فعالية نموذج الفورمات 4Mat في تنمية التحصيل المعرفي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية *

إعداد

أحمد إبراهيم حسن إبراهيم — أ.د/نادية سمعان لطف الله

أ.م.د/آمال محمد محمود — د/ لوريس إميل عبد الملك

مقدمة

يعتبر الفرد أساس ونواة بناء أي مجتمع ، لذلك تعمل الحكومات والمؤسسات على الإهتمام بهذا الفرد صحياً واجتماعياً وتعليمياً، ومن مظاهر هذا الإهتمام النظر إليه كحالة خاصة له مايميزه عن غيره من الأفراد. فالفروق الفردية من أهم الحقائق في هذا العالم، حيث نجد أن هناك اختلافات بين الأفراد عقلياً و مهارياً و وجدانياً.

وتلعب التربية دوراً مهماً في مقابلة الفروق الفردية بين الأفراد، فيعمل التربويون الآن على البحث عن أفضل الإستراتيجيات والطرق التدريسية التي تمد المعلم بأفضل الممارسات التدريسية التي تمكنه من مقابلة الفروق الفردية بين تلاميذه.

فالأفراد يتعلمون, كلُ بطريقته الخاصة, فمنهم من يفضل التعلم والعمل بالآداء النشط ومنهم من يفضل التعلم عن طريق القراءة والكتابة, ومنهم من يفضل التعلم بالمشاهدة, والبعض يفضل الاستماع. كل هذه التفضيلات السابقة تمثل أساليب الأفراد المختلفة في التعلم, ومن هنا يجب علي المعلم أن يقوم بالتدريس بطرق مختلفة لتلبية هذه الفروق أو التفضيلات المختلفة في التعلم(Nilson,2003,79)

---

* بحث مشتق من رسالة للحصول على درجة الماجستير تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم فى التربية تحت اشراف:

أ.د/نادية سمعان لطف الله، أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس

أ.م.د/آمال محمد محمود، أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد، كلية التربية جامعة أسوان

د/ لوريس إميل عبد الملك، مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس

لذا فإن فهم كيفية تعلم التلاميذ يعتبر محوراً مهماً في اختيار استراتيجيات التعلم, وإن معرفة أنماط التلاميذ في التعلم لا يجعلهم أكثر ذكاء, ولكن سيساعد علي تقديم التعليم بطرائق أكثر فاعلية (يوسف محمود وآخرون, ٢٠٠٨، ٥٧٥) .

ويشير Kersalley بأن المشاركة النشطة للتلاميذ في العملية التعليمية تشعرهم بالتمكن والقوة وتنعكس إيجابياً على تحصيلهم الأكاديمي والشخصي وأحد الإعتبارات في تشجيع التلاميذ للمشاركة في تعلمهم الذاتي يتمثل في التعرف على أساليبهم[1] المفضلة في التعلم ، فمن الحقائق المهمة التي يتجاهلها المعلمون عملياً في كثير من الأحيان أن للأفراد أنماط مختلفة يفضلونها في التعلم. (منى الحديدي، جمال الخطيب، ٢٠٠٥، ٥٨).

وتوضح دراسة (Herring, 2003) أن التدريس وفق أنماط التعلم في العلوم كان أكثر متعة للمدرسين وللتلاميذ من التعليم بالطرق التقليدية, وأن هناك اختلافات بين الممارسات التدريسية للمعلمين وأنماط التعلم للتلاميذ.

كما أوصت دراسات كل من: (عبد الرازق سويلم, ٢٠٠٠؛ سيد علي وسمير مراد, ٢٠٠٧؛ زينب حمزة, ٢٠٠٧؛ نصرة محمد, ٢٠٠٧؛ بان محمود, ٢٠١١) بضرورة تحديث طرق وأساليب التدريس لتتفق مع وظائف وطبيعة أنماط التعلم لدى المتعلمين وإعادة صياغة المحتوى العلمي لكتب العلوم وتزويدها بالأنشطة والمواقف التعليمية والمثيرات التي تتوافق مع أنماط التعلم المختلفة, وإجراء مزيد من البحوث والدراسات في مجال أساليب التعلم.

وعلى الرغم من النتائج الإيجابية لهذه الدراسات والتي تدعم أهمية مراعاة طرق التدريس لأنماط تعلم التلاميذ إلا أن دراسة (ليانا جابر ومها قرعان، ٢٠٠٤أ) أشارت إلى أن هناك قصور في معرفة المعلمين بموضوع أنماط التعلم, وبالتالي فإن كثيراً من إخفاقات التلاميذ , وربما المعلم يمكن أن تعزي لأسباب خاطئة, في الوقت الذي تكون عدم الملائمة بين ممارسات المعلم التدريسية ونمط تعلم المتعلم هي من أبرز الأسباب , حيث اعتماد استراتيجيات التعلم التي تتوافق ونمط تعلمه. ومن خلال هذه الخبرة لوحظ أنه من الصعب أن تتم مراعاة أنماط التعلم داخل غرفة الصف بصورة كاملة , لذا علي المعلم أن ينوع في طرق تدريسه قدر الإمكان, ليضمن فرصاً أكثر للتلاميذ ليتعلموا وفق نمط تعلمهم.

[1] أساليب التعلم وأنماط التعلم لهما نفس المعنى في هذا البحث

- ولملائمة أنماط المتعلمين المختلفة لدى التلاميذ اقترحت بيرنيس مكارثي ١٩٨٧ نموذج الفورمات التي استخدمت كلاً من نظريتي جانبي الدماغ والنمط الذهني أساساً لتحديد أنماط التعلم علي بُعدين هما: (١) بُعد الإدراك (٢) بُعد المعالجة

يساعد التعلم وفق نموذج الفورمات علي تنظيم إستراتيجيات تدريس تزود كل التلاميذ بفرص تعلم عن طريق توظيف أنماط التعلم الأربعة (تكامل الخبرة مع الذات، تكامل المفاهيم، التجربة العملية وتمثل الخبرة، تكامل التطبيق مع الخبرة) في الدرس نفسه . بحيث يكون ربع وقت التعلم والتعليمات مكرساً لكل صنف من تصنيفات أنماط المتعلم . وبهذه الطريقة يحصل التلميذ علي فرصة للتعلم مهما كان نمط تعلمه.

وقد صمم هذا النموذج ليرفع من وعي المعلم بأسباب جدوى بعض الإستراتيجيات مع بعض المتعلمين في وقت فشلها مع البعض الآخر, وهو بذلك يساعد المعلمين عن طريق إعطائهم إطار عمل لتصميم أنشطة التعلم في صورة دورة منظمة. ويُبنى نموذج الفورمات 4Mat Model على البحوث التي تمت في مجال التربية, علم النفس, علم الأعصاب, والإدارة.(McCarthy et al,2002, 1)

الشعور بالمشكلة وتحديدها

علي الرغم من التوجهات التربوية المعاصرة التي تنادي بضرورة تدريس العلوم وفقاً لمتطلبات المعايير القومية لتعليم العلوم والتي من أبرزها ضرورة التنوع في طرق التدريس بما يتلاءم والأنماط المختلفة لتعلم الطلاب (أحمد النجدي وآخرون, ٢٠٠٥ ,٢٧) إلا أن الممارسات التدريسية المتبعة في تدريس العلوم لازالت تعتمد على التدريس الموحد لكل تلاميذ الصف بصرف النظر عن نمط التعلم المفضل الخاص بكل تلميذ لذلك تتحدد مشكلة البحث الحالية في أن واقع تدريس العلوم المتبع حالياً في مدارسنا مازال يعتمد علي أسلوب تدريسي واحد فقط (عايش محمود، ٢٠٠٨، ٣٦؛ يوسف محمود، ٢٠١٣، ١٨٤) وهو وفق ما يراه المعلم لجميع تلاميذ الصف الدراسي بصرف النظر عن مدى ملائمة ذلك وتمشيه مع نمط التعلم الخاص والمفضل لكل منهم , الأمر الذي يترتب عليه انخفاض مستوى التحصيل المعرفي للتلاميذ. لذا حاول البحث الحالي الإجابة عن التساؤل التالي:

-ما فعالية نموذج الفورمات في تنمية التحصيل المعرفي في العلوم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟

هدف البحث

تنمية التحصيل المعرفي لدى تلميذات الصف الأول من المرحلة الإعدادية في مادة العلوم من خلال التدريس وفقاً لنموذج الفورمات.

