أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في مادة العلوم والاتجاهات نحوها*

د. آمال عياش**
د. أمل زهران***

* تاريخ التسليم: ١٨/ ٤/ ٢٠١٢م، تاريخ القبول: ٢٩/ ٩/ ٢٠١٢م.
** دكتوراة مناهج وأساليب تدريس العلوم/ كلية العلوم التربوية بوكالة الغوث الدولية/ الاردن.
*** دكتوراة مناهج وأساليب تدريس العلوم/ مركز التطوير التربوي/ وكالة الغوث الدولية/ الاردن.

ملخص:

هدفت هذه الدراسة لاستقصاء أثر ستخدام نموذج الفورمات في التدريس على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في العلوم، وتحسين اتجاهاتهن نحوها في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن.تكونت عينة الدراسة من (٧٢) طالبة.قسمت العينة إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.ودرِّست المجموعة التجريبية بطريقة نموذج الفورمات في وحدة الضوء، بينما درِّست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية.طبق اختبار تحصيلي ومقياس الاتجاهات على عينة الدراسة قبل التدريس وبعده، **وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية**:

- ارتفاع تحصيل طالبات المجموعة التي درست بنموذج الفورمات حيث وجدت فروق دالة إحصائيًا على مستوى دلالة (٠,٠٥) بين معدلات المجموعتين ولصالح مجموعة نموذج الفورمات.
- أسهم استخدام التدريس بنموذج الفورمات في تحسين اتجاهات طالبات المجموعة التجريبية نحو مادة العلوم وحصتها بشكل واضح.

ويمكن أن تعزى هذه النتائج لطبيعة التخطيط والتدريس بنموذج الفورمات الذي ساعد في تعلم الطالبات وفقاً لأنماطهن التعلمية، ونمط السيادة الدماغية لديهن.وتوصي الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات والأبحاث في هذا المجال لمعرفة أثر نموذج الفورمات في متغيرات تابعة أخرى.

الكلمات المفتاحية: نموذج الفورمات، أنماط التعلم، السيادة الدماغية، التحصيل، الاتجاهات

Abstract:

The aim of the study was to investigate the effect of using 4MAT model on sixth grade students' achievement in science and their attitudes towards it, in UNRWA female schools, in Jordan.The sample consisted of (72) students who were divided into two groups, experimental and control groups. The experimental group was taught the light unit by 4MAT method, while the control group was taught in the usual method.An achievement test and attitude scale were applied on the two groups before and after the teaching.

The study found the following results:

- *There were significant differences between the two groups in the science achievement test in favor of the 4MAT group.*
- *There was a significant difference between the two groups in the attitudes towards science in favor of the 4MAT method.These results can be attributed to the nature of the 4MAT model which takes in to consideration the students' learning style, and the pattern of the two hemispheres of the brain.*

The study recommends further investigation and studies in this area to see the effect of 4MAT on other dependent variables.

Key Words: *4MAT model, learning Style, Brain Dominance, Achievement, Attitudes.*

مقدمة:

تسعى الدول إلى تطوير أنظمتها التعليمية، وتحسين مخرجات التعليم كمّاً ونوعاً لتواكب متطلبات الحياة المتزايدة، وتهيىء مجتمعاتها لحياة كريمة لتصل إلى تنمية بشرية مستدامة.لقد تطور نظام التعليم في الأردن بشكل ملحوظ منذ التسعينيات وأجريت البحوث والدراسات العديدة لتقصي أثر برامج تعليمية مبنية على نظريات تربوية متعددة، وعلى الرغم من ذلك؛ فلا يلحظ تطوير للنظام التربوي في ضوء نتائج تلك الدراسات.

شارك الأردن كغيره من الدول في الدراسات العالمية التي أجريت على طلبة المدارس، وقد لوحظ أن هناك تحسناً في أداء الطلبة في الاختبارات الدولية للرياضيات والعلوم (Trends in International Mathematics and Science Study, TIMMS) في العلوم للصف الثامن في الفترة ما بين عام (١٩٩٩ إلى ٢٠٠٧) .حيث كان ترتيب الأردن في عام ١٩٩٩ ثلاثين (٣٠) من أصل ثمان وثلاثين (٣٨) دولة مشاركة، إلى أن أصبح السادس والعشرين (٢٦) من أصل ست وأربعين (٤٦) دولة مشاركة في عام ٢٠٠٣، ليصل في عام ٢٠٠٧ إلى الترتيب العشرين (٢٠) من أصل إحدى وخمسين دولة مشاركة (Bawaneh, Zain, and Saleh , 2011) .لقد حاول عبد الحميد وابو لبدة وباترينوس (Abdul- Hamid, Abu- Libdeh, and Patrino, 2011) ، استكشاف العوامل التي أدت إلى التحسن، وقد توصلوا إلى نتيجة مفادها أن ثلثي الزيادة في النتائج عبر الزمن غير مفسرة بالتغير في الصفات المشاهده، في حين أن ١٦٪ من الفرق الكلي كان بسبب التحسن في: ازدياد الثقة لدى المعلمين، وازدياد ثقة الطلبة بأنفسهم، والتركيز على استراتيجيات حل المشكلة داخل الغرف الصفية.

وفي الاتجاه نفسه يذكر مارتن وزملاؤه (Martin et al., 2008) بناء على الترتيب الذي أظهرته اختبارات TIMMS **فإن السمات المشتركة للطلبة في مجموعة الدول التي شارك بها الأردن هي:**

- نقص الفهم الكافي للمفاهيم العلمية.
- نقص المهاره في التطبيقات الحياتية لهذه المفاهيم.
- نقص المهارة في التفسير العلمي.
- نقص القدرة على الاستكشاف العلمي.
- نقص في المحاكمات التي تعتمد على الأسباب والنتائج.

من هنا تظهر الحاجة إلى البحث عن استخدام استراتيجيات تعليم وتعلّم تركز على المعرفة، إضافة إلى مهارات تطبيقية تعزز وتنمي التفكير الناقد، وحل المشكلات لدى جميع الطلبة، باختلاف قدراتهم والفروق الفردية بينهم.ومن بين الحقول التربوية الواعدة، حقل أنماط التعلم وأبحاث الدماغ، حيث يطور كل فرد النهج الذي يناسبه في التعلم، فبعض الناس يفضلون النمط السمعي الحسي في حين يستفيد آخرون من النمط الحسي البصري، وهذه التفضيلات تعكس نمط الفرد في التعلم (Uzuntiryaki et al, 2004) .

ذكر الباحثون تعاريف كثيرة لنمط التعلم، فقد عرّفت دان ودان (Dunn and Dunn, 1993) ، نمط التعلم على أنه: استخدام طرق محددة ومختلفة من قبل الفرد في التحضير للتعلم، وتذكّر المعلومات الجديدة والصعبة.كما عرّفه اورهيون (Orhun, 2007) ، أنه عملية تقارب لجمع ومعالجة المعلومات، وتكوين الأفكار، وصنع القرارات والاتجاهات والاهتمامات.أما كولب فقد عرّف نمط التعلم أنه: الطريقة التي يفضلها الفرد في استقبال ومعالجة المعلومات، بالإضافة إلى أن المعلمين يحتاجون إلى استخدام استراتيجيات للتعليم المتعلقة بجانبي الدماغ، الأيمن والأيسر (Kolb, 1984) لقد بينت مكارثي (Mc-Carthy, 1987) أن التفكير في الجانب الأيسر مُتتال، وقطعي، وبالضرورة لفظي.ويحتاج الجانب الأيمن لاستخدام الاستراتيجيات التي تركز على التركيب وإيجاد العلاقات المكانية، واستخدام الصور، وفهم الكل من الأجزاء، والتدريب العملي على الاستكشاف، وكثير من أبعاد المنطق والاستنتاج غير اللفظية.

