

Received on (01-10-2022) Accepted on (07-11-2022)  
<https://doi.org/10.33976/IUGJEPS.31.4/2023/2>

## The Effectiveness of Teaching a Unit in Science and Life Curriculum which Designed in the light of the Developed 4Mat Model to Improve the Scientific Thinking Skills among 9<sup>th</sup> graders.

Maysara Awad Abu Okal<sup>\*1</sup>, Prof. Salah Ahmed ELnaqa<sup>\*2</sup>, Dr. Muhammad Fouad Abu Odeh<sup>\*3</sup>  
Curricula and Teaching Methods - College of Education - Islamic University – Gaza<sup>\*1,2,3</sup>

\*Corresponding Author: [modaa@iugaza.edu.ps](mailto:modaa@iugaza.edu.ps)

### Abstract:

The research aimed to reveal the effectiveness of Teaching a unit in the science and life curriculum which designed in the light of the developed 4Mat Model in developing scientific thinking skills among 9<sup>th</sup> graders students. The research sample consisted of (74) female students from Nusaiba Bint Kaab (A) Basic School for girls in North Gaza Governorate, and the sample was divided into two groups, an experimental group (37) students who studied the Designing unit, and a control group (37) students who studied the usual way, and to achieve the objectives of the research, the researchers prepared a list of the criteria of the 4-MAT system and a proposed conception of a developed model in light of the 4-MAT model for the unit of electricity in our lives, and the preparation of the scientific thinking test. The test was applied on the two research groups, then the results were monitored and treated statistically. The results showed the effectiveness Teaching a unit in the science and life curriculum which designed in the light of the developed 4Mat Model in improve the scientific thinking skills for the 9<sup>th</sup> graders. So, the study recommended the need to take advantage of the developed 4-MAT model in overcoming the problems, obstacles facing students and teachers in teaching science & life, also working to provide an appropriate learning environment to implement the developed 4-MAT model in a Curriculums.

**Keywords:** A unit in a Curriculum based on the 4-MAT model - scientific thinking skills.

### فاعلية تدريس وحدة دراسية بمنهج العلوم والحياة مصممة في ضوء نموذج الفورمات المطور لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي

أ. ميسرة عوض أبوعوكل<sup>1</sup>، أ.د. صلاح أحمد الناقية<sup>2</sup>، د. محمد فؤاد أبو عودة<sup>3</sup>  
المناهج وطرق التدريس-كلية التربية-الجامعة الإسلامية-غزة<sup>1,2,3</sup>

#### المخلص:

هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية تدريس وحدة دراسية في منهج العلوم والحياة مصممة في ضوء نموذج الفورمات المطور لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، حيث تكونت عينة البحث من (74) طالبة من مدرسة نسبية بنت كعب الأساسية (أ) للبنات بمحافظة شمال غزة وقسمت العينة إلى مجموعتين مجموعة تجريبية (37) طالبة درسن بالوحدة الدراسية المصممة، ومجموعة ضابطة تكونت من (37) طالبة درسن بالطريقة الاعتيادية ولتحقيق أهداف البحث أعد الباحثون قائمة بمعايير نظام الفورمات وتصور مقترح لنموذج المطور وتصميم وحدة الكهرباء في حياتنا في ضوء نموذج الفورمات المطور، وإعداد اختبار التفكير العلمي، وطبق الاختبار على مجموعتي البحث، ورُصدت النتائج وعولجت احصائياً، وأظهرت النتائج فاعلية تدريس وحدة دراسية في منهج العلوم والحياة مصممة في ضوء نموذج الفورمات المطور لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. وأوصت الدراسة بضرورة الاستفادة من نموذج الفورمات المطور في تجاوز المشكلات والمعوقات التي تواجه الطلبة والمعلمين في تدريس العلوم والحياة، والعمل على توفير بيئة تعليمية ملائمة لتطبيق نموذج الفورمات المطور في المناهج الدراسية.