أهمية البحث

قد يفيد البحث الحالي في :-

١) إمداد مخططي ومصممي المناهج بأسس ومبادئ التدريس وفقاً لنموذج فورمات.
٢) مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ؛ باستخدام استرتيجيات تدريس تتوافق مع الأنماط الأربعة للتلاميذ.
٣) زيادة وعي معلمى العلوم وغيرهم في التخصصات الأخرى بأهمية مراعاة أساليب التعلم لدى التلاميذ والتحكم النصفي للدماغ من خلال توفير بيئة تعليمية تربوية ثرية, وتقديم خبرات وأنشطة متنوعة لاتعتمد على شكل واحد وقالب محدد.
٤) إمداد معلمي العلوم بدليل لكيفية تدريس الوحدتين وفقاً لنموذج فورمات , والإسترشاد به في باقي دروس مادة العلوم.
٥) تنمية مهارات التدريس لمعلمي العلوم باستخدام نموذج الفورمات, وكذلك تنمية مهارتهم على تنمية التحصيل المعرفي بمستوياته.

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على:

١) فصلين من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمعهد فتيات التل الكبير محافظة الإسماعيلية ؛ أحدهما كمجموعة تجريبية (٣٠) تلميذةً، والأخر كمجموعة ضابطة (٣٠) تلميذةً.
٢) وحدتي"التفاعلات الكيميائية, والقوى والحركة" من كتاب العلوم المقرر على الصف الأول الإعدادي للعام الدراسي ٢٠١٢/ ٢٠١٣م
٣) قياس التحصيل المعرفي للوحدتين المحددتين في مستويات بلوم (تذكر، فهم، تطبيق، تحليل، تركيب).

أداة البحث

اختبار التحصيل المعرفي في وحدتي "التفاعلات الكيميائية", "القوى والحركة"

منهج البحث

استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي في إعداد الإطار النظري والأدوات والمنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة، الذي يدرس العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع.

التصميم التجريبي

يستخدم البحث تصميم المجموعة الضابطة والتجريبية ذات القياسين القبلي والبعدي (على ماهر،٢٠٠٠، ١٦١) ، وشكل (١) يوضح التصميم التجريبي:

شكل (١)

التصميم التجريبي

إجراءات البحث

للإجابة عن تساؤلات البحث إتبعت الإجراءات التالية :

١- استعراض ودراسة الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بمجال البحث الحالي.

٢- اختيار وحدتي" التفاعلات الكيميائية والقوى والحركة" المقررتان على تلاميذ الصف الأول الإعدادي

٣- إعداد كراسة أنشطة التلميذ تتضمن الخبرات التعليمية والأنشطة التي يقوم بممارستها خلال تدريس الوحدتين المختارتين في ضوء نموذج الفورمات.

٤- إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدتين المختارتين وفقاً لنموذج الفورمات.

٥- إعداد الإختبار التحصيلي المعرفي في الوحدتين وضبطه احصائياً (الصدق- الثبات)

٦- اختيار فصلين من الصف الأول الإعدادي بمعهد فتيات التل الكبير الأزهري التابع لمحافظة الإسماعيلية، وتحديد إحداهما كمجموعة تجريبية والأخر كمجموعة ضابطة.

٧- التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي على مجموعتي البحث.

٨- تدريس وحدتي " التفاعلات الكيميائية، والقوى والحركة " للمجموعة التجريبية وفقاً لنموذج الفورمات وبالطريقة المعتادة المتبعة في المعهد للمجموعة الضابطة.

٩- التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي على مجموعتي البحث.

١٠- جمع البيانات، وإجراء المعالجات الإحصائية، والتوصل لنتائج الدراسة التجريبية وتحليلها وتفسيرها.

١١- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما تسفر عنه نتائج البحث.

مصطلحات البحث

الفعالية The Effectiveness: وتعرف إجرائياً في البحث الحالي على أنها "هي مدى تحقق المستوى المطلوب في التحصيل المعرفي, وذلك بحساب نسبة الكسب المعدل لبلاك من خلال درجات التلميذات على اختبار التحصيل المعرفي

نموذج الفورمات 4mat Model:ويعرف إجرائياً في البحث الحالي" نموذج تعليمي تتابعي يقوم على الجمع بين أنماط التعلم وطرق التدريس ويتضمن أربعة خطوات وهي(تكامل الخبرة مع الذات- تكامل المفاهيم- التجربة العملية وتمثل الخبرة- تكامل التطبيق مع الخبرة)،وتخاطب كل خطوة نمط من أنماط المتعلمين الأربعة على الترتيب(التخيلي- التحليلي- البديهي- الديناميكي).

الإطار النظري

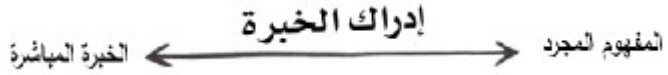
المبادئ العامة لنموذج الفورمات (McCarthy& McCarthy, 2006, 2-4)

قامت مكارثي بإعداد نموذج الفورمات وهو نموذج تعليمي تدريبي، يجمع المبادئ الأساسية لنظريات التطور الإنساني لجون ديوي، وكارل جونج، ، ونظرية كولب للتعلم التجريبي مع الأبحاث الحديثة في مجالات التعلم المستند على الدماغ، بهدف مساعدة المعلمين علي تنظيم عملية التدريس علي أساس الإختلافات في الطريقة التي يتعلم بها الأفراد. وتشير (McCarthy et al,2002, 1)إلى أن تلك النظريات هي التي شكلت الأساس النظري الفلسفي لنموذج الفورمات، فقامت مكارثي ببناء نموذج الفورمات على بُعدين هما بُعد الإدراك وبُعد المعالجة الذي حددهما كولب.وهذان البُعدان يمثلان عملية التعلم التي تتضمن إدراك الخبرة الجديدة ومن ثم معالجتها لدمجها في البنية المعرفية للفرد.١- بُعد الإدراك Perception

ويتضمن مسارين هما: أ- الخبرة المباشرةDirect Experience

ب- المفهوم المجردAbstract Conceptualization

ويوضح شكل(٢) (McCarthy& McCarthy, 2006, 2) التالي هذين المسارين:



شكل (٢)

بُعد الإدراك

في بُعد الإدراك : عندما يواجه المتعلمون الخبرة الجديدة فمنهم من يدركها من خلال الخبرة المباشرة وهي إعمال حواسهم في التعرف علي الخبرة، ومنهم من يقوم بالتفكير في الخبرة.

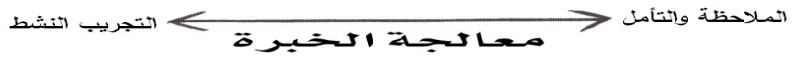
ويذهب مسرعاً إلى المفهوم المجرد، فالمتعلمون الذين يميلون إلى الطريقة الحسية الحدسية يربطون المعلومات بالمعنى فهم يتعلمون بمشاعرهم وفطرتهم، ويفكرون في الموقف ككل. أما الذين يميلون للتجريد فهم يحللون الأجزاء، ويبحثون عن المنطقية. وكلا المسارين له أهميته وله عيوبه ومميزاته، ولا يفضل مسار على الآخر .