وتسهم استراتيجيات التعليم التي تستند إلى جانبي الدماغ في تكوين بيئة صفية غير محدودة الإمكانات، وبالتالي خلق جيل قادر على حل المشكلات المستقبلية، حيث إن هذه الطريقة طبيعية وداعمة وإيجابية لتعظيم القدرة على التعلم (الغوطي، ٢٠٠٧) .

وقد طورت مكارثي (McCarthy, 1987) نظامًا للمعلمين لتخطيط خبرات التعلم ذي المعنى لجميع أنماط المتعلمين أسمته نموذج الفورمات (4MAT) من خلال الاعتماد على نظريات جون ديوي وديفيد كولب.حيث إن مدرسة ديوي الفكرية القائمة على التعلم بالعمل ذات أهمية قصوى في بناء النظريات التي تعنى بأنماط التعلم، وتعدُّ نظرية التعلم بالخبرة لديفيد كولب مساهماً آخر لتطوير نظام الفورمات، وفي قلب نظريته هناك اعتقاد أن التعلم عملية تتكرر باستمرار يحسِّن خلالها الأفراد قدراتهم في الفهم والتفكير والعمل والشعور. كما أن هناك مفهومًا مهمًا آخر في نموذج الفورمات هو نصفا الدماغ، **حيث أظهرت نتائج دراسات الدماغ**:

١. أن نصفي الدماغ الأيمن والأيسر يعالجان المعلومات بطريقة مختلفة.

٢. للجانب الأيمن والجانب الأيسر طرق مختلفة ومفضلة في التفكير.

٣. يتساوى نصفا الدماغ الأيمن والأيسر بالأهمية.

وأشارت الدراسات التي بحثت في أنماط المتعلمين أنه عند تدريس الطلبة حسب أنماطهم المفضلة فإنهم يبدون: تحسنا في اتجاهاتهم نحو المواد الدراسية، وزيادة التحمل للتنوع المعرفي، وارتفاعًا في التحصيل الأكاديمي، مع تحسن في السلوك والانضباط (Griggs, 1991; Hein and Budny, 1999) .

يعرف الاتجاه بأنه: الميل نحو التفكير أو الشعور أو العمل بطريقة إيجابية أو سلبية نحو الأشياء التي توجد في البيئة المحيطة (Salta and Tzougrak, 2004) كما يعرف بأنه: الميل أو عدم الميل للأشياء أو للأشخاص، أو للأحداث، أو للأماكن أو الأفكار، كما يبقى الأطفال يطورون اتجاهاتم نحو المواد التي يحبونها حتى سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة (Kirikkaya, 2011) .وبما أن مادة العلوم تعد من المواد الصعبة والمعقدة بالنسبة للطلبة، لجملة من الأسباب منها البيئة التعليمية التي يدرسون فيها، والتي تؤثر على تحصيلهم فيها، وتذكر هارلين (Harlen, 1990) أن استمتاع الطلبة في تعلم العلوم ومحبتهم لها ستؤدي إلى تكوين اتجاهات إيجابية نحوها، حيث إنه من الصعب تشكيل خبرات تعليمية وتغيير للسلوك المطلوب في أجواء تهمل اتجاهات الطلبة.

مشكلة الدراسة:

بناء على ما تقدم؛ وشعوراً بأهمية البحث عن استراتيجيات تأخذ بعين الاعتبار الأنماط المختلفة لإدماج معظم الطلبة في حصص العلوم، وزيادة تحصيلهم فيها، وتحسين اتجاهاتهم نحو مادة العلوم وحصة العلوم، فمن خلال عمل الباحثتين في العمل الميداني في مدارس وكالة الغوث الدولية بالأردن، فقد لمستا ضعف تحصيل الطلبة في الامتحانات الموحدة والوطنية والدولية بمادة العلوم، وحصولهم على نسب نجاح قليلة في السنوات السابقة.كمالاحظتا قلة انخراط الطلبة في الحصص الصفية، نظراً لاستخدام المعلمين نمطًا محددًا في أثناء الحصة الواحده، وكذلك الاتجاهات السلبية التي يبديها الطلبة نحو مادة العلوم كونها مادة صعبة، لذلك؛ سعت هذه الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

هل يوجد أثر لاستخدام نموذج الفورمات في التدريس على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في مادة العلوم واتجاهاتهن نحوها؟

أسئلة الدراسة:

وللإجابة عن السؤال الرئيس سنجيب عن الأسئلة الفرعية الآتية:

- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في متوسطات تحصيل الطالبات في العلوم تعزى لطريقة التدريس (نموذج الفورمات، الاعتيادية) .
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في اتجاهات الطالبات نحو مادة العلوم تعزى لطريقة التدريس (نموذج الفورمات، الاعتيادية) .

أهمية الدراسة:

تعود أهمية هذه الدراسة إلى أن نموذج الفورمات يأخذ بعين الاعتبار الفروق الفردية بين الطلبة، وأنماط تعلمهم، والسيطرة الدماغية السائدة لديهم.ونظرًا لأهمية القيام بدراسات بالمنطقة العربية عامة وبالأردن خاصة للبحث في أهمية استخدام نموذج الفورمات وأثره في التحصيل في مادة العلوم لطلبة المرحلة الأساسية الدنيا واتجاهاتهم نحوها؛ فإن نتائج هذه الدراسة يمكن أن تسهم في إيجاد تصور علمي لكيفية زيادة نسب النجاح ورفع التحصيل، وإدماج الطلبة في مادة العلوم بمختلف أنماطهم التعلمية لتحقيق شعار التعليم للجميع، وكذلك تحسين اتجاهاتهم نحو مادة العلوم.

التعريفات الاجرائية

لغرض تنفيذ هذه الدراسة فقد اعتمدت التعريفات الإجرائية الآتية:

١. **الأثر**: نتائج الطالبات بالاختبار التحصيلي، واتجاهاتهن نحو تعلم العلوم بعد دراسة وحدة الضوء باستخدام نموذج الفورمات مقارنة مع نتائج الطالبات اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية.

٢. **نموذج الفورمات**: نموذج تربوي بنائي يرتكز على تحفيز الطالبات، واتقان المفاهيم وتطبيقاتها العملية، والتركيب الابداعي؛ ويتكون من ثماني خطوات هي: الربط، والحضور، والصورة، والإخبار، والتطبيق، والتوسيع، والتنقية، والأداء، مع الأخذ بالاعتبار جانبي الدماغ الأيمن والأيسر.

٣. **الاتجاهات**: موقف الطالبات نحو: مادة العلوم وفائدتها، وحصة العلوم وحب تعلم العلوم بعد دراسة وحدة الضوء باستخدام نموذج الفورمات مقارنة مع موقف الطالبات اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية، وتقاس بما تحصل عليه الطالبة في مقياس الاتجاهات المعد لذلك.

حدود الدراسة ومحدداتها:

يمكن تعميم نتائج هذه الدراسة في ضوء الحدود والمحددات الآتية:

- اقتصرت الدراسة على عينة من طالبات الصف السادس في منطقة اربد التعليمية بمدارس وكالة الغوث الدولية للعام الدراسي ٢٠١٠/ ٢٠١١.
- اقتصر البرنامج على تدريس وحدة الضوء بكتاب العلوم للصف السادس لمدة ثلاثة أسابيع.
- تحضير الدروس حسب نموذج الفورمات من إعداد الباحثتين.
- اختبار التحصيل من إعداد الباحثتين.
- مقياس الاتجاهات نحو تعلم العلوم من إعداد الباحثتين.

