتفاق تتراوح ما بين (77,27- 100%)، كما بلغت نسبة الاتفاق الكلية (89,06%) ، وبلغ متوسط نسبة صدق المحتوى (CVR) (0,93) ، وهي نسبة اتفاق مناسبة تدل علي صدق المقياس.
- الصدق التمييزي (صدق المقارنة الطرفية): تم حساب معامل الصدق التمييزي بطريقة المقارنة الطرفية بين أعلى (27%) وأدني (27%) من استجابات التلميذات علي المقياس وكانت النتائج كما يلي:

جدول (3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لعينتين مستقلتين

لحساب الصدق التمييزي بطريقة المقارنة الطرفية

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
مج. الدنيا	7	116,0000	4,28174	9,137	0,01
مج. العليا	7	142,8571	6,49175		

يتضح من الجدول السابق ان قيمة "ت" تساوي (9,137) عند درجات حرية (12) ومستوي معنوية (0,01) مما يعني وجود فروق دالة بين استجابات التلميذات بالفئة الأعلى واستجابتهن بالفئة الأدنى، وعليه فإن المقياس يتمتع بدرجة مقبولة من الصدق.

- **ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة الفا كرونباخ، وكانت قيمة معامل الثبات للمقياس ككل تساوي (0,848) وهي قيمة دالة احصائياً، مما يدل على ثبات المقياس.

- **الاتساق الداخلي للمقياس:** للتحقق من الاتساق الداخلي للمقياس تم تطبيقه على العينة الاستطلاعية، ثم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من الأبعاد والدرجة الكلية للمقياس والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (4) معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لمقياس الدافعية العقلية (ن=25)

البعد	التركيز العقلي	التوجه نحو التعلم	حل المشكلات إبداعياً	تكامل المعرفة
معامل الارتباط	**0,549	**0,807	**0,862	*0,455

(\*\*) معامل الارتباط عند مستوى دلالة (0,01) (\*) معامل الارتباط عند مستوى دلالة (0,05) يتضح السابق أن معاملات الاتساق الداخلي بين الأبعاد والدرجة الكلية دالة عند مستوى دلالة (0,05) من الجدول، (0,01) مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الاتساق.

- الصورة النهائية لمقياس الدافعية العقلية: (ملحق 4)

جدول (5) يوضح عدد المفردات السلبية والإيجابية موزعة على أبعاد المقياس

م	المجال	الفقرات السلبية	الفقرات الايجابية	العدد
1-	التركيز العقلي	8-7-6-2	1-3-4-5-9-10-11-12-13	14
2-	التوجه نحو التعلم	26-16-15	17-18-19-20-21-22-23	25-24
3-	حل المشكلات ابداعيا	-32-30 37-33	27-28-29-31-34-35-36 38-39-40	14
4-	التكامل المعرفي	49-41	42-43-44-45-46-47-48 50-51-52	12
المجموع	ابعاد	3 1	39	52

- التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة: للتحقق من تكافؤ المجموعتين تم استخدام اختبار "ت" (Independent-sample T Test) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي لأدوات البحث وكانت النتائج كما يلي:

جدول (6) يوضح نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار التفكير التوليدي ومقياس الدافعية العقلية (ن=60)

المهارات	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التفكير التوليدي	التجريبية	27,5667	5,21062	1,556	غير دالة
	الضابطة	25,6000	4,56070		
المقياس الدافعية العقلية ككل	التجريبية	99,9333	4,42511	1,620	احصائيا
	الضابطة	97,7333	5,97658		

قيمة(ت) الجدولية عند درجات حرية (58) وعند مستوى دلالة(0,01)=2,66، ومستوى دلالة(0,05)=2,00، يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة مما يدل على تكافؤ المجموعتين.