١- بُعد المعالجة.Processing

ويتضمن مسارين هما: (أ) الملاحظة والتأمل Reflective & Observation

(ب) التجريب النشط Active Experimentation

ويوضح شكل(٣) (MaCarthy& MaCarthy, 2006,4) التالي هذين الأسلوبين:



شكل (٣)

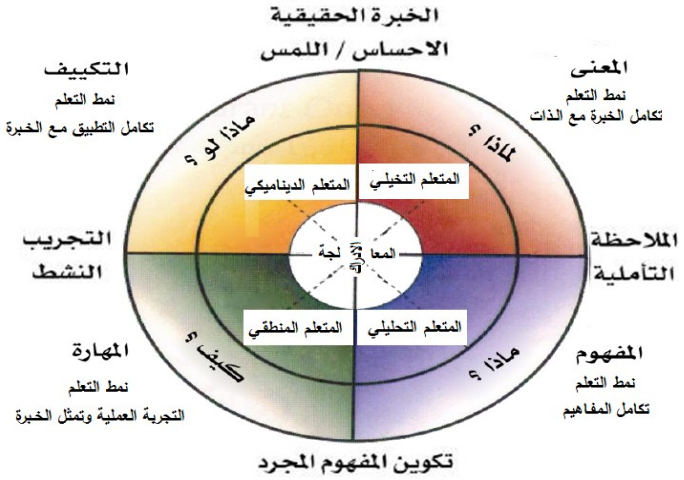
بُعد المعالجة

وهنا اختلاف آخر في بُعد معالجة الخبرة بين اثنين من المتعلمين أحدهما يراقب ويحاول التفسير بكل مايحمله من أفكار ومعتقدات ويحاول تركيب الخبرة الجديدة مع المنظومة المعرفية لديه قبل التصرف ، والآخر يعالج الخبرة من خلال تجريب الأشياء مباشرة، حيث يظل المتعلم يبحث عما يستطيع عمله بالخبرة وما الفائدة التى تعود عليه في حياته فيعالجها من أجل الوصول إلى كيفية استخدامها. وكلا المسارين له أهميته وله عيوبه ومميزاته، ولا يفضل مسار على الآخر.

فالمتعلمون النشطون يميلون لإختبار أفكارهم عن العالم الخارجي أو مايسمي العملية الإختبارية Random Processing لدي كولب، أما المتعلمون المتأملون فيميلون إلي بناء وتركيب المعرفة في أمر ذي معني أو مايسمي الخطي أو التتابعي Sequential لدي كولب.

أنماط المتعلمين وأنماط التعلم في نموذج الفورمات

عند دمج بُعدي الإدراك والمعالجة ووضعهم على شكل متعامد يتولد أربعة أنماط من المتعلمين – التخيلي، التحليلي، المنطقي, الديناميكي– وأربعة أنماط تعلم – تكامل الخبرة مع الذات، تكامل المفاهيم، التجربة العملية وتمثل الخبرة– تكامل التطبيق مع الخبرة– يقابل كل نمط تعلم نمط متعلم كما في شكل(٤) Beach, 2006, 31; Morris & (McCarthy,2001,20)



شكل (٤)

أنماط التعلم وأنماط المتعلمين في نموذج الفورمات

ونتج عنهما أربعة أنماط من المتعلمين هي:

١- المتعلم التخيلي Imaginative Learner: هذا المتعلم يحتاج لمعرفة لماذا يتعلم شيئاً معيناً؟. أما استراتيجيات التعلم المرتبطة بهذا النمط فتتضمن الاستماع والتحدث والتفاعل والعصف الذهني.

٢- المتعلم التحليليAnalytical learner: هذا المتعلم يحتاج لمعرفة ماذا يعرف الأخرون عن التعلم؟ ومن استراتيجيات التعلم المناسبة له المشاهدة والتحليل والتصنيف ووضع النظريات.

٣- المتعلم المنطقي (البديهي) Common Sense Learner: هذا المتعلم يحتاج لمعرفة كيف يتعلم؟ أما استراتيجيات التعلم الملائمة لهذا المتعلم , فهي التجريب والتفاعل.

٤- المتعلم الديناميكيDynamic learner: هذا المتعلم يحتاج لمعرفة ما يمكن إضافته للخبرة. يحب التجريب وفحص تجاربه عملياً . يحب تطبيق مايتعلمه في المواقف الجديدة

وتبني ما تعلمه وتعديله من خلال طرح أسئلة مثل ماذا لو؟ ويكاملون بين خبراتهم الحالية والفرص المستقبلية،وهم ممتازون في التأليف والتركيب وحب المغامرة والإبداع.

المراحل الثمانية في نموذج الفورمات

قام موريس ومكارثي(Morris & McCarthy,2001, 2- 20) بدراسة استرتيجيات التعلم بنظرية جانبي الدماغ ودمجها مع ما توصلت إليه من أنماط متعلمين وأنماط تعلم من خلال النظريات سابقة الذكر، وربطت بين أهداف كل نمط وكيفية تحقيقها من خلال وظائف جانبي الدماغ الأيمن والأيسر، فتوصلت إلى المراحل الثمانية للتدريس وفقاً لنموذج الفورمات وشكل (٥) Morris & McCarthy, 2001, 20; McCarthy & McCarthy, 2006, 65-68) يوضح المراحل الثمانية التي توصلت إليها مكارثي وفيما يلي توضيح كل مرحلة:

شكل(٥)

المراحل الثمانية وفقاً لنموذج الفورمات

R = الجانب الأيمن من الدماغ، L = الجانب الأيسر من الدماغ، ١-٢-٣-٤ تمثل الأربعة أنماط للمتعلمين

المرحلة الأولى (يربط):تكامل الخبرة مع الذات (الجانب الأيمن من الدماغ)

يربط المعلم بين الحياة الواقعية للتلميذ والمحتوي من خلال عرض خبرة ملموسة من داخل الفصل أو خارجه بحيث تتضمن جوهر ومضمون المحتوي، تسهيل العمل الجماعي للمتعلمين، وتعتمد الخبرة المقدمة علي ما لدي الطلاب من معرفة سابقة، وتسمح باستجابات متعددة ومتشعبة من الطلبة.

المرحلة الثانية (يدمج): تكامل الخبرة مع الذات (الجانب الأيسرمن الدماغ)

المعلم يساعد ويرشد ويراجع المتشابهات والإختلافات ويعطي مهام تشغل حواس التلاميذ في الخبرة الجديدة، وفحص الخبرة وتأملها ومناقشتها وتبادل الآراء و المعتقدات حولها مما يساعد علي إدراك قيمة هذه الخبرة وملائمتها أو تناقضها مع أفكارهم.

المرحلة الثالثة (يتخيل): تكامل المفاهيم (الجانب الأيمن من الدماغ)

أن يقدم المعلم نموذج للتعلم، وأن يعمق الاتصال بين المفهوم وعلاقته بحياة التلميذ، وأن يشغل التلميذ بالنشاط التأملي، وأن يعطي فرصة لتلاميذ من أجل التفكير.

المرحلة الرابعة (يتلقي): تكامل المفاهيم (الجانب الأيسر من الدماغ)

تركز هذه المرحلة على التفكير الموضوعي، والرجوع إلي المصادر من أجل معرفة المزيد عن القضية التعليمية، والتعرف على آراء أهل الخبرة، وتحليل المفاهيم والحقائق والنظريات .

المرحلة الخامسة(يتدريب): التجربة العملية وتمثل الخبرة (الجانب الأيسر من الدماغ)

وتهتم بتطبيق ماتم تقديمه في الربع الأول والثاني من معلومات، ذلك من خلال التدريب حتي يتم اكتساب المهارة، وإعطاء الفرصة للتلاميذ لتطبيق التعلم الجديد.

المرحلة السادسة (يتوسع): التجربة العملية وتمثل الخبرة (الجانب الأيمن من الدماغ)

وهنا تبدأ مرحلة الابتكار والتجديد حيث أن الطلاب يمتلكون قدراً من المعلومات ولديهم المهارة الجيدة بعد التدريب فيمكنهم التوسع في استخدام الخبرة لتشمل وضع احتمالات أخري، واستخدامات جديدة للخبرة في الحياة.

المرحلة السابعة (ينقي): تكامل التطبيق مع الخبرة (الجانب الأيسر من الدماغ)

وهنا يتأتي دور المعلم في توفير فرص للنقد البناء، وإعطاء إرشادات وتغذية راجعة للمتعلم، ومساعدته على تحويل الأخطاء إلى فرص تعلم، وتسليط الضوء علي الأفكار الجديدة المبتكرة وتقويمها بناء علي معايير يتم الاتفاق عليها.