**كلمات مفتاحية:** وحدة دراسية مصممة في ضوء نموذج الفورمات المطور – مهارات التفكير العلمي.

## المقدمة والخلفية النظرية:

يشهد العالم ثورة معلوماتية هائلة دفعت بالإنسان إلى البحث عن طرق جديدة قادرة على مواجهة متطلبات العصر، ومواكبة تطوراته السريعة المتقدمة فأصبح من المفروض على المؤسسات التعليمية ليس فقط نقل المعارف والمهارات، بل مساعدة المتعلم لكي يتكيف مع الوسط الذي يعيش فيه ومواجهة التغيرات المستمرة ومساعدتهم على تطوير مهارات التفكير العلمية لديهم. وتعد المناهج التعليمية التي تدرس للطلبة في المدارس هي نواة هذا التطور وصقل شخصية المتعلم، لذلك عملية تطوير المنهج مطلب أساس في الارتقاء به والحصول على نتائج تعليمية مرغوب محقق كافة الأهداف التعليمية المحددة.

ويعتبر سرحان و كامل (2002) أن عملية تطوير المنهج هي عملية استحداث وتجديد بقصد تحسين العملية التربوية ورفع مستواها، لتعديل سلوك الطلبة وتوجيه اتجاهاتهم وفقاً لأهداف منشودة.

وذكر عبد المنعم وعبد الرزاق (2004) أن عملية تطوير المنهج لها علاقة بعمليات التعليم ككل، وليست فقط مقررات دراسية معينة أو طرق تدريس ولكنها عملية تتطلب تعاوناً كبيراً في عملية التخطيط والجوانب الكمية والمتعلقة بالتعليم وليست بمعزل عن الجوانب الكيفية ويعرف عفيفي وآخرون (2004، 12) تطوير المنهج بأنه " مجموعة من الإجراءات التي تتم بقصد إحداث تغيير كفي في أحد مكونات المنهج أو بعضها أو كل المكونات بقصد زيادة فاعلية هذا المنهج في تحقيق الأهداف المرجوة منه لجعله يتمشى مع بعض التغيرات والمستجدات في مجتمع ما أو مع بعض المستجدات العالمية، وقد يكون هذا التطوير كلياً وشاملاً؛ فيسمى تطويراً كلياً، كما قد يكون هذا التطوير تدريجياً أو قد يكون فجائياً.

وأشار إبراهيم (2005) إلى أن " مفهوم التطوير قد اختلف واتسع مجاله ليشمل جميع جوانب المنهج من أهداف تحدد معالم العملية التربوية وتساعد على تحديد خطتها ومن مادة تمثل جانباً محدداً من جوانب المعرفة التي يتضمنها التراث الثقافي إلى طريقة ووسيلة يراد بها مساعدة المتعلم إلى أقصى درجة ممكنة على استيعاب الخبرة وتمثيلها والسيطرة عليها والاستفادة بها، إلى تقييم يراد تحديد مدى ما بلغته العملية التربوية من نجاح في تحقيق وتحديد المشكلات واقتراح أساليب مناسبة للتغلب عليها.

ويعرف عبد السلام (2022، 25) تطوير المنهج بأنه " العملية التي يتم من خلالها إدخال التجديدات أو إجراء التعديلات المناسبة في بعض أو كل عناصر منهج الديناميكية حيث تعمل جميع العناصر التي يصيبها التغيير بتفاعل مستمر بحيث يؤثر كل عنصر في العناصر الأخرى ويتأثر بها.

ويعرف لافي (2008، 22) التطوير بأنه " إدخال تجديدات ومستجدات على عناصر المنهج بقصد تحسين العملية التربوية ورفع مستواها بحيث تصبح أكثر وفاءً وتحقيقاً للأهداف.

ويشير إبراهيم (2013) إلى أن تطوير المنهج هو إدخال تعديلات معينة من كل جوانب المنهج وعناصره من أهداف ومحتوى محدد في المقررات والكتب المدرسية، هذا بالإضافة إلى كل من طرق التدريس والوسائل التعليمية وأنشطة التعلم وأساليب التقييم وأدواته المختلفة، ويستهدف التطوير دائماً الوصول بالشئ المراد تطويره إلى أحسن أو أفضل صورة ممكنة حتى يحقق الأهداف المنشودة منه على أتم وجه وبطريقة اقتصادية في الوقت والجهد والمال، الأمر الذي يتطلب إجراء تغيير في الاتجاه الإيجابي.