### ثالثاً: إجراءات التجريب الميداني:

- الموافقة الإدارية: تم الحصول علي موافقة الادارية لتنفيذ تجربة البحث.
- التطبيق القبلي لأدوات البحث: تم تطبيق ادوات البحث علي عينة البحث الأساسية (المجموعة الضابطة، المجموعة التجريبية) قبل القيام بعملية التدريس.
- التجربة الأساسية للبحث: بعد الانتهاء من تطبيق أدوات البحث (اختبار التفكير التوليدي ومقياس الدافعية العقلية)، قبلياً علي التلميذات عينة البحث (التجريبية والضابطة) تم التدريس وفقاً لدليل المعلمة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2021م-2022م وذلك في الفترة من 2021/10/18م حتي 2022/1/2م، وذلك لمدة شهرين ونصف للتطبيق الفعلي واسبوعين للتطبيق القبلي والبعدي لأدوات البحث، حيث قامت الباحثة بالتدريس للمجموعة التجريبية بواقع حصتين متتاليتين يوم الأحد من كل اسبوع وفقاً لخطة الدراسة باستخدام نموذج الفورمات، وقامت أيضاً بالتدريس للمجموعة الضابطة بواقع حصتين متتاليتين يوم الأربعاء من كل اسبوع وفقاً لخطة الدراسة باستخدام الطريقة المعتادة.
- ملاحظات الباحثة أثناء تنفيذ التجربة والصعوبات التي واجهتها وكيف تغلبت عليها:
  1. عدم وجود مكان مجهز بالأجهزة الحديثة (كشاشات العرض او السبورة الإلكترونية)، وتم التغلب عليها من خلال الاستعانة ببعض أجهزة اللاب توب التي تكفي لمجموعات الفصل.
  2. عدم انتظام بعض تلميذات المجموعة التجريبية في الحضور في بداية التجربة، وتم التغلب عليها من خلال قيام الباحثة بعمل لقاء مع التلميذات واقناعهن بأهمية المادة في حياتهن وفي تطور المجتمع والنهوض به، وايضاً جاذبية النموذج، والاجراءات المتبعة.
  3. حرصت الباحثة علي استخدام نوعي التعزيز المادي واللفظي للإجابات الصحيحة، بما يجعل التلميذات أكثر اهتماماً لموضوع الدرس.
  4. استمتاع التلميذات بالتعلم وفقاً لنموذج الفورمات (4MAT) حيث ساهم هذا النموذج في زيادة التعاون بين التلميذات أثناء تطبيق الأنشطة والمهام التي تطلب منهن أثناء الحصة والمنافسة الشريفة بين المجموعات.

5. تفاعل التلميذات مع بعضهن البعض ومع الباحثة بشكل قوى طوال الزمن المخصص للحصص.

- **التطبيق البعدي لأدوات البحث:** بعد الانتهاء من تدريس الوجدتين تم تطبيق أدوات البحث بعدياً، مع مراعاة أن يتم التطبيق في نفس الظروف التي خضع لها التطبيق القبلي، ونفس الظروف للمجموعتين، تلي ذلك تصحيح أدوات البحث ورصد الدرجات استعداداً لمعالجتها إحصائياً.

- **القياس التتبعي لأدوات البحث:** للكشف عن استمرار أثر التدريس باستخدام نموذج الفورمات قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث على تلميذات المجموعة التجريبية بعد مضي شهرين من التطبيق البعدي للتأكد من استمرارية أثر التدريس باستخدام النموذج، تلي ذلك التصحيح ومعالجة الدرجات احصائياً.

- **نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها:**

1- اختبار صحة الفرض الأول والذي ينص علي أنه "يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة ( $0.05 \geq$ ) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التوليدى ككل وفي كل مهارة من مهاراته الفرعية (وضع الفروض، التنبؤ في ضوء المعطيات، التعرف على الأخطاء والمغالطات، الطلاقة والمرونة) لصالح تلميذات المجموعة التجريبية"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (T-test) " للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين (Independent-sample T Test)، والجدول يوضح النتائج كما يلي:

جدول (7) نتائج دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي (ن=60)

مستوى الدلالة	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المجموعات	البيان / المهارات الفرعية
0,05	2,553	1,02833	3,3333	التجريبية	مهارة فرض الفروض
		0,9424	2,6667	الضابطة	
0,01	3,104	0,95231	4,3000	التجريبية	مهارة التنبؤ
		1,04221	3,5000	الضابطة	
0,01	2,543	2,24274	13,2667	التجريبية	مهارة الطلاقة
		2,61736	11,6667	الضابطة	
0,01	3,388	0,52083	11,7333	التجريبية	مهارة المرونة
		3,13691	9,7667	الضابطة	
0,01	2,846	0,18257	3,9667	التجريبية	مهارة إدراك العلاقات
		0,61495	3,6333	الضابطة	
0,01	5,050	1,12903	11,0333	التجريبية	مهارة النقد
		2,10227	8,8333	الضابطة	
0,01	5,487	0,36515	5,9333	التجريبية	مهارة التعرف علي الأخطاء والمغالطات
		1,24522	4,6333	الضابطة	
0,01	6,451	3,8298	53,5667	التجريبية	الدرجة الكلية للاختبار
		6,44838	44,7333	الضابطة	

قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (58) وعند مستوى دلالة (0,01) = 2,66، ومستوى دلالة (0,05) = 2,00

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي ككل ومهاراته الفرعية، حيث كانت قيم "ت" المحسوبة تتراوح بين (2.55 - 6.44) وهي أكبر من قيم "ت" الجدولية عند درجات حرية (58)،