الخلفية النظرية للدراسة:

من أهم خصائص الإنسان أنه قادر على التعلم، فنحن نتعلم السلوكيات المهمة لحياتنا من خلال تأثير البيئة التي نعيش بها، والوراثة.فمهارات التعلم للفرد تؤثر على نمط حياته باستمرار.لذا تحاول المجتمعات المتحضرة تطوير طرق التعليم والتعلم بأنظمتها التعليمية بشكل مستمر (Orhune, 2007) ، فقد أجريت العديد من الدراسات لتحديد النمط الأفضل لتعلم الفرد.ففي النصف الأول من القرن العشرين، أكدت الدراسات على تصورات ومفاهيم الطلبة عن معلميهم، كما بدأ تحليل سلوكات التدريس وتطبيقها في تلك السنوات، كما حددت تلك الدراسات سلوكيات التدريس الفعال ومن ثم خلق أدوات لدراسة طرق التدريس الأخرى. عرف ميزيرو (Mezirow,1981) التعلم بأنه دورة تبدأ بالخبرة، ثم تستمر بالتأمل للوصول إلى العمل الذي يصبح تجربة ملموسة للتأمل.وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن الأفراد يتعلمون في أنماط مختلفة، كما أن فهم أنماط التعلم الفردية يساعدنا في التوصل إلى نقاط الضعف، ويعطينا الفرص لدراسة ما يكفي من البيئات و يبسط اتخاذ القرار ويعطي إمكانية للوصول إلى أعلى المستويات الشخصية والوظائف المعرفية (Knox, 1986) .

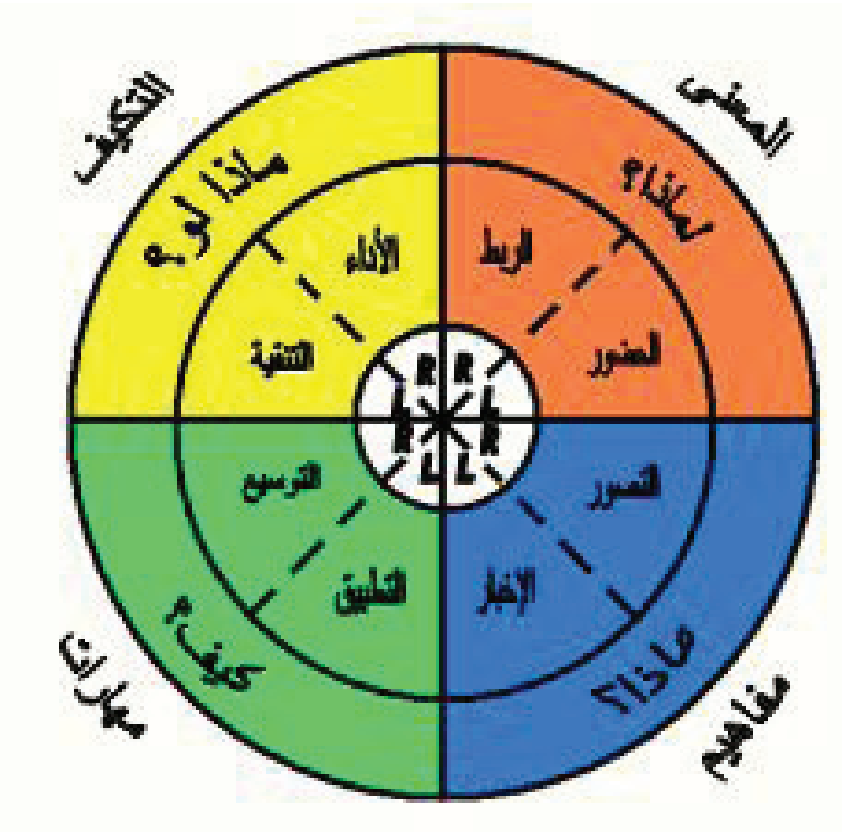
لقد حُسِّنت أساليب التدريس واستراتيجياته جميع المستويات التعليمية وتطبيقها على مختلف البرامج.وأهم الدراسات في هذا المجال نموذج كولب للتعلم، ويستند هذا النموذج على التعلم التجريبي الذي يربط بين العوامل المعرفية والاجتماعية والعاطفية، ويحدد نموذج كولب أي النماذج التعليمية مناسب للفرد، ويفترض أن الأفراد يفضلون استراتيجيات التعلم التي تتوافق مع مدى الفعالية والراحة أثناء تعلمهم (Cornwell and

(Manfredo, 1994) .ويعدُّ نمط التعلم هو البعد الشخصي المركزي بين التفضيلات والشكل المعرفي.فبينما نذهب من المركز إلى الخارج في هذا الاتجاه، فإن الملاحظات الداخلية تتغير باستمرار وبشكل متزايد.وعلى العموم فهناك استقرار في أسلوب تعلم الفرد على المدى البعيد، إلا أن ذلك لا يعني أنه ثابت، ولكنه ربما يتغير مع مرور الزمن اعتماداً على الخبرة والنضوج.

فالتعلم في فترة الطفولة هو القوة الفعالة في تطوير أسلوب التعلم ونمطه، وفي المدرسة نتعلم كيف نتعلم، بعد ذلك من خلال موقعنا في الحياة يُسهم اختيار المهنة والعمل في تطوير أسلوب التعلم لدينا ونمطه.

كما أكدت نتائج الدراسات أهمية انخراط نصفي الدماغ في أنشطةَ التعلم من أجل اكتساب التعلم بطريقة فعالة بحيث تبقى في الذاكرة طويلة المدى.حيث بينت نتائج الأبحاث الحديثة أننا نمتلك أسلوبين مختلفين ولكنهما متكاملان لمعالجة المعلومات، أحدهما خطي، ويتم ذلك في النصف الأيسر من الدماغ، والآخر علائقي ومكاني، يبحث الأنماط ويبنيها ويتم في النصف الأيمن من الدماغ (وليامز، ١٩٨٧) .

طورت بيرنيس مكارثي في عام ١٩٧٢، نموذج الفورمات اعتمادا على نظرية أنماط التعلم لديفيد كولب، ومن البحوث والدراسات في مجال التربية، وعلم النفس، وأبحاث الدماغ.ونموذج الفورمات عبارة عن دورة تعلم، تتكون من ثماني خطوات تعظم شأن أنماط التعلم وتفضيلات الهيمنة الدماغية للفرد (Morris and McCarthy, 1990) .فهناك أربعة أنماط تعلم رئيسة في نظام الفورمات، حُددت من خلال الربط بين تفضيلات الإدراك ومعالجة المعلومات.فالنوع الأول من المتعلمين يهتم بالمعنى الشخصي، والنوع الثاني يهتم بالحقائق التي تؤدي إلى إدراك المفاهيم، والنوع الثالث يهتم بكيف تعمل الأشياء؟ ، أما النوع الرابع فيهتم باكتشاف الذات (McCarthy, 1987) .وتحتل هذه الأنماط الأربعة أماكن هامة في نموذج الفورمات الذي يتكون من أربعة أجزاء، ويتضمن ثمانية أنشطة تلائم أنماط التعلم الأربعة باستخدام نصفي الدماغ، وباستخدام تقنيات المعالجة في كل ربع (Tartar and Dikici, 2009) .ويحتاج المتعلم أن يتعلم بالطرق الأربع ليكون مرتاحًا وناجحًا في جزء من الوقت بينما يكون مشدودًا لتطوير قدرات تعلم أخرى في باقي الوقت، كما أشار موريس ومكارثي (Morris and McCarthy, 1990) إلى أن جميع المتعلمين سوف يلمعون في أماكن مختلفة من دورة نموذج الفورمات.وفيما يأتي وصف للخطوات الثماني في الأجزاء الأربع والمنطقة المسؤولة بالدماغ، كما هو موضح بالشكل (١) .