ويرى العدلي (2006) أن تطوير المنهج يعني عملية توجيه المبادئ والمعايير وأساليب التخطيط المنهجية لوثيقة تربوية مكتوبة هادفة هي المنهج وذلك من خلال مراعاة مبادئ تطوير محددة واستعمال نموذج وجراء تطوير ملائم.

ويعرف الباحثون تصميم منهج في ضوء نموذج الفورمات المطور بأنه إدخال تعديلات على كل جوانب المنهج وعناصره من: أهداف ومحتوى، وطرق التدريس، والوسائل التعليمية، والأنشطة التعليمية وأساليب التقييم وأدواته المختلفة، بهدف الوصول بمنهج العلوم لطلبة الصف التاسع إلى أحسن أو أفضل صورة في ضوء نموذج الفورمات المطور لتحقيق الأهداف المنشودة.

وأشارت دراسة فريجات (2008) إلى تحليل محتوى الوحدة السادسة "الغلاف الحيوي وبخار الماء" من كتب العلوم والحياة للصف الثامن الأساسي المقرر في فلسطين خلال العام الدراسي 2018 - 2017، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام أداة تحليل المحتوى

لنموذج الفورمات لمكارثي الذي حدد أنماط المتعلمين الأربعة واستخدم الباحث أداة المعايير الخاصة بنموذج الفورمات. وتوصلت الدراسة إلى عدم التوازن في توزيع الأنماط الأربعة في محتوى الوحدة .

ومن وجهة نظر الباحثين فإن نظام الفورمات يتجاوز صفحات الكتاب وفصوله بحيث يتيح عمليات الأداء والتجريب والتطبيق الفعلي للمتعلمين ويغير دور المعلم من كونه مصدرًا للتزويد بالمعرفة، ويصبح هذا الدور أكثر ايجابية ويتيح مدى لا متناهي في المشاركة الفعالة تمكن الطالب في تقييم نفسه ولا تتأثر هذه التغيرات بدوري المعلم والمتعلم دون تغيير نظام التعليم العام والعاملين به.

فمن خلال النظام أيضاً المعلم يقوم بتسهيل عملية التعلم ليتيح للطالب الإبداع والاستكشاف ويقوم المعلم بالتنسيق مع الجهات المختلفة لتوسيع شبكات التعاون والتقييم لتتيح للمتعلم الإبداع (McCarthy, 2000).

وبناءً على أنماط المتعلمين في نظام الفورمات فإنه يضمن الفهم العام لما تم تلقينه للطلبة المتعلمين (Huitt, 2009)، وفيما يخص الأنشطة والمقررات التعليمية على شبكة الانترنت، فقد أظهرت الدراسة صلاحية وفعالية الفورمات لهذا النوع من الأنشطة، كما هي فعاليته بالأنشطة والمقررات التقليدية المباشرة (Palwer, 2000). وأوصت سفنت ويونجر (Uyangor & Sevinc) (Mert, 2012) بأهمية وفاعلية الفورمات على تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات. فقد خلص إلى أنه قد كان أكثر فعالية من أنماط التعلم الاعتيادية.

وذكرت فلمبان (2010) أن نموذج الفورمات هو نموذج من نماذج أنماط التعلم لبيرنيس مكارثي (McCarthy) وقد بني هذا النظام على نظرية David Kolab التي تفيد بأن الأفراد يتعلمون المعلومات الجديدة ويواجهون الأوضاع الجديدة بإحدى طريقتين: المشاعر أو التفكير . أما ديفيد كولب فهو بروفييسور في سلوك المؤسسات في مدرسة ويذيد للإدارة منذ العام 1976. وساهم kolab في مجال السلوك المؤسساتي إلى جانب عمله في التعلم التجريبي، وله اهتمامات في طبيعة التغييرات الفردية والاجتماعية والتعلم.

وأشار فريجات (2008) إلى أن المتعلمين يصنفون وفقاً للفورمات إلى أربعة أنواع منهم المتعلم التخيلي الذي يبحث عن المشاركة الشخصية والمعاني والترابطات في كل ما يتعلمه. والتحليلي يشكل الأفكار المجردة، ويبحث عن الحقائق والمعلومات ويفضل العمليات المجردة والتأمل. والمنطقي الذي يعتمد على التجريب والفعل وتطبيق النظريات ويحصل على المعلومات و يحتاج لمعرفة كيف يمكن تطبيق ما تعلمه وأخيراً الديناميكي ومن مميزاته يتعلم من خلال الاستكشاف والبحث عن الامكانيات من خلال المحاولة والخطأ، ويتم مشاركة الآخرين مما تعلمه خلال كتابة القصص.