نستنتج من ذلك ان التدريس باستخدام نموذج الفورمات قد احدث تحسناً دالاً وواضحاً في مستوي التفكير التوليدي، وبذلك يتم قبول الفرض الأول للبحث. كما تم حساب قيمة مربع إيتا ( $\eta^2$ ) لقياس قوة وحجم تأثير النموذج علي التفكير التوليدي ومهاراته وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (8) قيم مربع إيتا ( $\eta^2$ ) لتحديد حجم التأثير ودلالته لنموذج (4MAT) علي التفكير التوليدي (ن=60)

المهارات	البيان	قيمة ت	قيمة مربع إيتا ( $\eta^2$ )	حجم التأثير (D)	دلالة حجم التأثير
مهارة فرض الفروض		2,553	0,101	0,670	متوسطة
مهارة التنبؤ		3,104	0,141	0,810	كبيرة
مهارة الطلاقة		2,543	0,100	0,666	متوسطة
مهارة المرونة		3,388	0,165	0,889	كبيرة
مهارة ادراك العلاقات		2,846	0,122	0,745	كبيرة
مهارة النقد		5,050	0,305	1,32	كبيرة
مهارة التعرف علي الازخاء والمغالطات		5,487	0,341	1,43	كبيرة
الدرجة الكلية للاختبار		6,451	0,417	1,69	كبيرة

يتضح من الجدول السابق أن قوة تأثير نموذج الفورمات في تنمية التفكير التوليدي "كبيرة" حيث بلغت قيمة مربع إيتا في الدرجة الكلية للاختبار (0.417)، كما تراوحت قيم حجم التأثير (d) بين (0.66 - 1.69)، وبمقارنة هذه القيم بالدرجات المحددة لدلالة حجم التأثير (0,2 ضعيف، 0.5 متوسط، 0,8 فأكثر كبير) (رضا عسر، 2010، 123) نجد ان حجم التأثير يتراوح بين "متوسطة" و"كبيرة"، مما يدل علي أن التغيير الذي حدث

في مستوى التفكير التوليدي للتلميذات يرجع بدرجة كبيرة الي تأثير المتغير المستقل (نموذج الفورمات)، ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلي:

- يهتم نموذج الفورمات بأربعة أنواع لأنماط التعلم لتلميذات الصف الأول الإعدادي، بالإضافة لتتوع في طرائق التدريس والأنشطة والتي تساعد التلميذات علي جذب انتباههن للدرس، مما يساعد علي بقاء أثر التعلم في اذهانهن.

- التدريس باستخدام نموذج الفورمات (4mat) اتاح للتلميذات استخدام مهارات عقلية مثل الملاحظة والتأمل والاستنتاج وفرض الفروض وغيرها من المهارات، وشجعهن علي تعلم المحتوى العلمي من خلال مصادر التعلم المختلفة مثل الانترنت او المكتبات وغيرها مما ساهم في زيادة الرصيد المعرفي لديهن ومن ثم زيادة قدرتهن علي توليد المعلومات وتقييمها. كما ان استخدام وسائط متنوعة في تقديم محتوى الوجدتين مثل (الأصوات والنصوص ومقاطع الفيديو)، ساهم بشكل كبير في تنمية مهارات التفكير التوليدي لديهن، وهذا ما اكدته دراسة (سماح ابراهيم، 2019).

وتتفق هذه النتيجة ايضا مع دراسة (حازم لجرجري، 2019) التي أوضحت نتائجها أثر نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية التفكير التوليدي لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم.

2- اختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص علي أنه "يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى معنويه ( $0.05 \geq$ ) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الدافعية العقلية ككل وفى كل بعد من أبعاده الفرعية (التركيز العقلي، التوجه نحو التعلم، حل مشكلات ابداعيا، التكامل المعرفي) لصالح تلميذات المجموعة التجريبية"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (T-test) " للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين (Independent-sample T Test). والجدول التالي يوضح النتائج كما يلي:

جدول (9) نتائج دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية العقلية (ن=60)

مستوي الدلالة	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المجموعات	البيان / الأبعاد الفرعية
0,01	6,411	2,97905	38,4333	التجريبية	التركيز العقلي
		3,44764	33,1000	الضابطة	
0,01	7,226	1,64177	34,1667	التجريبية	التوجه نحو التعلم
		2,39732	30,3333	الضابطة	
0,01	5,348	1,23419	39,6000	التجريبية	حل المشكلات ابداعياً
		3,51352	33,0000	الضابطة	
0,01	5,504	1,74363	33,8333	التجريبية	تكامل المعرفة
		2,54522	30,7333	الضابطة	
0,01	8,970	8,37683	146,0333	التجريبية	الدرجة الكلية للمقياس
		7,90933	127,1667	الضابطة	

قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (58) وعند مستوى دلالة (0,01) = 2,66، ومستوى دلالة (0,05) = 2,00

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، حيث كانت قيم "ت" المحسوبة عند كل بعد من ابعاد مقياس الدافعية العقلية تساوي علي التوالي (6,411 - 7,226 - 5,348 - 5,504 - 8,970) وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (58)، نستنتج من ذلك ان التدريس باستخدام نموذج الفورمات قد احدث تحسناً دالاً وواضحاً في مستوى الدافعية العقلية، وبذلك يتم قبول الفرض الثاني للبحث.