المرحلة الثامنة (يؤدي): تكامل التطبيق مع الخبرة (الجانب الأيمن من الدماغ)

هذه المرحلة تقدم فيها العروض، وتكتب فيها القصائد وتقدم تقارير البحوث، ويستخدم التلميذ الخبرة الجديدة في آداء عمل في حياته بشكل متقن.

اتفقت العديد من الدراسات على التأثير الإيجابي لنموذج الفورمات في تنمية التحصيل المعرفي، وأوصت باستخدام النموذج في المواد التعليمية المختلفة،مثل دراسة (منى خليفة، ٢٠١٠) في مادة التاريخ، ودراسة (بان محمود، ٢٠١١) في مادة الفيزياء، دراسة (زينب فالح، ٢٠١٣) في مادة البلاغة والتطبيق. ومن الدراسات التي توصلت إلى

التأثير الايجابي لنموذج الفورمات في تنمية الاتجاه نحو دراسة المواد المختلفة بجانب تنمية التحصيل المعرفي؛ دراسة (Howard, 1993) في الفنون الجميلة، ودراسة(Uyangor, 2012) في مادة الرياضيات، بينما أظهرت دراسة (Ursine,1995)عدم فاعلية النموذج في تنمية الإتجاة نحو مادة العلوم بالرغم من فاعليته في تنمية التحصيل المعرفي. هناك دراسات أخرى اهتمت بتنمية التفكير الإبتكاري بجانب التحصيل، مثل دراسة (ندى حسن، ٢٠١٠) وقامت بدراسة فعالية الفورمات في التحصيل والتفكير الابتكاري فى اللغة الانجليزية وتوصلت لفعالية النموذج في تنمية التحصيل والتفكير الإبتكاري.

ثانياً:اعداد أدوات البحث

أولاً: اختيار الوحدتين التجريبيتين: تم اختيار وحدتي "التفاعلات الكيميائية" "القوى والحركة" المقررتين على تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم للعام الدراسي ٢٠١٢/ ٢٠١٣م مجالاً للبحث . وذلك للمبررات التالية: تعد المفاهيم المتضمنة في الوحدتين مفاهيماً أساسية بالنسبة للتلاميذ في الصف الأول الإعدادي, وتعتبر قاعدة أساسية لما سيدرسه التلاميذ فيما بعد، كماتحتوي الوحدتان على العديد من المفاهيم التي تتسم بالتجريد، وتتضمن العديد من الموضوعات المرتبطة بحياة التلميذات مما يسهل توظيف المعرفة لتكون ذات معنى في حياتهن, وتعميقها, وصقلها، وترتبط موضوعات الوحدتين ببعض القضايا المعاصرة، مثل التلوث الإشعاعي, الإحتباس الحراري، التلوث البيئي؛ التي تقتضي بحث التلميذات عن طرق لعلاجها من خلال المكتبات, وشبكة الانترنت, وأهل الخبرة في مجال القضية, وتمثل طريقة عرض الدروس صعوبة أمام التلميذات عند تدريسها لهن من حيث عدم ترابط المنهج وعرضه بصورة غير منظمة وغير مشوقة مما يؤدي لإنخفاض مستوى التحصيل، وزمن تدريس الوحدتين مناسب (٧ أسابيع) مما يتيح الفرصة لتنمية الدافعية للإنجاز الأكاديمي.

ثانياً: إعداد مواد المعالجة التجريبية وفقاً لنموذج الفورمات: وقد اشتملت على:

١- إعداد كراسة أنشطة التلميذ: قام الباحث بإعداد كراسة أنشطة التلميذ للمجموعة التجريبية بهدف مساعدة التلميذات في اكتساب المعارف العلمية؛ بحيث يجعل كل تلميذة تتفاعل مع الأنشطة التي تخاطب أنماط المتعلمين الأربعة, فتتفاعل بنشاط وفاعلية مع النشاط المناسب لنمط تعلمها, ومع استكمالها لباقي الأنشطة لدورة الفورمات تنمي نفسها في الأنماط الأخرى.

وقد تم إعداد كراسة أنشطة التلميذ وفقاً للخطوات التالية:

أ- تحديد الأهداف السلوكية (الإجرائية):_تساعد الأهداف التعليمية على اختيار خبرات التعلم والطرق والوسائل والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم المناسبة, وعادة ما يتخذ المعلم قراراته في ضوئها, كما أنها تساعد في قياس المستوى الذي يصل إليه المتعلم في أداء السلوك المطلوب (جودت أحمد,٢٠٠١, ١٩٥) لذا قام الباحث بصياغة الأهداف الإجرائية للوحدتين في ضوء التحليل السابق لجوانب التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية المتضمنة في الوحدتين, والتي تم عرضها بالتفصيل في دليل المعلم.

ب- صياغة كراسة أنشطة التلميذ وفقاً لنموذج الفورمات*: في ضوء أهداف الوحدتين تم إعداد كراسة أنشطة التلميذ للمجموعة التجريبية وفقاً للخطوات الأربعة لنموذج الفورمات "التحفيز, الفحص, الممارسة, التميز" بحيث تضمن كل درس مجموعة من الأنشطة التي تناسب كل خطوة وفيما يلي بعض الإعتبارات التي روعيت عند اختيار وتصميم أنشطة الوحدتين:

أن تكون الأنشطة بسيطة, يمكن إجراؤها بأقل التكاليف المادية، أن توفر عنصر الامن والأمان للتلميذات، وأن ترتكز علي مشكلة علمية تثير وتتحدي تفكير التلميذات، وأن ترتبط بالأهداف المرجوة منها، وأن تتضمن أنشطة استقصائية موجهة وأخري مفتوحة النهاية, تتيح للتلميذ تطبيق وتعميم المعرفة في مواقف جديدة، وأن يتيح الفرصة للتلميذات ممارسة ماتعلموهن في الحياة العامة، وأن تمارس التلميذات الأنشطة من خلال العمل في مجموعات صغيرة, وعرض تلك النتائج علي باقي المجموعات، وأن تتاح للتلميذات فرصة تسجيل إجاباتهن كتابياً في مكان مخصص لذلك في كراسة الأنشطة الخاصة بكل تلميذة، وأن تتاح للتلميذات فرصة البحث في المكتبات وشبكة الإنترنت عن الموضوعات ذات الصلة بموضوع الدرس, ذلك من خلال التكليفات والواجبات المنزلية.

أن يتضمن كل نشاط ما يلي: عنوان النشاط، الهدف من النشاط، زمن النشاط، قائمة بالمواد والأدوات الخاصة بالنشاط، بعض الأشكال (صور- رسوم)، الخطوات الإجرائية لتنفيذ النشاط، أسئلة مقيدة ومفتوحة.

* ملحق (١) : كراسة أنشطة التلميذ في وحدتي " التفاعلات الكيميائية " و" القوى والحركة "المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي٢٠١٢/٢٠١٣.

٢- دليل المعلم**: يعتبر هذا الدليل بمثابة المرشد للمعلم, حيث يوضح له كيفية تنفيذ الوحدتين, باستخدام نموذج الفورمات سعياً وراء تحقيق الأهداف المرجوه. وقد تضمن الدليل العناصر التالية: مقدمة- فلسفة نموذج الفورمات- توجيهات عامة للمعلم - خطة لتقويم المتعلمين- الجدول الزمني لتدريس موضوعات الوحدة، قائمة بالكتب والمراجع التي يمكن الإستعانة بها عند التدريس لكل من التلميذات والمعلم، مجموعة دروس الوحدتين، وتضمن كل درس النقاط التالية: (عنوان الدرس، الأهداف السلوكية الخاصة بكل درس، المواد والوسائل التعليمية المستخدمة في كل مرحلة من مراحل التدريس وفقاً لنموذج الفورمات، جدول يتضمن خطة سير الدرس وفقاً لنموذج الفورمات، وأسئلة عن الدرس.

ثالثاً: إعداد اختبار التحصيل المعرفي

الهدف من الإختبار: قياس التحصيل المعرفي لتلميذات الصف الأول الإعدادي مجموعة البحث للمحتوى العلمي لوحدتي "التفاعلات الكيميائية"و"القوى والحركة" وفقاً لمستويات بلوم (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب)

صياغة أسئلة الإختبار: تم صياغة أسئلة الإختبار على نمط الاختيار من متعدد، وقد روعي فيها مواصفات الإعداد الجيد، وتكون الإختبار في صورته الأولية من (٤٠) سؤال.