الشكل (١) : المراحل الثمان في نموذج الفورمات

المرجع: (٤mat- who- developed- it.aspx /٤mat.eu.http:// www)

◄ **الخطوة الأولى– الربط (Connect)** :

هنا يبدأ المعلم بمواقف مألوفة للطلبة والبناء على المعرفة السابقة لديهم.وقد صممت هذه الخطوة لتشجيع التفكير العلائقي والرمزي الذي هو من وظائف جانب الدماغ الأيمن، والهدف منها إثارة دافعية المتعلمين، وربطهم بالمحتوى من خلال خبراتهم الشخصية، ورغبتهم بالإجابة عن السؤال: لماذا؟ بشكل طبيعي.لذلك يمكن استخدام: الدراما، والصورة، والقصص الشخصية، واستخدام الأضداد.....)

◄ **الخطوة الثانية– الحضور (Attend)** :

صممت الخطوة الثانية للحكم على انطباعات المتعلم من المناقشة التي أُنشئت في

الخطوة الأولى.وهنا يوجه المعلم الطلبة لتأمل معارفهم وتحليل خبراتهم الشخصية لتحديد إذا كانت آراؤهم ومعتقداتهم تدعمها الخبرة التي اندمجوا فيها في الخطوة الأولى.كما يتشارك المتعلمون بوجهات نظرهم ومعتقداتهم، وردود أفعالهم المختلفة، وترتبط هذه الخطوة بالجانب الأيسر من الدماغ.

◄ **الخطوة الثالثة- الصورة (Image)** :

تهدف هذه الخطوة إلى توسيع تمثيل المعنى لدى الطلبة بالتكامل مع خبراتهم الشخصية لاستيعاب المفهوم.ويتم ذلك من خلال استخدام: الصور المرئية، والموسيقى، والحركة لربط معارف الطلبة الشخصية بالمفهوم، أو لربط علاقة بين ما يعرفه الطلبة وبين ما تم التوصل إليه من قبل الخبراء.وهذه الخطوة تتعلق بالتفكير للجانب الأيمن من الدماغ، وتجيب عن السؤال: ماذا أريد أن أتعلم؟ .

◄ **الخطوة الرابعة- أخبر (Inform)** :

إن إدماج الطلبة في التفكير الهادف هو هدف الخطوة الرابعة، كما أن على المعلم عرض المعلومات والخبرات بطريقة منظمة.وهذه تتعلق بمجموعة التعلم الخاصة بالجانب الأيسر من الدماغ.والاهتمام بتحليل الحقائق والمفاهيم والتعميمات والنظريات التي يمكن التحقق منها، والاهتمام كذلك بالتفاصيل المهمة وعرض المعلومات بالتسلسل، واستخدام أنواع متنوعة من الأنظمة التي تساعد المعلمين للوصول إلى هدفهم.

◄ **الخطوة الخامسة- التطبيق (Practice)** :

تتصف الخطوة الخامسة بإيجاد فرص متعددة لممارسة التعلم الجديد من خلال استخدام الطلبة لأيديهم، والانخراط بالأنشطة العملية، مع توقعات عالية للإتقان، وهذه الخطوة تتعلق بالجانب الأيسر من الدماغ.

◄ **الخطوة السادسة- التوسيع (Extend)** :

تمثل الخطوة السادسة في نموذج الفورمات فكرة جون ديوي بأن الطالب يعمل كعالم، وتتعلق بالجانب الأيمن من الدماغ.ويحتاج الطلبة ليس فقط إلى تطبيق ما تعلموه، ولكن إلى توسيع استخدامه، ويتمحور التعلم هنا حول عمل المشروع، حيث يزود المعلم الطلبة بالفرص لتصميم اكتشافاتهم المفتوحة للمفهوم، وتصميم المواقف للطلبة لاكتشاف الموضوعات غير المطروحة بالكتاب المدرسي.

◄ **الخطوة السابعة- التنقية (Refine)** :

يختبر الطلبة بالخطوة السابعة المعلومات التي اكتسبوها، ويهتمون بتكوين أسئلة

جديدة من التعلم الذي اكتسبوه، ويعطي المعلم التوجيهات والتغذية الراجعة للطلبة، ويشجعهم على تحمل مسؤولية تعلمهم.

◄ **الخطوة الثامنة– الأداء (Perform)** :

تُعنى الخطوة الثامنة من نموذج الفورمات بتكامل وحدات الدراسة، وعلى الطلبة تأمل من أين بدأوا، والنظر إلى أين وصلوا.وعلى المعلم السماح للطلبة بممارسة تعلمهم الجديد، ومشاركة نتائجهم، والتأمل بتطبيقاتهم المستقبلية.

تؤدي عدة عوامل في تكوين اتجاهات ومواقف الطلبة نحو تعلم العلوم.ذكر نيومان (Newmann, 1992) ، أن هناك علاقة بين خصائص الإدراك الحسي لدى الطلبة وتحصيلهم الأكاديمي.وأهم المدركات الحسية هي السلوكات مثل: الإصرار والجهد والانتباه، والاتجاه مثل: التحفيز والقيم الايجابية للتعلم، والحماس والاهتمام والفخر في النجاح.كما أشار إلى أن الطلبة ذوي الحافز المرتفع والاتجاه الإيجابي يتعلمون أكثر، ويحتفظون بالمعلومات أكثر، ويستمتعون بأنشطة التعلم أكثر من الطلبة ذوي الحافز المنخفض.كما أن التركيز على الطالب في الصف، وإشراكه بالأنشطة، وإعطاء الأهمية لمعتقداته، وتكوين جو تعليمي تعلمي تكون المعرفة به ذات معنى للحياة؛ سيؤدي إلى تطوير الاتجاهات الإيجابية وتحسينها نحو المادة و حصتها.كما أن طريقة تدريس مادة العلوم تؤثر تأثيرًا مباشرًا على اتجاهات الطلبة التي تعد من أهم المتغيرات التي تحدد تحصيل الطلبة في العلوم ونجاحهم فيها (Kirikkaya, 2011) .

وقد أشار اديسوجي (Adesojii, 2008) إلى أن اتجاهات واهتمامات الطلبة تؤدي دوراً أساسياً بين الطلبة في حصص العلوم.كما أظهرت العديد من الدراسات وجود ارتباط ايجابي بين التحصيل في مادة العلوم واتجاهاتهم نحوها، وتؤثر طرائق التدريس واتجاهات المعلم في اتجاهات الطلبة نحو مادة التدريس (Halladyna and Shanghnessy, 1982) .

الدراسات السابقة:

لقد اطلعت الباحثتان على العديد من الدراسات التي تعنى بأنماط التعلم وجانبي الدماغ لدى الطلبة، ونموذج الفورمات كطريقة للتدريس، واتجاهات الطلبة نحو تعلم العلوم، وستُعرض من الأقدم إلى الأحدث.