كما تم حساب قيمة مربع إيتا ( $\eta^2$ ) لقياس قوة وحجم تأثير النموذج علي الدافعية العقلية وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (10) قيم مربع إيتا ( $\eta^2$ ) لتحديد حجم تأثير ودلالته نموذج (4MAT) علي مقياس الدافعية العقلية (ن=60)

بيان المهارات	قيمة ت	قيمة مربع إيتا ( $\eta^2$ )	حجم التأثير (D)	دلالة حجم التأثير
التركيز العقلي	6.411	0.414	1.68	كبيرة
التوجه نحو التعلم	7.226	0.473	1.89	كبيرة
حل المشكلات ابداعياً	5.348	0.330	1.40	كبيرة
تكامل المعرفة	5.504	0.343	1.44	كبيرة
الدرجة الكلية للمقياس	8.970	0.581	2.35	كبيرة

يتضح من الجدول السابق ان قوة تأثير نموذج الفورمات (4MAT) في مستوي الدافعية العقلية لدى تلميذات العينة التجريبية قد تراوحت بين (0.34-0.58)، كما تراوحت قيم حجم التأثير (d) بين (1,40 - 2,35)، وبمقارنة هذه القيم بالدرجات المحددة لدلالة حجم التأثير نجد ان حجم التأثير "كبير"، مما يدل علي أن التغير الذي حدث في مستوي الدافعية العقلية للتلميذات يرجع بدرجة كبيرة الي تأثير المتغير المستقل (نموذج الفورمات)، ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلي:

- نموذج الفورمات يهتم بالأنماط المختلفة لتعلم المتعلمين، وذلك وفقاً لنمط السيطرة الدماغية، كما شجع التلميذات علي محاولة فهم اسباب المشكلات التي تواجههن من اجل الوصول الي حلول ابداعية لها.
- ارتفاع مستوى التركيز لدي التلميذات وتوجه دوافعهم نحو تعلم أفضل وذلك من خلال التجريب النشط وحل الأنشطة التي تساعدهم علي ذلك، وايجاد حلول ابداعية للمشكلات التي تواجههن.
- الدافعية العقلية تجعل المتعلمين مهتمين بالأعمال التي يقومون بها، وتعطي املاً بإيجاد افكار جديدة قيمة هادفة، وتجعل الحياة ممتعة وأكثر مرحاً وتقوم الدافعية العقلية علي افتراض اساسي مفاده، أن الافراد جميعهم لديهم القدرة على التفكير الابداعي

والقابلية لاستثارة الدافعية العقلية، وإذا كان الامر كذلك فلا بد في هذه الحالة من تحفيز القدرات العقلية داخل الانسان حتى يستخدمها.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (عفت الباز، 2020)، (سهام عبد الله، 2018).

3- اختبار صحة الفرض الثالث للبحث والذي ينص على أنه " لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى معنويه ( $\geq 0,05$ ) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والتتبعي لكل من اختبار التفكير التوليدي ومقياس الدافعية العقلية" واختبار صحة الفرض تم استخدام اختبار T-Teats لمتوسطين مرتبطين (Paired-Sample T-Teats) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيقين البعدي والتتبعي للمجموعة التجريبية، للتعرف علي استمرار تأثير نموذج الفورمات (4mat) علي كل من اختبار التفكير التوليدي ومقياس الدافعية العقلية ككل لدي تلميذات المجموعة التجريبية بعد مرور فاصل زمني (شهرين) من انتهاء تجربة البحث والتطبيق البعدي للأدوات وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (11) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والتتبعي لكل من (اختبار التفكير التوليدي ومقياس الدافعية العقلية) (ن=30)

مستوى الدلالة	قيمة ت	التطبيق التتبعي		التطبيق البعدي		المتغيرات التابعة
		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
0,184 غير دالة	1,361	3,69296	53,5000	3,79292	53,6000	اختبار التفكير التوليدي
0,103 غير دالة	1,682	5,89847	145,0333	5,94853	145,1667	مقياس الدافعية العقلية