صياغة تعليمات الإختبار: لبيان كيفية الإجابة عن بنود الإختبار, تم إعداد صفحة للتعليمات توضح للتلميذة كيفية الإجابة عن أسئلة الإختبار, وعرض مثال توضيحي لبيان طريقة الإجابات في ورقة الإجابة المرفقة. كما تضمنت البيانات الشخصية الخاصة بالتلميذة.

صدق الإختبار: اعتمد البحث الحالي على التحقق من الصدق من خلال صدق المحكمين, حيث تم عرض الإختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المتخصصين* في التربية العلمية وطرق تدريس العلوم, ومجموعة من موجهي ومعلمي مادة العلوم، ذلك للتحقق من صدق المحتوى, ولإبداء الرأي في بنود الإختبار من حيث: مدى سلامة تعليمات الإختبار ووضوحها، مدى إرتباط البند بالهدف المحدد، مدى الدقة العلمية لصياغة بنود الإختبار، مدى شمول البنود لقياس المحتوى العلمي، ملاءمة صياغة البنود للمرحلة العمرية للتلميذات، حذف أو تعديل بعض البنود غير المناسبة مع إبداء الرأي؛ من خلال إعداد استمارة مخصصة

** ملحق(٢): دليل المعلم في وحدتي " التفاعلات الكيميائية، والقوى والحركة " المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي٢٠١٢/٢٠١٣.

* ملحق (٣) : قائمة بأسماء السادة محكمي البحث .

لذلك. وفي ضوء استعراض آراء السادة المحكمون تم إجراء بعض التعديلات والتي شملت تعديل في صياغة بعض االأسئلة, وتعديل المستوى المعرفي لبعض الأسئلة.

التجربة الاستطلاعية للإختبار: تم تطبيق الإختبار في صورته الاولية علي ٣٣ تلميذة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي (معهد فتيات التل الكبير الأزهرى) بإعتبار أنهن درسن وحدتي "التفاعلات الكيميائية، والقوى والحركة" في العام السابق ذلك يوم السبت الموافق ٢٠١٣/٢/٩م بغرض حساب: ١-زمن الإختبار: اعتمد البحث في تحديد زمن الإختبار على حساب متوسط الزمن بين أول التلميذات في إنهاء الإختبار وزمن آخر التلميذات. وبذلك تحدد زمن الإختبار ب (٤٥) دقيقة شاملاً التعليمات.٢- ثبات الإختبار: قام الباحث بحساب ثبات الإختبار بطريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلة الارتباط لسبيرمان وبراون فكان معامل الارتباط ر= ٨٦.٩ وهذا معامل ثبات مرتفع .

الصورة النهائية للإختبار* : تكون اختبار التحصيل المعرفي في صورته النهائية من :

١-كراسة الأسئلة : تتكون من صفحة التعليمات ، وأسئلة الإختبار التى بلغ عدد أسئلة الإختبار بعد إجراء التعديلات السابقة عليه(٤٠) سؤال, وتم توزيع تلك الأسئلة على موضوعات الوحدتين وجدول(١) التالي يوضح مواصفات اختبار التحصيل المعرفي.

جدول (١)

مواصفات اختبار التحصيل المعرفي لوحدتي التفاعلات الكيميائية، والقوى والحركة

م	الموضوعات	ارقام الأسئلة للمستويات المعرفية لبلوم				
		تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	المجموع
١	الإتحاد الكيميائي	٣	١٤, ٢٤, ٢٥	٢٦, ٣٣	١	٢٧, ٣٩	٩
٢	المركبات الكيميائية	٥	٢, ٢٩	٤	٦	٣٤, ٤٠	٧
٣	المعادلة الكيميائية والتفاعل	–	٧, ١٩ ,٢٨	٨, ٣٥, ٣٦	–	–	٦
٤	القوى الأساسية في الطبيعة	١١	٢١, ٣٢ ,٣٧	٩, ٣٠	–	–	٦
٥	االقوى المصاحبة للحركة	١٢	١٦, ٢٢	١٧, ٣٨	١٠	١٨	٧
٦	الحركة	١٣	٣١	١٥, ٢٣	٢٠	–	٥
	المجموع	٥	١٤	١٢	٤	٥	٤٠

* ملحق (٤) : إختبار التحصيل المعرفي في صورته النهائية ومفتاح تصحيحه.

٢-ورقة الإجابة: وبها بيانات التلميذة وأرقام الأسئلة. ٣-مفتاح التصحيح: تم إعداد مفتاح التصحيح المثقب لتقدير الدرجات, وقد أعطى درجة لكل سؤال إذا كانت الإجابة صحيحة وصفر إذاكانت الإجابة خاطئة, وبذلك تكون النهاية العظمى للإختبار (٤٠) درجة والنهاية الصغرى صفراً.

رابعاً: التصميم التجريبى واجراءات تجربة البحث

١- منهج البحث: اتبع البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبى.

٢-تحديد متغيرات البحث: المتغير المستقل Independent Variable: طريقة التدريس: متغير اسمى منفصل بمستويين هما: طريقة التدريس وفقاً لنموذج الفورمات، طريقة التدريس التقليدية (المتبعة حالياً في المعاهد الأزهرية).

المتغير التابع Dependent Variable : التحصيل المعرفي

المتغيرات الضابطة Control Variables : وهى متغيرات يلزم ضبطها بهدف عزل أثرها أو جعلها متساوية لدى مجموعتي البحث, حتى يتسنى إرجاع ما يتضح من نتائج (تقريباً) إلى المتغير التجريبى(طريقة التدريس) وهى كما يلى:

العمر الزمنى: تراوحت أعمار تلميذات المجموعتين في أول أكتوبر ٢٠١٣ مابين ١٣سنة :١٣ سنة و٣ شهور.

المستوى الإقتصادي والإجتماعي: تنتمى مجموعتى البحث لمعهد واحد وتقيم التلميذات في منطقة المعهد, وبالتالى تعتبر المجموعتان متقاربتان إلى حد بعيد من حيث المستويات الإقتصادية والإجتماعية.

المعلم القائم بالتدريس: قام الباحث بنفسه بالتدريس لكلا المجموعتين, حتى يكون هناك تكافؤ في سنة التخرج ومدة الخبرة والمؤهل الدراسى, وقد قام الباحث بالتدريس للمجموعة الضابطة بطريقة المحاضرة والمناقشة واستخدام العروض المعملية ولكن دون تقسيم التلميذات إلى مجموعات(هذه هي الطريقة المتبعة في المعهد)، وتم التدريس للمجموعة التجريبية وفقاً لتعليمات نموذج الفورمات.

تم الإلتزام بالخطة الزمنية المحددة للوحدتين المختارتين من قبل الأزهر الشريف للمجموعتين الضابطة والتجريبية.

-تطبيق اختبار التحصيل المعرفي على مجموعتى البحث قبلياً قبل دراسة الوحدتين"التفاعلات الكيميائية والقوى والحركة" في مقرر العلوم وذلك بغرض

بيان مدى تكافؤ المجموعتان, حيث تم تطبيق الإختبار التحصيلي بتاريخ ١٢/٢/ ٢٠١٣, وبحساب قيمة (ت) بين متوسطى درجات التطبيق القبلى للمجموعتين : التجريبية والضابطة لاختبار التحصيل المعرفي كانت النتائج كما هى موضحة بالجدول (٢) التالى:

جدول(٢)

جدول نتائج التطبيق القبلى لاختبار التحصيل المعرفي دلالة الفرق بين متوسطى درجات الإختبار التحصيل المعرفي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) قبلياً، ن١ = ن٢ = ٣٠

اسم التطبيق	المجموعة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت) *
اختبار التحصيل المعرفي	تجريبية	١.٨٣	١.٣٤	٠.٧٥
	ضابطة	٢.١٣	١.٧١	

* جميعها غير دالة عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من الجدول(٢) السابق أن الفرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار التحصيلي القبلي غير دال عند مستوى ٠.٠٥ مما يعطي مؤشراً على تكافؤ المجموعتين في التحصيل المعرفي.