أجرت **باتريشا (Patricia, 1987)** ، دراسة للتعرف إلى فاعلية نموذج الفورمات على تحصيل الطلبة في العلوم واتجاهاتهم نحوها، حيث طبقت الدراسة على الطلبة الموهوبين في الصف السادس الابتدائي في ثلاث مدارس بولاية شمال كارولينا.هدفت الدراسة إلى

الكشف عن تأثير نموذج الفورمات على التحصيل العام، وعلى المعرفة، والتفكير الناقد. وأوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة معنوية في التحصيل العام وفي أسئلة التفكير الناقد لصالح مجموعة نموذج الفورمات، بينما لم يكن هناك فروق دالة إحصائيًا على مستوى أسئلة المعرفة.كذلك تبين وجود فروق دالة إحصائيًا في اتجاهات الطلبة لصالح نموذج الفورمات في الفقرات الخاصة بالعلوم بشكل عام.

كما أجرت **كريفن (Craven, 2000)** ، دراسة بعنوان الفورمات: تطبيق نمط التعلم لابتكار عروض تقديمية مبتكرة وممتعة، كان الغرض منها: تحسين مهارات الاتصال والعرض، واحترام أنماط التعلم الخاصة بالطلبة، وتطوير مهارات العمل الجماعي في بيئة التعلم.وقد أوضحت نتائج الدراسة فعالية نموذج الفورمات في تحسين مهارات العرض والاتصال لدى الطلبة، مع مشاركة الحضور الفاعلة واندماجهم أثناء العرض.

وأجرت **ديلاني (Delaney, 2002)** ، دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية نموذج الفورمات في تدريس العلوم لطلبة الصفوف المتوسطة.تشكلت عينة الدراسة من (٨٩) طالبًا مشاركًا، يعلمهم معلم واحد.وتم الحصول على البيانات باستخدام ثلاث طرق لتحديد مدى التحصيل في العلوم واتجاهات الطلبة نحوها.أوضحت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين التدريس بنموذج الفورمات مقابل الطريقة التقليدية سواءً بالتحصيل أم بالاتجاهات.بينما أكدت الباحثة على أهمية نموذج الفورمات وفائدته، وذلك من خلال ملاحظاتها أثناء الدراسة.وعزت النتيجة التي تم التوصل إليها للعديد من محددات الدراسة؛ مثل: قصر مدة تطبيق البرنامج.

وأجرت **فلمبان** (٢٠٠٧) ، دراسة هدفت إلى معرفة أثر تطبيق نظام الفورمات في التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمكة المكرمة في مادة اللغة الانجليزية.أوضحت الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح المجموعة التي درست بنظام الفورمات في الاختبار التحصيلي، وفي أسئلة المعرفة والاستيعاب والتطبيق والتحليل، بينما لم تكن دالة في أسئلة مستوى التركيب والتقويم.كما بينت وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح نظام الفورمات في اختبار تورانس للتفكير الابتكاري وفي الطلاقة والمرونة.بينما لم تكن هناك فروق دالة في مجال الأصالة الوارد في اختبار تورانس، ولم تتوصل الدراسة إلى وجود علاقة بين التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري عند الطالبات.

كما هدفت الدراسة التي أجراها (**فريحات**، ٢٠٠٨) إلى تحليل وحدة من كتاب العلوم المقرر في فلسطين للصف الثامن الأساسي حسب معايير نموذج الفورمات التي تتضمن: (إثارة انتباه الطالب، وإدراك الحقائق وتكوين المفاهيم، وتوظيف المتعلم لما تم تعلمه،

ومساعدته على الإبداع والاستكشاف وتحليل المعلومات) .أوضحت نتائج الدراسة أن وحدة الضوء في كتاب العلوم للصف الثامن تراعي معايير نموذج الفورمات بالغالب، إلا أنها بحاجة لسد بعض الثغرات مثل: اثارة اهتمام الطلبة من خلال سرد القصص التي تنبع من خبراتهم الشخصية، بالإضافة إلى إمكانية إثراء الموضوعات بالأنشطة المتنوعة والمحببة في خطوات التدريس بنموذج الفورمات.

وأجرى **ترتر وديكي (Tartar and Dikici, 2009)** ، دراسة هدفت إلى تحديد فعالية نموذج الفورمات في تدريس العمليات الثنائية وخواصها في الرياضيات.تشكلت عينة الدراسة من (٥٨) طالبًا من الصف التاسع الأساسي يدرسون في شعبتين مختلفتين في مدرسة ثانوية.اختيرت إحدى الشعبتين عشوائياً لتدريسها بنموذج الفورمات، بينما طبق على المجموعة الثانية الطريقة التقليدية في التدريس.وأظهرت الدراسة أن التدريس بطريقة الفورمات ذو فاعلية أكثر من الطريقة التقليدية في تدريس العمليات الثنائية في الرياضيات.

أما دراسة **رواشدة، ونوافلة، والعمري** (٢٠١٠) ، فقد هدفت إلى استقصاء أنماط التعلم لدى طلبة الصف التاسع بحسب نموذج هيرمان، وأثرها على التحصيل في مادة الكيمياء، واختلافها باختلاف جنس الطالب.تألفت عينة الدراسة من (٤٩١) طالبًا، و (٤٨٧) طالبة، واستخدمت استبانة لتحديد أنماط تعلم عينة الدراسة.أظهرت النتائج أن ٨٢٪ من أفراد العينة من ذوي نمط التعلم المنفرد والسائد، بينما ١٨٪ منهم ذوو نمطين أو ثلاثة أنماط.أما أنماط التعلم المنفردة فقد كانت: التفاعلي، والداخلي، والإجرائي، والخارجي على الترتيب. كما أشارت النتائج إلى أن تحصيل الطلبة في الكيمياء يختلف باختلاف نمط التعلم، بينما لم تكن هناك فروق في التحصيل تعزى للجنس أو للتفاعل بين نمط التعلم والجنس.

وهدفت دراسة **بواعنة وزملائه (Bawaneh et al, 2011)** ، إلى استكشاف ميزة طريقة هيرمان في تعلم وفهم الدارات الكهربائية البسيطة لدى طلبة الصف الثامن في الأردن.تشكلت عينة الدراسة من (١٣٩) من الذكور و (١٣٤) من الإناث.وقد اختيرت العينة عشوائيًا من منطقة بني كنانة في شمال الأردن، ووزع أفراد العينة على المجموعتين: التجريبية (١٣٥) طالبًا، والضابطة (١٣٨) طالبًا.وأظهرت النتائج أن استخدام طريقة هيرمان في التعليم أكثر نجاحاً من الطريقة الاعتيادية في تنمية فهم الطلبة للدارات الكهربائية البسيطة، بينما لم تظهر النتائج فروقًا دالة تعزى للجنس، أو للتفاعل بين الطريقة والجنس.أوصى الباحثون بالأخذ بالاعتبار أنماط التعلم للطلبة والفروق الفردية بينهم، والاهتمام بخصائص الدماغ عند تأليف الكتب المقررة في العلوم.

التعقيب على الدراسات السابقة

من خلال عرض الدراسات السابقة التي أجريت في العالم وفي الوطن العربي، **فقد انقسمت الدراسات حول محورين أساسيين**:

- أثر استخدام نموذج الفورمات في رفع تحصيل الطلبة بالمواد الدراسية، وتحسين اتجاهاتهم نحوها.
- أثر الأخذ بأنماط الطلبة في التدريس، مع التأكيد على اختلاف أنماط تعلمهم بالصف الواحد.

وقد تبين من خلال الدراسات السابقة أن هناك تأثيراً إيجابياً لنموذج الفورمات على رفع التحصيل ونمو التفكير وتحسين الاتجاهات في العديد من المواد.