ت الجدولية عند مستوى دلالة (0,05) = 1.697، ت الجدولية عند مستوى دلالة (0,01) = 2.457 يتضح من الجدول السابق عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والتتبعي لكل من (اختبار التفكير التوليدي ومقياس الدافعية العقلية، حيث بلغت قيم "ت" المحسوبة علي التوالي (1,361) - (1,682) وهي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ( $\geq 0,05$ )، وبالتالي يمكن قبول الفرض الصفري السابق الذي نصه لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى معنويه

( $0.05 \geq$ ) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى والتتبعي لكل من اختبار التفكير التوليدي ومقياس الدافعية العقلية. مما يعنى استمرار تأثير نموذج الفورمات (4mat) علي كل من اختبار التفكير التوليدي ومقياس الدافعية العقلية لدي تلميذات المجموعة التجريبية بعد مرور فاصل زمني (شهرين) بين التطبيق البعدى والتتبعي.

**وترجع الباحثة هذه النتيجة الي عدة أسباب هي:**

1- تفوق نموذج 4MAT يرجع الي الأنشطة التي تم اقتراحها وتنفيذها، حيث قامت التلميذات ببناء المعرفة بأنفسهن وذلك من خلال مروهن بخبرات تعليمية استكشافية استنتاجية.

- نموذج 4MAT يساعد علي مرونة التفكير، وتشكيل المعرفة لدى التلميذات.  
- يقوم النموذج على اثاره دافعية التلميذات، وتحفيزهن علي الاستمرار في التفاعل الايجابي مما ساعدهن علي المشاركة الايجابية وعزز لديهن الثقة بالنفس.  
- يحول النموذج موضوع التعلم الي اجزاء وايجاد الربط بين العلاقات وتحليل وايجاد صور جديدة للمفاهيم من خلال ملاحظة المعرفة وتأملها.  
- الأنشطة المتنوعة لنموذج 4MAT اتاحت للتلميذات المشاركة في النقاش بدون خوف اذا ما وقعن في خطأ، وزيادة الدافعية لديهن للتعلم وهذا قد شجع التلميذات علي التفكير التوليدي.

- تنوع أنشطة التعليم والتعلم وفقا لنموذج الفورمات مما جعل التلميذات يساهمن بفاعلية ويشاركن في تنفيذ الأنشطة، وهذا ساعد علي اكسابهن خبرات مباشرة.  
- استخدام أسلوب من الأساليب الحديثة في التدريس مثل نموذج الفورمات (4MAT) والذي يراعي أنماط المتعلمين، أتاح الفرصة للحوار والمناقشة والتفاعل المستمر بين الباحثة والتلميذة حول دورها في الاسرة وكيفية اختيار الاصدقاء والاستفادة من وقت الفراغ والتنافس الشريف بين التلميذات من خلال الأنشطة، بما كان له أثر إيجابي في تنمية مهارات التفكير التوليدي وأبعاد الدافعية العقلية.

## التوصيات والمقترحات:

أ- توصيات البحث: في ضوء نتائج البحث يمكن تقديم التوصيات الآتية:

1. استخدام نماذج التدريس الحديثة الفعالة مثل نموذج الفورمات في تدريس مادة الاقتصاد المنزلي في كافة المراحل التعليمية.
2. إدراج نماذج من الدروس المعدة وفقا لنموذج الفورمات بدليل معلمة الاقتصاد المنزلي.
3. توعية المعلمات في جميع التخصصات بصفة عامة بالأساليب والطرق والاستراتيجيات الحديثة وعقد دورات تدريبية لهم لتدريبهم علي التدريس وفق نموذج الفورمات، وقدرته علي تنمية التفكير التوليدي ومتغيرات اخرى.
4. ضرورة تضمين الكتب المدرسية في مراحل التعليم المختلفة مجموعة من الأنشطة تنمي مهارات التفكير التوليدي.
5. عقد دورات تدريبية للمعلمات من اجل مساعداتهن علي الكشف عن أنماط التعلم المختلفة للتلميذات وتدريبهن علي تصميم وحدات وفق نموذج الفورمات.
6. ضرورة الاهتمام بالوسائل والأنشطة التي تخدم الاقتصاد المنزلي وتعمل علي تنمية مهارات التفكير التوليدي والدافعية العقلية.
7. تضمين الدافعية العقلية كأحد أهداف الخطط التدريسية في كافة مستويات التعليم وذلك لتحقيق انجازات جادة وحل المشكلات بطرق ابداعية.