اعتبرت فلمبان (2010) نموذج الفورمات فعال في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير في مادة اللغة الانجليزية وأوصت بضرورة مواصلة البحث في هذا النموذج، وأشار أيضاً نيكول (Nicoll-Senft, 2012) في دراسته بالعمل على تقصي منحى جديد متعلق بفعالية الفورمات على كفاءة التعلم عن بعد ومدى فعاليته..

ويعتبر نموذج الفورمات دورة تعلم متكاملة تتكون من ثماني خطوات تعرف بدورة التعلم للفرد (McCarthy, 2000) ، وتؤكد على وجود أربعة أنماط تعلم رئيسية ، حددت 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 بكيفية عمل الأشياء، أما النوع الرابع فيهتم باكتشاف الذات وتحتل هذه الأنماط الأربعة أماكن هامة في نموذج الفورمات، ويتضمن ثمانية أنشطة تلائم أنماط التعلم الأربعة باستخدام نصفي الدماغ، وباستخدام تقنيات المعالجة في كل ربع من أرباع الفورمات (Dikici & Tatar, 2009).

أظهرت دراسة نيكول سنت وآخريين (Nicoll-Senft & et al, 2010) بأن النتائج ايجابية عند الاعتماد على نموذج الفورمات لتدريس طلبة الجامعة وليس فقط طلبة المدارس، إذ قام ستة أفراد من الطاقم التدريسي بكليات الآداب والعلوم والتجارة والتربية والهندسة والتكنولوجيا بتطبيقه على طلبتهم في بداية الفصل الدراسي ونهايته.

وأشار جاكسون (Jakson,2010) في دراسته عند تقييم مدى كفاءة الفورمات على أداء طلبة الصف التاسع بثلاث مواد دراسية اللغة الإنجليزية والرياضيات والعلوم، وتعددت أدوات الدراسة الملاحظة المباشرة والمقابلات للمدرسين والتقسيم الكتابي إذ تم اختيار سبعة طلبة بكل فصل لتقييم أدائهم التعليمي باختبارين قبلي وبعدي وأظهرت النتائج إنجاز مرتفع بمادة الرياضيات. وأكدت دراسة زهران وعائش (2013) على ارتفاع تحصيل الطالبات اللواتي درسن بنموذج الفورمات وذلك عبر تحسين اتجاهات الطالبات نحو منهج العلوم. ومن هنا أكدت القرعان (2004) في دراستها عدم مراعاة الوحدة الرابعة من كتاب العلوم للصف السادس الأساسي لأنماط التعلم وفق الفورمات. وتم تدارك هذا الخلل من خلال التخطيط لدرس من الوحدة بمراعاة أنماط التعلم وفق نموذج الفورمات. أما ديلاني (Delaney,2002) أكدت في دراستها على أهمية نموذج الفورمات في تدريس العلوم. وأظهر تاتار وديكي (Tatar & Dikici,2009) أن التدريس بطريقة الفورمات ذو فعالية أكثر من الطرق التقليدية في تدريس العمليات الثنائية في الرياضيات. فيما ذكرت التيان (2014م) إلى فاعلية توظيف استراتيجية الفورمات التدريس التبادلي في مبحث العلوم العامة الفلسطيني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. وتذكر إنتاراكمانج وباسارا (Intarakamhang & Passara,2009) في دراستها تطوير منهج الرياضيات وفق نموذج الفورمات لوحظ وجود فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل تعزى للطلبة الذين درسوا بالفورمات. وفي هذا الإطار ونظراً لطبيعة المرحلة العمرية والفكرية سعى البحث إلى معرفة مدى فاعلية تصميم وحدة دراسية في منهج في ضوء نموذج الفورمات المطور بمبحث العلوم والحياة في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