٤-تدريس وحدتي"التفاعلات الكيميائية, القوى والحركة" لمجموعتى البحث

قام الباحث بالتدريس للمجموعة التجريبية وفقاً لنموذج الفورمات والتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المتبعة بالمعهد، خلال الفترة من ١٤/ ٢ /٢٠١٣م وحتى ٣١/ ٣ /٢٠١٣ م اى لمدة (٧ أسابيع) بواقع ٣ حصص أسبوعياً, وهي الفترة الزمنية المحددة للوحدتين الدراسيتين من قبل الأزهر الشريف.

٥-تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي البحث: بعد الإنتهاء من تدريس الوحدتين لمجموعتى البحث تم تطبيق اختبار التحصيل المعرفي بعدياً على مجموعتي البحث يوم الخميس الموافق٤/٤/٢٠١٣م

رابعاً: نتائج البحث وتفسيرها

نتائج تطبيق اختبار التحصيل المعرفي :ينص الفرض الأول للبحث على أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي ككل ومستوياته المختلفة لصالح تلميذات المجموعة التجريبية".ويوضح جدول (٣) نتائج تطبيق اختبار التحصيل المعرفي

جدول (٣): المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية وقيم" ت" ، " η2 " حجم التأثير في التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبية والضابطة ن١ = ن٢ = ٣٠.

الإختبار التحصيلي	الدرجة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة* " ت "	η2	قيمة "d" حجم** التأثير
		م١	ع١	م٢	ع٢			
التذكر	٥	٤.٨٣	٠.٤٦	٣.٩٣	٠.٧٤	٥.٦٦	٠.٣٩٧	١.٦٢٣
الفهم	١٤	١٢.١٠	٢.١٧	٧.٣٣	٢.٤٥	٧.٩٧	٠.٥٢٢	٢.٠٩١
التطبيق	١٢	١٠.٠١	١.٣٦	٥.٥٧	٢.٥٤	٨.٤٢	٠.٦١٤	٢.٥٢٢
التحليل	٤	٣.٥٠	١.٠٠	١.٦٣	١.٥٢	٥.٦١	٠.٣٨٤	١.٥٧٩
التركيب	٥	٤.٤٣	٠.٧٧	١.٨٣	١.٢٦	٩.٦٢	٠.٦٥٨	٢.٧٧٤
الإختبار ككل	٤٠	٣٤.٨٧	٤.٦٧	٢٠.٢٩	٥.٥٢	١١.٠٤	٠.٦٧٧٤	٢.٨٩٨

*جميعها دالة عند مستوى ٠.٠١ **حجم التأثير كبير

يتبين من الجدول(٣) السابق بالنسبة لمستويات الإختبار التحصيلي المعرفي والإختبار ككل أن قيمة (ت) المحسوبة لإختبار التحصيل المعرفي ككل ومستوياته الفرعية (تذكر- فهم- تطبيق- تحليل- تركيب) أكبر من قيمة (ت) الجدولية * عند مستوى دلالة (٠.٠١)، أى أنها دالة إحصائياً، وبذلك يتبين أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة(٠.٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وفقاً لنموذج الفورمات، وتلميذات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي ومستوياته الفرعية (تذكر- فهم- تطبيق- تحليل- تركيب) لصالح تلميذات المجموعة التجريبية. هذا يؤكد صحة الفرض الأول للبحث.

فعالية نموذج الفورمات في التحصيل المعرفي

لقياس فعالية نموذج الفورمات في التحصيل للإجابة عن السؤال البحثي الأول " ما فعالية نموذج الفورمات في تنمية التحصيل المعرفي في العلوم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟. تم حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك، كما هو موضح بجدول(٤)

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠١) = ٢.٦٦

جدول(٤): متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار التحصيل المعرفي ونسبة الكسب المعدل لبلاك

متوسط الدرجات قبلياً	متوسط الدرجات بعدياً	النهاية العظمى	نسبة الكسب المعدل لبلاك	الدلالة
١.٨٣	٣٤.٨٧	٤٠	١.٦٩	مقبولة

يتبين من الجدول(٤) السابق أن نسبة الكسب المعدل لبلاك هي(١.٦٩) وهذه النسبة تقع في المدى الذي حدده بلاك من (١- ٢) للفعالية، وتدل هذه النتيجة على أن تدريس وحدتي"التفاعلات الكيميائية"و"القوى والحركة" وفقاً لنموذج الفورمات ذو فعالية في زيادة مستوى تحصيل تلميذات الصف الأول الإعدادي" مجموعة البحث" لمحتوى الوحدتين، وبذلك يكون الباحث قد أجاب عن السؤال الأول من اسئلة البحث الفرعية.

رابعاً: مناقشة وتفسير نتائج اختبار التحصيل المعرفي :

أشارت نتائج البحث الحالي الموضحة بالجدول (٣) إلى ارتفاع دال إحصائياً في التحصيل الدراسي لتلميذات المجموعة التجريبية بمقارنتهن بتلميذات المجموعة الضابطة في الإختبار التحصيلي ككل ومستوياته المعرفية المختلفة (تذكر- فهم - تطبيق- تحليل- تركيب) ،ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء أن:

١- في مستوى التذكر الفرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة ليس كبيراً، وهذا يمكن إرجاعه إلى تشابه الطريقة المتبعة في المعهد مع تلميذات المجموعة الضابطة التي تقوم على الحفظ والتلقين مع الخطوة الثانية(الفحص وتطوير المفهوم) في نموذج الفورمات، وهذا يناسب نمط المتعلم (التحليلي) الذي يرى متعته في الحياة الروتينية، والمدرسة بالنسبة له ممتعه، كما أن الطريقة المعتادة تهتم أساساً بحفظ المعلومات واسترجاعها، لذا وجد أن الفرق بينهما ليس كبير.

٢- في مستويات (الفهم- التطبيق- التحليل- التركيب)، الفرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة كبيراً؛ حيث أن الملاحظ متوسطات المجموعة الضابطة نصف متوسطات المجموعة التجريبية تقريباً، وهذا يمكن إرجاعه إلى ما يلي :

- التدريس وفقاً لنموذج الفورمات يقوم على التنويع في طريقة التدريس بشكل منظم أسهم في مخاطبة جميع انماط المتعلمين؛ حيث وفر لكل تلميذة الإستراتيجيات والوسائل(استخدام طريقة العصف الذهني والمحاضرة والمناقشة والقراءة الصامتة والصور والرسوم المختلفة والقصص المصورة وأفلام الفيديو التعليمية وأقراص الليزر

CDs ، كذلك الأنشطة الحركية والممارسات العملية المعتمدة على مشاركة التلميذات Hands on سواء بطريقة فردية أو جماعية) التى تجعلهن يتعلمن وفق نمط التعلم المفضل لديهن؛ وهذا أدى إلى تخصيص جزء من الحصة لكل نمط من أنماط التعلم الأربعة، فتنخرط التلميذة في الأنشطة التى تحاكى نمط تعلمها المفضل، وتحاول أن تنمى نفسها في الأنماط الأخرى من خلال الإستراتيجيات المقدمة لها ومشاركة أفكارها وأراؤها مع زميلاتها في المجموعة؛ مما ساعد في انغماس تلميذات المجموعة التجريبية في المهام الموكلة إليهن والتغلب على الفروق الفردية بينهن؛ ومن ثم زيادة تحصيلهن في مستويات الفهم، والتطبيق