ب- دراسات مقترحة: في ضوء نتائج البحث يمكن اقتراح الدراسات والبحوث التالية:

- 1- إجراء المزيد من الدراسات والبحوث حول استخدام نموذج الفورمات في تدريس مادة الاقتصاد المنزلي على عينة أكبر وفي مراحل دراسية مختلفة.
- 2- بناء برامج لتنمية مهارات التفكير التوليدي لدى تلميذات المرحلة الاعدادية.
- 3- إجراء دراسة حول أثر نموذج الفورمات علي متغيرات اخرى مثل التفكير الشكلي، والتواصل الاجتماعي، والتفكير المنتج، والكفاءة الذاتية المدركة وغيرها.
- 4- إجراء المزيد من البحوث لتنمية الدافعية العقلية والتفكير التوليدي في كل المراحل الدراسية باستخدام نماذج وطرق حديثة.

5- مقارنة فاعلية استخدام نموذج مكارثي مع نماذج تدريسية أخرى لتدريس مقرر الاقتصاد المنزلي لتلميذات الصف الاول الاعدادي في تنمية التفكير التوليدي والدافعية العقلية.

#### المراجع والمصادر:

1. ابراهيم التونسي السيد حسين (2019): فاعلية نموذج الفورمات في تدريس الرياضيات علي تنمية البراعة الرياضية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، مجلد22، العدد (5)، ص ص 16- 78.
2. احلام عبد العظيم مبروك (2021): توظيف نموذج مكارثي " الفورمات (4mat)" لتنمية مهارات ملف الانجاز الإلكتروني والاتجاه نحوه الطالبات المعلمات تخصص للاقتصاد المنزلي، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، مجلد7، العدد (32)، ص ص 889- 948.
3. احمد علي ابراهيم علي خطاب (2018): أثر استخدام نموذج الفورمات (4mat) لمكارثي في تدريس الرياضيات علي تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، مجلة تربويات الرياضيات، مجلد 21، العدد (9)، الجزء الثالث، ص ص 192- 289.
4. امل محمد عبد المجيد بسيوني هلال (2020): فعالية استخدام استراتيجية الفورمات (4mat) في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية مهارات التفكير التأملي وحب الاستطلاع لدي تلميذات المرحلة الاعدادية، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.
5. ايداد سهل نجيب طنوس(2013): أساليب التفكير وعلاقتها بالدافعية لدى الطلبة، رسالة الماجستير، جامعة عمان العربية، كلية العلوم التربوية والنفسية.
6. ايناس عبدالعزيز عطية محمد غنيم (2020): تنمية مفاهيم توابع النحو العربي باستخدام نموذج الفورمات لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، مجلد 31، العدد (121)، الجزء الأول، ص ص 579- 608.

7. بدور سعد فهيد الحريتي (2020): استخدام نموذج أيديل لحل المشكلات في تدريس مقرر علم النفس والاجتماع لتنمية مهارات التفكير التوليدي واتخاذ القرار لدي طلاب المرحلة الثانوية بالكويت، رسالة ماجستير، جامعة المنصورة، كلية التربية.
8. برهان محمود حمادنة (2014): التفكير الإبداعي، ط1، عالم الكتب الحديثة، إربد، الأردن.
9. تهاني محمد سليمان (2014): برنامج تدريبي قائم علي استراتيجيات التفكير المتشعب لتنمية الأداء التدريسي المنمي للتفكير لدي معلمي العلوم والتفكير التوليدي لدي تلاميذهم، المجلة المصرية للتربية، مج17، ع6، ص ص 47- 87.
10. توفيق احمد مرعي ومحمد بكر نوفل(2008): الصورة الاردنية لمقياس كالفورنيا للدافعية العقلية (دراسة ميدانية علي طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية الاونروا في الاردن)، مجلة جامعة دمشق، مجلد24، العدد (2)، ص ص 257-294.
11. جودت احمد سعادة (2008): تدريس مهارات التفكير(مع مئات الأمثلة التطبيقية) ط2، عملن، دار الشروق للنشر والتوزيع.
12. جيهان عبدالحى نفاذ متولي(2018): فاعلية التكامل بين استراتيجيتي التخيل الموجه والتساؤل الذاتي فى تدريس الاقتصاد المنزلى لتنمية التفكير التأملى وثقافة العمل التطوعي لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلى، جامعة حلوان.
13. حازم عزيز جردو الجرجري (2019): أثر نموذج الفورمات (4 MAT) في تنمية التفكير التوليدي لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، مجلد15، العدد (4)، ص ص 325- 420.
14. حنان ابراهيم الدسوقي (2016): أثر تدريس وحدة مطورة في التاريخ وفق نموذج الفورمات(4mat) علي تنمية قيم الانتماء الوطني والمسئولية المجتمعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد(80)، ص ص 1-50.
15. دعاء جابر عبدالقوى حرفوش(2021): أثر حقبة إلكترونيه فى علم النفس النمو على التحصيل الدراسي والتفكير عالي الرتبة والاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية لدى

طالبات كلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر، رسالة دكتوراه، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة الأزهر.