الطريقة والاجراءات:

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية وعددهن (٥٩٧٢) طالبة في العام الدراسي ٢٠١٠/ ٢٠١١، وقد اختيرت مدرسة بطريقة قصدية في منطقة إربد وهي مدرسة سوف الإعدادية، حيث أبدت معلمة العلوم استعدادها للمشاركة والتدريس بنموذج الفورمات مقابل الطريقة الاعتيادية لتطبيق الدراسة.عُيِّنت الشعبتان عشوائيًا على كل من: المجموعة التجريبية (شعبة ب) ، والمجموعة الضابطة (شعبة أ) ، وكان عدد الطالبات في كل شعبة ٣٦ طالبة.

تصميم الدراسة:

تعد هذه الدراسة شبه تجريبية، وتتضمن مجموعتين: المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج الفورمات، والمجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية، وقد طبق على المجموعتين اختبار قبلي، واختبار بعدي لكل من: الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات نحو تعلم العلوم.

أدوات الدراسة:

طوِّرت أدوات الدراسة من قبل الباحثتين، وهي:

١. **دليل تحضير الدروس واشتمل على:**

- خطة زمنية لتدريس وحدة الضوء بدروسها السبعة.

- خطة تحضير لموضوعات وحدة الضوء الدرس، وتشتمل على خطوات نموذج الفورمات الثماني شكل (١) ، متضمنة الأهداف المتوخاة من الدرس ومن كل خطوة، والأنشطة والتقويم؛ وذلك لكل من: (انتشار الضوء، وانعكاس الضوء، والمرآة المستوية، والمرآة المقعرة، والمرآة المحدبة، والمرايا الكروية، وانكسار الضوء) .

- عُرِض تحضير الدروس على مجموعة متخصصين من المشرفين التربويين لمادة العلوم الذين يحملون شهادات عليا في المناهج وطرق التدريس للتأكد من أنها تتبع خطوات نموذج الفورمات بعد تزويدهم بالخطوات التي يتبعها النموذج.

٢. اختبار التحصيل في العلوم:

طورت الباحثتان اختباراً في وحدة الضوء بمادة العلوم من نوع اختيار من متعدد، وتم التحقق من صدق الاختبار بعد عرضه على مجموعة محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة.وللتأكد من الخصائص السيكومترية للاختبار الذي تكون في صورته الأولية من خمس وعشرين (٢٥) فقرة، فقد طُبِّق على عينة استطلاعية من طالبات الصف السادس الأساسي وعددهن (٣٩) طالبة من مدرسة مخيم عمان الإعدادية الأولى، وبعد حساب معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار التي عددها (٢٥) فقره، حذفت الفقرات التي وجد أن معامل صعوبتها أقل من ٠,٢١ أو أكثر من ٠,٩٠.وقد تراوحت قيم معامل الصعوبة للعشرين (٢٠) فقرة المتبقية من ٠,٢٣ غلى ٠,٨٧ بوسط حسابي ٠,٦٤، وهي قيمة مقبولة في الاختبارات التحصيلية.

أما التمييز فقد تراوحت القيم للفقرات العشرين ما بين (٠,٢١ – ٠,٥٨) بوسط حسابي ٠,٣٢ وهي قيم مقبولة في الاختبارات التحصيلية (omet, 2012) ، كما بلغت قيمة معامل الثبات كودر ريتشاردسون ٢٠ للاختبار (٧٧٪) ، وهي قيمة مقبولة لغايات تطبيق الدراسة.

٣. مقياس الاتجاهات نحو تعلم العلوم

طوِّر مقياس الاتجاهات نحو تعلم العلوم بالاستفادة من: مقياس الاتجاهات نحو العلوم والرياضيات Doepken, Lawsky, and Padwa (n.d) (.scales,) ، ومقياس الاتجاهات نحو العلوم الذي ورد في ديلاني (Delaney, 2002) .

تكون المقياس من ٣٠ فقرة بتدريج خماسي: (موافق بشدة، موافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة) ، واحتوى على خمسة محاور هي: الثقة بالقدرة على تعلم العلوم، وفوائد تعلم العلوم، واتجاهات المعلمة نحو قدرة الطالبة على تعلم العلوم، ومشاعر الطالبة أثناء حصة العلوم، وماذا يحدث في حصة العلوم.

يبين الجدول (١) توزيع فقرات المقياس الإيجابية والسلبية ومعامل الثبات للمقياس ككل، ولكل محور بعد تطبيقه على عينة استطلاعية، حيث وجد أن: معامل كرونباخ α للمقياس يساوي ٠,٨٥، بينما تراوحت قيم معامل كرونباخ الفا للمحاور ما بين (٠,٧٢ – ٠,٨٦).

الجدول (١)

توزيع الفقرات الايجابية والسلبية لمقياس الاتجاهات نحو تعلم العلوم ومعاملات الثبات حسب المحور

المحور	الفقرات	الوزن النسبي	الفقرات لايجابية	الفقرات السلبية	معامل الثبات
الثقة بالقدرة على تعلم العلوم	٣، ١٢، ١٤، ١٥،٢٠،٣٠	٪٢٠	١٢، ١٤، ٣٠	٣، ١٥،٢٠	٠,٧٨
فوائد تعلم العلوم	٢، ١٦، ١٨، ٢٤، ٢٥، ٢٧	٪٢٠	٢، ١٦، ١٨	٢٤، ٢٥، ٢٧	٠,٧٢
اتجاهات المعلمة نحو تعلم الطلبة للعلوم	١،٤،٥،١١،٢١،٢٢	٪٢٠	١، ٤، ٢١، ٢٢	٥، ١١	٠,٨٦
الشعور اثناء حصة العلوم	٦، ٧، ١٧، ٢٦، ٢٨، ٢٩	٪٢٠	٦،٦،٢٦، ٢٩	٧، ١٧، ٢٨	٠,٧٥
ماذا يحدث في حصة العلوم	٨، ٩، ١٠، ١٣، ١٩، ٢٣	٪٢٠	٨،٩،١٠،١٩	١٣، ٢٣	٠,٨١
الكلي	٣٠ فقرة		١٧	١٣	٠,٨٥

نتائج الدراسة:

طبق اختبار التحصيل ومقياس الاتجاهات على المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تدريس وحدة الضوء بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين، وسجلت النتائج كما هو موضح في الجدول (٢).

الجدول (٢)

اختبار (ت) لقياس الفرق بين معدلي المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات القبليين

الاختبار	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	المعنوية
التحصيلي	التجريبية	٣٦	٧,٩١٧	٢,٥٦٨	٠,٦٦٦	×٠,٥٠٨
	الضابطة	٣٦	٧,٥٢٨	٢,٣٨٤		
الاتجاهات	التجريبية	٣٦	٣,٧٤	٠,٦٠٧	١,١٦٩	×٠,٢٤٦
	الضابطة	٣٦	٣,٦٠٧	٠,٣٦٥		

* غيردال إحصائيًا (α = ٠,٠٥)

يظهر من نتائج الاختبار التحصيلي القبلي عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين، حيث أن قيمة ت تساوي (٠,٦٦٦) ، بمستوى دلالة يساوي ٠,٥٠٨، وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) وبالتالي فإن المجموعتين متكافئتان في المعرفة قبل تدريس الوحدة.

وفي النتائج المتعلقة بمقياس الاتجاهات القبلي، وجد أن قيمة ت تساوي (١,١٦٩) ، بمستوى دلالة يساوي (٠,٢٤٦) ، وهذا يعني أن اتجاهات الطالبات في المجموعتين متكافئتان قبل تدريس الوحدة.