**مشكلة البحث:**

انبثقت مشكلة البحث من خلال اطلاع الباحثين على الدراسات السابقة والمؤتمرات حيث أكدت الدراسات السابقة مثل دراسة الزهران (2013) و فلمبان (2010) أن هناك ضعف في التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في محافظة شمال غزة، كما أكدت بعض المؤتمرات مثل مؤتمر أبحاث مؤتمر التربية في عالم متغير (2010)، والمؤتمر التربوي رؤى تربوية (2012)، والمؤتمر العلمي الرابع نحو تغيير جذري في رؤى واستراتيجيات تطوير مناهج التعليم (2016) أن هناك ضعف في مهارات التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية. هذا وقد لاحظ الباحثون أن هناك مشكلة في مهارات التفكير لدى الطلبة تبينت من خلال عمل الباحثين في الميدان التربوي كما تبين للباحثين أن هناك ضعف في التفكير العلمي من خلال عمل مجموعات بؤرية مع المعلمين وسؤالهم عن مستوى تفكير الطلبة، وبناءً على ذلك قام الباحثون بدراسة فاعلية تصميم وحدة دراسية في المنهج في ضوء نموذج الفورمات المطور بمبحث العلوم والحياة في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف التاسع.

وتمثلت مشكلة البحث بالسؤال الرئيس التالي: ما فاعلية تدريس وحدة دراسية في مناهج العلوم والحياة مصممة في ضوء نموذج الفورمات المطور بمبحث العلوم والحياة في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

1. ما التصور المقترح لوحدة الكهرباء في حياتنا المقررة على طالبات الصف التاسع الأساسي في ضوء نموذج الفورمات المطور؟
2. ما مهارات التفكير العلمي المراد تنميتها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات الصف التاسع الأساسي في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير العلمي؟

#### فروض البحث:

هدف البحث الحالي إلى التحقيق من صحة الفرض التالي:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس التفكير العلمي.

## أهداف البحث:

1. تصميم وحدة دراسية في ضوء نموذج الفورمات المطور.
2. تحديد مهارات التفكير العلمي المراد تنميتها لدى طلبة الصف التاسع الأساسي.
3. الكشف عن فاعلية تدريس وحدة دراسية مصممة في ضوء نموذج الفورمات المطور في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي.

## أهمية البحث:

وتظهر أهمية البحث الحالي في أنها قد تفيد في النواحي التالية:

1. يقدم هذا البحث نموذج للفورمات المطور يمكن أن يستفيد منه الباحثون ومدرسي ومشرفي العلوم.
2. يفيد هذا البحث مخططي المناهج في تطوير المناهج الدراسية في ضوء نموذج الفورمات المطور.
3. يفيد هذا البحث موجهي العلوم من حيث تدريبهم على كيفية تفعيل نظام الفورمات في التعليم الصفي.
4. يقدم هذا البحث اختبار مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، مما يساهم في استفادة الباحثين بهذا المجال.
5. يساعد هذا البحث المعلمين والمعلمات على الحصول على نموذج لتخطيط الدروس بطريقة منظمة ومدرسة تتفق مع أساليب التعلم، وباستخدام نموذج الفورمات المطور بحيث يمكن للمعلم تنويع أهداف الدروس لتشمل مستويات مختلفة من التفكير والمهارات.

## حدود البحث:

اقتصرت البحث على الحدود التالية:

1. الحد المكاني: يتمثل الحد المكاني في اختيار مدرسة نسبية بنت كعب الأساسية (أ) للبنات.
2. الحد الزمني: تمثل الحد الزمني في اختيار الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2021-2022م.
3. الحد البشري: اقتصرت البحث على مجموعة من طالبات الصف التاسع بمدرسة نسبية بنت كعب الأساسية (أ) للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم بشمال غزة.
4. الحد الموضوعي: تمثل في وحدة الكهرباء في حياتنا المصممة وفق نموذج الفورمات المطور.

## مصطلحات البحث:

### يعرف الباحثون مصطلحات البحث إجرائياً:

**وحدة دراسية مصممة في ضوء نموذج الفورمات المطور:** هو إجراء مجموعة من التعديلات على عناصر الوحدة الدراسية: أهداف، محتوى، أنشطة تعليمية، وأساليب تقويم وأدواته المختلفة، بهدف الوصول بمنهج العلوم والحياة لطالبات الصف التاسع إلى أحسن أو أفضل صورة في ضوء نموذج الفورمات المطور بمراحله الأربعة: الملاحظة، بلورة المفهوم، التجريب والمهارة، والتكيف وذلك لتحقيق الأهداف المنشودة.