16.ديانة اسماعيل كحيل (2014): السرعة الإدراكية البصرية وعلاقتها بالدافعية العقلية (دراسة ميدانية مقارنة بين طلاب الصف الأول الثانوي العام والسنة الجامعية الأولى في مدينة دمشق)، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة دمشق.

17.راندا عبد العليم أحمد المنير (2008): فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي قراءة الصور في تنمية مهارات التفكير التوليدي البصري لدي أطفال الروضة، مجلة القراءة والمعرفة، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، العدد (78)، ص ص30- 74.

18.رشدي أحمد طعيمة (1987): تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية، القاهرة: دار الفكر العربي.

19.رضا مسعد عسر (2010): حجم الأثر" أساليب احصائية لقياس الأهمية العلمية لنتائج البحوث التربوية" المؤتمر العلمي الخامس عشر، مناهج التعليم لإعداد الحياة المعاصرة، مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس مجلد(2)، ص645-674.

20. سامي سلطي عريف ونايف احمد سليمان (2005): أساليب تدريس الرياضيات والعلوم، ط1، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.

21.ستانلي واخرون وبنك (2003): التفكير الناقد، مهارة القراءة والتفكير المنطقي (ترجمة سناء العاني ومحمد جهاد)، الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.

22.سعدية شكري على عبد الفتاح (2017): فاعلية برنامج مقترح لمعلمي علم النفس بالمرحلة الثانوية الفنية التجارية في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لديهم وأثره علي تنمية التحصيل المعرفي والدافعية العقلية لدى طلابهم، رسالة ماجستير، كلية البنات للآداب والعلوم التربوية، جامعة عين شمس.

23. سعيد عبد العزيز (2009): تعليم التفكير ومهاراته، ط1، عمان، دار الثقافة.

24. سهام رمضان عواد عبد الله (2018): أثر برنامج قائم على نموذج مكارثي (4mat) في تنمية الدافعية العقلية لدى طالبات القصيم، العلوم التربوية، جامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا للتربية، مجلد32، العدد(3)، الجزء الأول، ص215-281.

25. شامة جابر محمد (2011): فعالية استراتيجية مقترحة قائمة علي التعارض المعرفي في تصحيح التصورات البديلة وتنمية التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.
26. شيرين محمد عرابي(2021): الدافعية العقلية وعلاقتها ببعض الاختبارات المعرفية في ضوء نظرية CHC، رسالة ماجستير، كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادي.
27. شيماء ابراهيم عبداللطيف (2016): فعالية نموذج سوم(SWOM) في تنمية التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.
28. صالح محمد أبوجادو ومحمد بكر نوفل (2007): تعليم التفكير النظرية والتطبيق، ط1، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
29. صفاء الأعسر (2000): الابداع في حل المشكلات، القاهرة، دار الانباء للطباعة والنشر.
30. ضيف الله بن احمد بن محمد الغامدي(2018): دور التسريع الاكاديمي في تنمية الدافعية العقلية للطلاب الموهوبين من وجهة نظر معلمين الموهوبين بمدينة الرياض، مجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، مجلد19، العدد(18)، الجزء الاول، ص122-204.
31. طارق نور الدين عبدالرحيم (2018): عادات العقل، الدافعية العقلية، التخصص الدراسي والجنس كمتغيرات تنبؤية لكفاءة التعلم الايجابي لدى طلاب جامعة سوهاج، مجلة التربوية بكلية التربية بسوهاج، العدد(52)، ص ص447-559.
32. عفت احمد عبد المنعم الباز (2020): التفاعل بين طريقة التدريس والدافعية العقلية وأثره علي التحصيل في الكيمياء وتنمية بعض مهارات عمليات العلم لدي طلبة المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية تربية، جامعة المنصورة.
33. على سيد محمد عبد الجليل (2009): أثر استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلات في التفكير التوليدي والاتجاه نحو الأمن الصناعي والسلامة المهنية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية الصناعية، المؤتمر العلمي السنوي الثاني لكلية التربية ببورسعيد، مصر - مدرسة المستقبل - الواقع والمأمول، الجزء الأول، جامعة قناة السويس، ص ص483-511.