- اهتمام التدريس وفقاً لنموذج الفورمات في الخطوة الثانية(الفحص وتطوير المفهوم)بالتفكير التخيلي أدى إلى مساعدة التلميذات على تنظيم التعلم بطريقتهن الخاصة، وحسب استعداداتهن الشخصية (تفريد التعليم) مما أدى إلى إرتفاع مستوى تحصيلهن. وذلك يتفق مع دراسة باسم عبد الجبار(٢٠١١)
- في الخطوة الثالثة من النموذج (الممارسة) تقوم التلميذات بممارسة الأنشطة المتنوعة ؛ أدى إلى تنشيط التعلم وجعل تلميذات المجموعة التجريبية مشاركات إيجابيات في إجراء تلك الأنشطة سواء في الفصل أو في معمل العلوم أو حجرة الوسائط أو في المنزل ؛ مما ساعد في تنمية مستوى التطبيق مما رفع من التحصيل المعرفي للتلميذات.
- قيام تلميذات المجموعة التجريبية بالبحث في شبكة الانترنت أو المكتبات أو الاستعانة بأهل الخبرة في المجال؛ مما أدى إلى جعل التلميذات يبحثون عن المعرفة بأنفسهن، مما جعلهن مسئولات عن تعلمهن بطريقة إيجابية، ومراجعة تلك الأبحاث مع التلميذات أثناء الحصة وتقديم التعزيز لهن سواء بشكل مادى أو معنوى، هذا جعلهن يقفن موقف إيجابى من المعرفة، لأن التعلم الجيد يحدث عندما يسعى اليه التلميذ وليس العكس.
- تفوق التدريس وفقاً لنموذج الفورمات على الطريقة التقليدية في تقديم المحتوى التعليمي لوحدتى" التفاعلات الكيميائية، القوى والحركة" بصور مختلفة بحيث تخاطب كل تلميذة من تلميذات المجموعة التجريبية حسب نمط التعلم لديها؛ هذا يزيد من فرصة دمجها في بنيتها المعرفية، مما ينمي مستوى الفهم، وتطبيق ما تم تعلمه في مواقف جديدة.
- في الخطوة الرابعة من النموذج(التميز) تمر بمرحلتين(التنقية- الأداء). في مرحلة التنقية تقوم التلميذة بتحليل كل ماتوصلت إليه من معلومات وتضعه في نقاط محدده،

ثم تستغل ماتوصلت إليه في تصميمات تركيبية جديدة في الحياة العامة، بذلك يساعد التدريس وفقاً لنموذج الفورمات في ربط المتعلم بين ماتم تعلمه بحياة التلميذات وتطبيقاتها في مواقف جديدة ومختلفة ، قد جعل للتعلم معنى وأهمية، مما ادى الى تنمية التحصيل في مستوى التطبيق والتحليل والتركيب.

- التدريس بالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة والتى تتلخص في المحاضرة ومناقشة التلميذات والتلخيص من قبل المعلم فقط، تنشط الربع الأول، وهذا يخاطب نوعاً واحداً فقط من المتعلمين وهو التخيلى وتتجاهل الأنواع الأخرى من المتعلمين وهم التحليلى والمنطقى والديناميكى؛ مما يؤدى إلى فقدان انتباههن أثناء الحصة. مما أدى الى اعتماد التلميذات على الحفظ وعدم الوصول إلى المستويات العليا من التفكير وهذا نتج عنه انخفاض المستوى التحصيلى لتلميذات المجموعة الضابطة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كلاً من دراسة (زينب حمزة، ٢٠٠٧؛ عباس عبدالمهدي، ٢٠٠٨) في مادة العلوم ودراسة بان محمود(٢٠١١) في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الرابع العلمي في أن التدريس وفقاً لنموذج الفورمات يسهم في تنمية التحصيل المعرفي في المستويات الأتية (التذكر- الفهم- التطبيق)؛ حيث أن هذه الدراسات لم تتطرق إلى دراسة المستويات العليا من مستويات بلوم

كما تتفق نتائج البحث مع نتائج دراسة ندى حسن(٢٠١٠) التى توصلت لفعالية نموذج الفورمات في تنمية التحصيل المعرفي في اللغة الإنجليزية للمستويات المعرفية لبلوم وهي(التذكر- الفهم- التطبيق- التحليل) وقد اختلفت معها في فعالية النموذج في تنمية التحصيل على مستوى التركيب، ويرجع الباحث ذلك:

- لإختلاف المادة الدراسية؛ حيث أن تدريس اللغة يقوم على الشرح اللفظى، وتناول المعلومات بشكل متسلسل ومتتابع، وهذا ينمي النصف الأيسر من الدماغ أكثر من الجانب الأيمن مما يجعل المتعلم يميل إلى الحفظ والتحليل أكثر من التركيب. (عزو اسماعيل و يوسف ابراهيم، ٢٠٠٩، ٦٣)

-لإختلاف طبيعة الأنشطة المقدمة للتلميذات؛ حيث أن معظم الأنشطة هى استماع وتحدث وقراءة وكتابة وهذا ينمي مستويات التذكر والفهم والتطبيق وعلى العكس الأنشطة المقدمة للتلميذات في مادة العلوم تتطلب مستويات العليا في التفكير؛ لوجود الكثير من الحقائق والنظريات والمبادئ والقوانين و المهارات التي تتطلب من التلميذات إعمال جميع الحواس، مثل قيام التلميذات بعمل التجربة بيديها، هذا يكسبهن خبرة التطبيق, وعندما يصيغن

ماتعلمتهن في نقاط يكتسبن خبرة التحليل، وعندما يطبقن ماتعلمتهن في موقف مختلف، يكتسبن خبرة التركيب.

وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج دراسة كلاً من: (Tatar& Dikici, 2009; Silva et al, 2011; Uyangör, 2012) في مادة الرياضيات ودراسة (منى خليفة،٢٠١٠) في مادة التاريخ ودراسة (زينب فالح، ٢٠١٣) في مادة البلاغة ، وقد توصلوا جميعاً إلى فعالية نموذج الفورمات في تنمية التحصيل المعرفي.

وأيضاً تتفق هذه النتائج الخاصة بالتحصيل المعرفي مع نتائج الدراسات التي تؤكد على مناسبة التدريس باستخدام نماذج واستراتيجيات تدريس مختلفة وفعاليتها في تنمية التحصيل الدراسي مثل دراسة كلاً من: (Dunn et al, 2001 ؛ أميمة محمد، ٢٠٠٤؛ نادية سمعان، ٢٠٠٥؛ نوال عبد الفتاح، ٢٠٠٦؛ ولوريس إميل، ٢٠٠٧؛ منى أبوزيد، ٢٠٠٧؛ مديحة عبد الخالق، ٢٠٠٨)

توصيات البحث ومقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي، وفي حدوده، يمكن تقديم التوصيات والمقترحات التالية:

١- تدريب معلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة على استخدام نموذج الفورمات في الممارسات التعليمية وتصميم الأنشطة التعليمية المناسبة لأنماط المتعلمين.

٢- تطوير دليل المعلم ؛ بحيث يتضمن إرشادات إجرائية توضح كيفية تنفيذ الدروس وفقاً لنموذج الفورمات.

٣- إجراء البحوث المستقبلية التالية :

أ- فعالية نموذج الفورمات للتغلب على صعوبات التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية".

ب- فعالية نموذج الفورمات في تنمية التفكير الإبتكاري والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية .

ج- فعالية نموذج الفورمات للتغلب على صعوبات تعلم مادة العلوم لدى التلاميذ ذوي الفئات الخاصة مثل (منخفضي التحصيل، بطيء التعلم، ذوي النشاط الزائد، الفائقين...إلخ)

٤- إجراء دراسة مقارنة بين نموذج الفورمات ونماذج أخرى قائمة على أنماط التعلم.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١- ابوزيد محمود ابوزيد(٢٠٠٨): "اثر استراتيجية التعلم التعاوني على بعض مهارات التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لدى عينة من طلاب المرجلة الثانوية"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة: معهد الدراسات التربوية.

٢- أحمد النجدي, منى عبد الهادي, علي راشد (٢٠٠٥): اتجاهات حديثة في تعليم العلوم, القاهرة: دار الفكر العربي.

٣- أميمة محمد عفيفي (٢٠٠٤): " فعالية التدريس وفقاً لنموذج التعلم التوليدي في تحصيل مادة العلوم وتنمية التفكير الابتكاري ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية "، رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس: كلية البنات.

٤- باسم عبد الجبار كاظم(٢٠١١): "أثر استخدام التعليم التخيلي الموجه في تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط في مادة الجغرافيا العامة"، مجلة الفتح, ع٤٧، ١٥٥- ١٩٦.