أولاً- النتائج المتعلقة بالسؤال الأول الذي ينص على:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطالبات في اختبار العلوم تعزى لطريقة التدريس (نموذج الفورمات، الاعتيادية) .

أظهر اختبار (ت) لإيجاد الفرق بين متوسطات نتائج الطالبات في الاختبار أن هناك فرقًا ذا دلالة إحصائية بين متوسطي نتائج المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية (نموذج الفورمات) ، مما يدل على التأثير الإيجابي للبرنامج على تحصيل الطالبات في مادة العلوم، الجدول (٣) .

الجدول (٣)

اختبار ت على نتائج المجموعتين في الاختبار التحصيلي البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار ت	الدلالة
التجريبية	٣٦	١٥,٠٠	٢,٢٩٣	٥,٠١٧	×٠,٠٠٠
الضابطة	٣٦	١١,٧٥	٣,١٣٨		

* دالة إحصائيا (α = ٠,٠٥) حجم التأثير بساوي ٢٦,٤٥٪

وبحساب حجم التأثير، وجد أن مربع إيتا يساوي ٢٦,٤٥٪، وهذا يعني أن تأثير التدريس بنموذج الفورمات قد فسر نسبة ٢٦,٤٥٪ من التباين في نتائج الطالبات في الاختبار التحصيلي والباقي (٧٣,٥٥٪) لم يفسر ويرجع لعوامل غير متحكم بها.

ثانياً- النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني الذي ينص على:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطالبات نحو مادة العلوم تعزى لطريقة التدريس (نموذج الفورمات، الاعتيادية) ؟

بعد التأكد من تكافؤ المجموعتين في الاختبار القبلي للاتجاهات (الجدول ٢) ، استعمل اختبار ت لقياس أثر التدريس بنموذج الفورمات على المجموعتين في الاختبار البعدي للاتجاهات، الجدول (٤) .حيث تبين أن هناك فرقًا ذا دلالة معنوية على مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات علامات المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث بلغت قيمة ت (٤,٠٢٢) بمستوى دلالة (٠,٠٠٠) وهي قيمة أقل من (٠,٠٥) ، وهذا يدل على أن نموذج الفورمات له أثر في إكساب طالبات الصف السادس الأساسي اتجاهات إيجابية نحو مادة العلوم.وقد بلغ حجم التأثير للطريقة ١٨,٧٧٪، وهذا يعني أن تأثير التدريس بنموذج الفورمات قد فسر نسبة ١٨,٧٧٪ من التباين في اتجاهات الطالبات نحو العلوم والباقي لم يفسر، ويرجع لعوامل غير متحكم بها.

الجدول (٤)

اختبار ت على نتائج الطالبات في الاختبار البعدي لمقياس الاتجاهات

المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣,٧٤٧	٠,٥٤٣	٤,٠٢٢	×٠,٠٠٠
الضابطة	٣,٣١٢	٠,٣٥٦		

* دالة إحصائيا (α = ٠,٠٥) حجم التأثير: مربع ايتا يساوي ١٨,٧٧٪

ولمعرفة أثر طريقة التدريس في اتجاهات الطالبات في كل من محاور المقياس الخمسة استخدم اختبار ت كما هو مبين في الجدول (٥) .

الجدول (٥)

اختبار (ت) للنتائج في الاختبار البعدي لمقياس الاتجاهات حسب المحور

المحور	المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	الدلالة
ثقة الطالبة بالقدرة على تعلم العلوم	التجريبية	٣,٦٣٩	٠,٦٦٦	٣,٧٩٦	×٠,٠٠٠
	الضابطة	٣,٠٩٧	٠,٥٣٨		
فوائد تعلم العلوم	التجريبية	٣,٥٣٢	٠,٦٨١	٢,٥٣٧	×٠,٠١٤
	الضابطة	٣,١٩٩	٠,٣٩٨		
اتجاهات المعلمة نحو قدرة الطالبة على تعلم العلوم	التجريبية	٣,٩٠٣	٠,٦٤٥	٢,٩٥٢	×٠,٠٠٥
	الضابطة	٣,٥٢٨	٠,٤٠٥		

المحور	المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	الدلالة
مشاعر الطالبة أثناء الحصة	التجريبية	٣,٧٨٢	٠,٧٨٠	١,٩٢٦	٠,٠٥٩
	الضابطة	٣,٤٧٧	٥,٤٦		
ماذا يحدث في حصة العلوم	التجريبية	٣,٨٨٠	٠,٧٣٠	٤,٣٠٩	×٠,٠٠٠
	الضابطة	٣,٢٦٠	٠,٤٦٢		

* دالة إحصائيا (α = ٠,٠٥)

أظهرت نتائج اختبارات (ت) أن الفروق بين معدلات نتائج المجموعتين على محاور الاتجاهات كانت دالة إحصائيا على مستوى دلالة (٠,٠٥) لصالح المجموعة التي درست بنموذج الفورمات لكل من المحاور الأربعة الآتية: ثقة الطالبة بالقدرة على تعلم العلوم، وفوائد العلوم، اتجاهات المعلمة الإيجابية نحو قدرة االطالبة على تعلم العلوم، وماذا يحدث في حصة العلوم؟ حيث كانت الدلالة لكل منها أقل من (٠,٠٥) .بينما تبين أن نموذج الفورمات محدود التأثير في محور شعور الطالبة في أثناء حصة العلوم حيث إن قيمة (ت) لم تكن دالة احصائياً.

مناقشة النتائج:

إن ارتفاع تحصيل المجموعة التي درست بنموذج الفورمات في الاختبار كانت متوقعة، بسبب عناية النموذج بأنماط التعلم المختلفة للطالبات في الصف الواحد، وكذلك السيطرة الدماغية (الأيمن والأيسر) بين الأنماط المختلفة لتعلم الطالبات.حيث يفترض النموذج أن معظم الطالبات قد تعلمن بالطريقة التي يفضلنها.ومن الأسباب الأخرى التي يمكن أن يعزى اليها تفوق المجموعة التجريبية هو التنوع في طرائق التدريس والأنشطة، حيث إن ذلك عمل على شد انتباه الطالبات أثناء حصة العلوم مما أدى إلى فهم الدروس بشكل أفضل، والإجابة عن أسئلة الاختبار، كما أن تنوع الأنشطة، مثل: التخيل ولعب الأدوار وسماع القصص وإجراء التجارب والكتابة العلمية جميعها يمكن أن يكون لها تأثير في الدماغ لاستيعاب المعلومات وتمثلها بطرائق مختلفة، وبالتالي التحسين من قدرات الطالبات وتحصيلهن.

أما بالنسبة لاتجاهات الطالبات اللواتي درسن بنموذج الفورمات، فقد كانت اتجاهاتهن أكثر إيجابية من الطالبات اللائي تعلمن بالطريقة الاعتيادية، نظرًا لأنهن درسن بما يتناسب مع أنماطهن التعلمية.كما أن الأنشطة المتنوعة التي نفذت في حصص

مجموعة نموذج الفورمات قد عززت من ثقة الطالبات في القدرة على النجاح في مادة العلوم، وكذلك فإن ارتباط التدريس وأنشطته بمشكلات الحياة اليومية قد كان له تأثير إيجابي في اتجاهات الطالبات نحو فائدة العلوم على المستويين الآني والمستقبلي.كذلك أصبحت اتجاهات الطالبات نحو معلمتهن أكثر إيجابية، وذلك لاستمتاع الطالبات بالحصص، وإحساسهن بمدى فائدة العلوم في الحياة، ودورها في بناء المهارات الحياتية لديهن، مما أدى إلى ظهور اتجاهات إيجابية بشكل أكثر مما ظهر لدى المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية.ويمكن أن يعزى عدم ظهور فروق بين اتجاهات المجموعتين في محور شعور الطالبة أثناء حصة العلوم، إلى طبيعة التدريس بنموذج الفورمات الذي يعتمد عمل الطالبات في مجموعات، كذلك اعتماد الحصة على الطالبات في الإجابة على التساؤلات، وتصميم وإجراء التجارب وعرض النتائج، مع التوجية والتنظيم من قبل المعلمة، حيث لم تعتد الطالبات هذا النوع من التدريس سابقا، كذلك يمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى قصر مدة تطبيق البرنامج.