34. فتحي عبد الرحمن جراون (1999): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.
35. فتحي عبد الرحمن جراون (2007): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، ط3، عمان، الأردن، دار الفكر للنشر والتوزيع.
36. فتحي مصطفى الزيات (2001): علم النفس المعرفي (مداخل ونماذج ونظريات)، ط1، الجزء الثاني، مصر، دار النشر للجامعات.
37. قيس محمد على ووليد سالم حموك (2014): الدافعية العقلية رؤية جديدة، ط1، عمان، مركز دي بونو لتعليم التفكير.
38. ليانا جابر ومها قرعان (2004): أنماط التعلم: النظرية والتطبيق، ط1، رام الله- فلسطين، مركز القطان للبحث والتطوير التربوي .
39. محمد بدر محمد اسماعيل (2021): تطوير منهج الكيمياء في ضوء معايير التطبيقات الحياتية وفاعلية تدريس وحدة من المنهج المطور قائمة علي نموذج الفورمات (4mat) لتنمية الدافعية العقلية والوعي الكيميائي لطلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا.
40. محمد بكر محمد نوفل (2004): أثر برنامج تعليمي - تعليمي مستند الي نظرية الابداع الجاد في تنمية الدافعية العقلية لدي طلبة الجامعة من ذوي السيطرة الدماغية اليسرى، رسالة دكتوراه ، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية.
41. محمد حسني محمد علي (2017): فاعلية برنامج في هندسة الفراكتال قائم علي نظام الفورمات (MAT4) في تنمية مهارات معالجة المعلومات والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بني سويف .
42. محمد محمود بني يونس (2012): سيكولوجيا الدافعية والانفعالات، ط3، عمان- الاردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
43. مصري عبد الحميد حنورة (2003): الابداع وتنميته من منظور تكاملي، ط3، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

44. منتظر حسين سابط (2017): تأثير منهج تعليمي وفق استراتيجية التفكير التوليدي في التعلم والتحصيل المعرفي بكرة القدم، مجلة كلية التربية الأساسية، مجلد 23، العدد (98)، ص 749-764.
45. نذير هارون خليف (2011): الدافعية العقلية وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى طلبة الكلية التربوية المفتوحة، رسالة ماجستير.
46. نضال شعبان الحمدي وامل يحي الجهمي (2015): فاعلية استراتيجية التعلم المتمايز وفق نموذج الفورمات في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في مادة الاحياء للصف الثاني الثانوي بمدينة الرياض، ورقة مقدمة الى مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول بالرياض، جامعة الملك سعود.
47. نوال محمد عساف (2015): الدافعية العقلية وعلاقتها بمهارات إدارة الوقت لدى طلبة الجامعة، رسالة ماجستير، جامعة البصرة، كلية التربية للعلوم الانسانية.
48. هاله سعيد عبد العاطي ابوالعلا (2010): إستراتيجية تدريسية قائمة على الخرائط المفاهيمية في تدريس الاقتصاد المنزلي وتأثيرها على التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لطلبات المرحلة الإعدادية، مجلة البحوث النفسية والتربوية، مجلد 25، العدد (3)، ص ص 1-40.
49. هاما عبد الرحمن منصور (2021): فعالية استراتيجية PODEA المعدلة القائمة علي التعلم النشط في تصحيح المفاهيم البيولوجية البديلة وتنمية مهارات التفكير التوليدي لطلاب الصف الأول الثانوي، رسالة دكتوراه، كلية الآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.
50. ولاء السيد متولي أبو المعاطي (2019): أثر استخدام إستراتيجية التناقض المعرفي في تدريس مادة الاقتصاد المنزلي على التحصيل الدراسي وتنمية التفكير التحليلي لدى طالبات المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة الأزهر.
51. وليد رفيق العياصرة (2013): مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات، عمان- الاردن، دار أسامة للنشر والتوزيع.
52. Aktas, I & Bilgin, I (2015): The Effect of the 4 mat learning model on the Achievement and motivation of 7th Grade students on the subject of particulate nature of matter and an examination of

student opinions on the model ,Research in science and technological Education, 1 , 33 , 1-21 .

53. Bransford, J.D. Brown, A.L., & Cocking, R.R.(Eds). (2000). How People Learn: Brown, Mind, Experience, and School. Washington DC: National Academy Press.

54. Chin, C., (2002): Student-Generated Question: Encouraging Inquisitive Minds in Learning Science., Journal Teaching and Learning, Vol 23(1), pp. 59- 67, Available at:

<https://repository.nie.edu.sg/bitstream/10497/292/1/TL-23-1-.pdf>

55. Giancarlo, C., Blohm, S. and Urdan, T. (2004): "Assessing Secondary Students' Disposition toward Critical Thinking: Development of the California Measure of Mental Motivation", Educational and Psychological Measurement, Vol. 64, No. 2, April, pp. (347-364).

56. Mentzer, N, J.(2008): Academic performance as a predictor of student growth in achievement and mental motivation during an engineering design challenge in engineering and technology education, Doctor of philosophy in Education. Utah State University.

57. Nikolaou, A; Koutsouba, M. (2012). Incorporating 4MAT Model in Distance Instructional Material--An Innovative Design, European Journal of Open, Distance and E-Learning, n1.