٥- بان محمود محمد(٢٠١١): "أثر نموذج مكارثي في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء"، مجلة جامعة بابل، سلسلة أ العلوم الإنسانية، ١٩(٤)، كانون أول، ١٥٢- ١٧٤

٦- جودت أحمد سعادة(٢٠٠١): الأهداف التدريسية, عمان, الأردن: دار الشروق.

٧- حصة عبد علي(٢٠٠٤):"أثر التغذية الراجعة على التعلم بالإتقان والدافعية الداخلية لدى طالبات المرحلة الإعدادية"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، معهد الدراسات والبحوث التربوية.

٨- زينب حمزة راجي(٢٠٠٧):"اثر أنموذجي دانيال ومكارثي في اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي"، رسالة دكتوراه، جامعة بغداد: كلية التربية ابن رشد.

٩- زينب فالح مهدي(٢٠١٣): "أثر استعمال أنموذج (مكارثي) في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة البلاغة والتطبيق"، مجلة ديالي للبحوث الانسانية، جامعة ديالي، كلية تربية الأصمعي، العراق، ع٥٧، ٢٣٤- ٢٦٢

١٠- سيد علي تيس, سمير مراد (٢٠٠٧): "تقويم تعديل تصورات بديلة حول مفاهيم بنية المادة وأثرها في أساليب تعلم طلاب العلوم في السنة الأولي من التعليم الجامعي

بالجزائر",مجلة إتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس, الجمعية العلمية لكليات التربية ومعاهدها في الجامعات العربية, كلية التربية جامعة دمشق, مج٥, تموز, ٣٨- ٣٩ .

١١- عايش محمود زيتون(٢٠٠٨): أساليب تدريس العلوم, عمان: دار الشروق.

١٢- عباس عبد المهدي الماضي(٢٠٠٨): "أثر أنموذج مكارثي في تحصيل طلاب الصف الثاني معهد إعداد المعلمين في مادة العلوم"، مجلة جامعة بابل للعلوم الانسانية، ١٥(٤)، ١٣٩٣- ١٤٠٦.

١٣- عبد الرازق سويلم همام (٢٠٠٠): "فاعلية استخدام الموديولات التعليمية في تدريس العلوم علي أنماط التعلم والتفكير وإتقان المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي", مجلة البحث في التربية وعلم النفس ,جامعة المنيا , ١٤(٢)، اكتوبر, ١- ٢٧.

١٤- عزو اسماعيل عفانة و يوسف إبراهيم الجيش(٢٠٠٩): التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين، الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

١٥- علي ماهر خطاب (٢٠٠٠): الطرق العلمية لدراسة الطفل، القاهرة : مطبعة العمرانية.

١٦- لوريس إميل عبد الملك (٢٠٠٧):" فعالية استخدام استراتيجيات تدريس وفقاً للذكاءات المتعددة للتغلب علي صعوبات تعلم مادة العلوم وتنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية", رسالة دكتوراه , جامعة قناة السويس: كلية التربية .

١٧- ليانا جابر, مها قرعان (٢٠٠٤أ):" مراعاة أنماط التعلم في التدريس",المؤتمر التربوي- التربية في سياق ثقافي:رؤى نقدية و مقاربات بديلة, مجلة رؤى تربوية, ع١٦, ١٠- ١٩

١٨- ليانا جابر,مها قرعان (٢٠٠٤ب): أنماط التعلم: النظرية و التطبيق, رام الله-فلسطين: مؤسسة عبد المحسن القطان.

١٩- مديحة عبد الخالق حمدي(٢٠٠٨): " فعالية نموذج التعلم البنائي في تنمية التحصيل والتفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة: معهد الدراسات التربوية.

٢٠- منى أبو زيد ناصر(٢٠٠٧): "فعالية نموذج التعلم البنائي في تنمية التحصيل وبعض عمليات العلم لدى التلاميذ بطيئ التعلم في العلوم بالمرحلة الابتدائية"، رسالة ماجستير، جامعة عين شمس: كلية البنات.

٢١- منى الحديدي , جمال الخطيب (٢٠٠٥): استراتيجيات تعليم الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة, عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

٢٢-منى خليفة عبجل(٢٠١٠):"أثر استعمال أنموذج مكارثي في اكتساب المفاهيم التاريخية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط"، مجلة ديالي للبحوث الانسانية، جامعة ديالي، كلية تربية الأصمعي، العراق،ع٤٣، ٦٣٤- ٦٨٩

٢٣-نادية سمعان لطف الله(٢٠٠٥):"أثر استخدام استراتيجية (فكر زاوج شارك) في التحصيل والتفكير الابتكاري ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المعاقين بصرياً"، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٨(٣)، سبتمبر،١١٣ -١٦٠ .

٢٤-ندى حسن إلياس (٢٠١٠): "فعالية نظام 4mat(فورمات) فى التحصيل الدراسي والتفكير الإبتكاري لطالبات الصف الثاني الثانوي بمكة في مادة اللغة الإنجليزية"، رسالة دكتوراة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

٢٥-نصرة محمد عبد المجيد جلجل (٢٠٠٧): "أثر التدريب علي استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في تقدير الذات والدافعية للتعلم والاداء الاكاديمي في الحاسب الالي لدى طلاب شعبة معلم الحاسب الالي", مجلة البحوث النفسية والتربوية, كلية التربية, جامعة المنوفية، ع ١, السنة الثانية والعشرون , ٢٤٦-٢٤٧ .

٢٦-نوال عبد الفتاح فهمي (٢٠٠٦):" أثر استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل وعمليات العلم الأساسية والتفكير التوليدي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي"، مجلة التربية العلمية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ،٩(٣)، سبتمبر ، ٥١- ٩٩ .

٢٧-يوسف محمود قطامي (٢٠١٣): استراتيجات التعلم والتعليم المعرفية، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٢٨- يوسف محمود قطامي, وماجد أبو جابر, نايفة قطامي (٢٠٠٨): تصميم التدريس, ط٣, عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

ثانياً: المراجع الأجنبية

29- Beach, s.(2006): Training Manual Certificate IV Training and Assessment, Version 2.1, United States: corelink

30- Dunn , R.; Giannitti , M.; Murray , J.; Rossi , I.; Geisert , G. & Quinn , P (2001): "Grouping Students for Instruction: Effects of

Learning Style on Achievement and Attitudes", Journal of Social Psychology, 130(4), 485-494.

31- **Herring, R. (2003):"The effects of kinesthetic teaching strategies on student, academic achievement in science",Dissertation Abstracts International, Vol 69-08A, 2830- 2880.**

32- **Howard,S. (1993):"The Art of Teaching Aesthetics", University of Northern Colorado/M.A. USA.**

33- **McCarthy, B & McCarthy, D (2006): Teaching Around the 4mat Cycle. About Learning Inc. Wauconda, Illinois**

34- **McCarthy, B.; Germain, C. & Lippitt, L. (2002): The 4mat Research Guide. About Learning Inc. Wauconda, Illinois.**

35- **Morris,S. & McCarthy, B.(2001): 4MAT in Action, 4th ed, About Learning Inc. Wauconda, Illinois.**

36- **Nilson, L. (2003): Teaching at its best, 2nd Edition, San Francisco: Anker publishing company, Inc.**

37- **Silva, D.; Sabino, L.; Adina, E.; Lanuza,D. & Baluyot, O. (2011): "Transforming Diverse Learners through a Brain-based 4MAT Cycle of Learning", Proceedings of Congress on Engineering and Computer Science, VoL.1, WCECS 2011, October 19-21, 2011, San Francisco, USA**

38- **Tatar, E. & Dikici, R. (2009):" The effect of the 4MAT method (learning styles and brain hemispheres) of instruction on achievement in mathematics. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 40(8), 1027-1036.**

39- **Ursin, V, (1995): "Effects of the 4MAT System of Instruction on Achievement, Products and Attitudes Toward Science of Ninth-Grade Students", Doctoral Dissertations,The University of Connecticut. Paper AAI9529199**

40- **Uyangör, S. (2012): "The effectiveness of the 4MAT teaching model upon student achievement and attitude levels", International Journal of Research Studies in Education, June, 1(2), 43-53**