التوصيات:

توصي الباحثتان بما يأتي:

١. استخدام نموذج الفورمات في تدريس مادة العلوم لطلبة المرحلة الأساسية الدنيا.

٢. الاهتمام باختلاف وتنوع أنماط الطلبة في الصف الواحد يمكن أن يكون له دور فاعل في إدماج العدد الأكبر من الطلبة في عملية التعلم.

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

٤. الاهتمام بالجانب الوجداني لدى الطلبة من خلال تحسين اتجاهاتهم وسلوكاتهم وميولهم العلمية من خلال الاهتمام بأنماطهم والطرائق التي يفضلونها بالتعلم، واستمتاعهم بحصص العلوم.

٥. تطبيق نموذج الفورمات على طلبة المرحلة الاساسية العليا في تدريس العلوم والمواد التعليمية الأخرى.

٦. إجراء دراسات أخرى تبحث بأثر نموذج الفورمات على متغيرات تابعة أخرى مثل الكفاءة الذاتية لدى الطلبة، وغيرها.

المصادر والمراجع:

أولاً- المراجع العربية:

١. الغوطي، عبدالعزيز (٢٠٠٧) . العمليات الرياضية الفاعلة في جانبي الدماغ عند طلبة الصف التاسع بغزة. رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية بغزة، غزة.

٢. فريحات، رائد (٢٠٠٨) . دراسة تحليلية للوحدة الثامنة من كتاب العلوم للصف الثامن الاساسي المقرر في فلسطين حسب معايير نموذج الفورمات .http:// www. google jo\Raed_paper_derase. pdf (2\3\2012)

٣. فلمبان، ندى (٢٠١٠) . فعالية نظام 4MAT في التحصيل والتفكير الابتكاري لطالبات الصف الثاني ثانوي بمكة في مادة اللغة الانجليزية، رسالة دكتوراة، جامعة أم القرى، مكة، السعودية.

٤. رواشدة، ابراهيم، ونوافلة، وليد، والعمري، علي (٢٠١٠) . أنماط التعلم لدى طلبة الصف التاسع وأثرها في تحصيلهم في الكيمياء. المجلة الاردنية في العلوم التربوية، ٦ (٤) : ٣٦١- ٣٧٥.

٥. وليامز، ليندا فارلي (١٩٨٧) . التعلم من اجل العقل ذي الجانبين. ترجمة خبراء معهد التربية/ الانروا. عمان، الاردن.

ثانياً- المراجع الأجنبية:

1. *Abdul- Hamid H. , Abu- Libdeh Kh. , and Patrinos H. (2011) . Assessment testing can be used to inform policy decisions. The Case of Jordan. Education Team. Human development network, The World Bank.*
2. *Adesoji F. A. (2008) . Managing Students' Attitude towards Science through Problem – Solving Instructional Strategy. Anthropologist, 10 (1) : 21- 24*
3. *Bawaneh A. , Zain A. , and Saleh S. (2011) . The effect of Herrmann whole brain teaching method on students› understanding of simple electric circuits. Eur. J. Phy. Edu. , 2 (2) : 1- 23.*
4. *Cornwell, J. M. and Manfredo, P. A. (1994) . Kolb's learning style theory revised. Educational and Psychological Measurement, 54 (2) , 317–327.*

5. *Craven S. (2000) . 4MAT: applying a learning style system to create interesting and innovative presentations. Thesis of Master, Univ. of Lethbridge, Lethbrige, Alberta.*
6. *Delaney A. (2002) . Better teaching model? Middle school Science Classroom using the 4MAT instructional strategy VS. Lessons created without this model. Thesis of Master, University of North Texas, Texas.*
7. *Doepken, D. , Lawsky, E. , & Padwa, L. (n. d.) . Modified Fennema-Sherman Attitude scales. http:// www. woodrow. org/ teachers/ math/ gender/ 08scale. html.*
8. *Dunn R. and Dunn K. (1993) . 'Teaching secondary students through their individual learning styles: Practical approaches for grades 7- 12. " Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.*
9. *Griggs S. A. (1991) . Learning styles counseling, ERIC Digest. Available at http:// www. ericdigests. org/ 1992- 4/ styles. htm.*
10. *Halladyna, T. and Shanghnessy, J. (1982) . Attitudes towards science: A qualitative synthesis. J. Res. Sci. Tea. , 66 (4) : 547- 563.*
11. *Harlen W. (1990) . Primary science: Taking the plunge, Heinemann books, London.*
12. *Hein T. L. and Budny D. D. (1999) . Teaching to students' learning styles: Approaches that work. 29th ASEE/ IEEE Frontiers in education conference.*
13. *Kirikkaya E. (2011) . Grade 4 to 8 primary school students' attitudes towards science: Science enthusiasm. Edu. Res. Rev. 6 (4) : 374- 382.*
14. *Knox, A. B. , (1986) . Helping adults apply what they learn. Training and development journal, 42 (6) , 55–59.*
15. *Kolb, D. A. , (1984) . Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice- Hall.*
16. *Martin M. O. , Mullis I. V. S. , and Foy P. (2008) . TIMSS 2007 International Science Report. Chestnut Hill, MA: TIMSS and PIRLS International Study Center, Boston College.*
17. *McCarthy B. (1987) . The 4MAT System: Teaching to Learning Styles with Right/ Left Mode Techniques, Excel, Barrington.*
18. *Mezirow, J. (1981) . A critical theory of adult learning and education. Adult Education Quarterly, 32 (1) , 3–24.*
19. *Morris S. and. McCarthy B. (1990) . 4MAT in Action II: Sample Lesson Plans for Use with the 4MAT System, Excel, Barrington.*

20. *Orhun N. (2007) . An investigation into the mathematics achievement and attitude towards mathematics with respect to learning style according to gender, Int. J. Math. Educ. in Sci. and Tech. , 38 (3) : 321–333.*
21. *Omet, (2012) . Item difficulty, Item discrimination. www. omet. pitt. edu.*
22. *Patricia Shane, B. (1987) . The effect of the 4MAT system on achievement and attitudes in Science. PhD. Dissertation, Univ. Nor. Carolina, Chapel Hill, North Carolina.*
23. *Salta, K. and Tzougraki, C. (2004) . Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. Science Education, 88, 535–547.*
24. *Tartar E. and Dikici R. (2009) . The effect of the 4MAT method (Learning styles and brain hemispheres) of instruction on achievement in Mathematics. I J Math Edu. Sci. Tech. , 40 (8) : 1027- 1036.*
25. *Uzuntiryaki E. , Bilgin I. , and Geban O. (2004) . The relationship between gender differences and learning style preferences of pre- service teachers at elementary level, Hacet. Unıv. Egˇit. Fak. Derg. (26) : 182–187.*