**مهارات التفكير العلمي:** عملية عقلية يتم بموجبها تنمية مهارات التفكير العلمي من خلال تفكير منهجي منظم و مترابط يمكن أن يستخدمه الفرد في حياته اليومية أو في النشاط الذي يبذله أو في علاقته مع العالم المحيط به، والتي تحددت في هذا البحث بمهارات التفكير العملي (الاستقصاء، والتفاعل والأنظمة، والسبب والنتيجة، والتنبؤ، والقياس، وتفسير البيانات، والتجريب، والتحليل) المراد تنميتها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي وتعرف إجرائياً بالعلامة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار مهارات التفكير العلمي.

## إجراءات البحث:

تتمثل إجراءات البحث في التالي:

### 1. منهج البحث:

من أجل تحقيق أهداف البحث اعتمد الباحثون على المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي لمعرفة فاعلية تدريس وحدة دراسية مصممة وفق نموذج الفورمات المطور في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف التاسع، حيث تم استخدام تصميم المجموعتين (الضابطة/ التجريبية) بحيث تخضع المجموعتين لاختبار قبلي لمهارات التفكير العلمي ومن ثم تخضع طالبات المجموعة التجريبية للتعليم باستخدام المنهج المصمم في ضوء الفورمات المطور بينما تخضع طالبات المجموعة الضابطة للتعليم بالطريقة الاعتيادية ومن ثم تخضع طالبات المجموعتين لاختبار بعدي في مهارات التفكير العلمي.

### 2. عينة البحث:

تمثلت عينة البحث باختيار مجموعة من طالبات مدرسة نسيية بنت كعب الأساسية (أ) للبنات في محافظة شمال غزة بطريقة قصدية ، وذلك لقرب موقع المدرسة من سكن أحد الباحثين وهي موزعة على (6) شعب دراسية، وتم اختيار الصفين الذين طبق عليهم البحث (عينة الدراسة) بطريقة التعيين العشوائي، والصفين الشعبة رقم (2)، وقد بلغ عددهن (37) طالبة والشعبة رقم (5) وقد بلغ عددهن (37) طالبة أيضاً.

### 3. أدوات البحث:

أولاً : قائمة بأبعاد ومؤشرات نموذج الفورمات.

تم إعداد قائمة بمعايير نموذج الفورمات وتم ترجمتها إلى مؤشرات يلزم تضمينها في مناهج العلوم بالمرحلة الأساسية العليا وفقاً للخطوات التالية:

1. تحديد الهدف من قائمة معايير نموذج الفورمات: هدفت هذه القائمة لتستخدم كأساس لتطوير النموذج في ضوء الفورمات من أجل التغلب على أوجه القصور في النموذج بما يتناسب مع المرحلة الأساسية ومن ثم استخدامها في تصميم المنهاج وفق هذه المعايير كما أشارت إلى ذلك الدراسات السابقة مثل (فريجات، 2008).

2. مصادر اشتقاق مؤشرات لمعايير نموذج الفورمات: اشتقت بنود لمعايير نموذج الفورمات اعتماداً على مراجعة الأدبيات التي تناولت معايير نموذج الفورمات وعلاقتها بالمناهج الدراسية منها (القشطان، 2016) و(التيان، 2014).

3. إعداد قائمة مبدئية بمعايير نموذج الفورمات ومؤشراتها: خلص الباحثون من خلال اطلاعهم على عدد من الدراسات والبحوث السابقة مثل دراسة ( فريجات، 2008) ، و(زهران وعياش، 2013) إلى الصورة الأولية لقائمة معايير نظام الفورمات التي ينبغي تضمينها في مناهج العلوم والحياة بالمرحلة الأساسية العليا وهي كما يلي :

أ. إثارة اهتمام المتعلم بموضوع الدرس حيث يكون المتعلم تخيلي والمرحلة الأولى في التدريس هي الملاحظة التأملية.

ب. مساعدة المتعلم على إدراك الحقائق والمفاهيم حيث يكون المتعلم تحليلي والمرحلة الثانية في التدريس هي تشكيل المفاهيم.

ج. مساعدة المتعلم على توظيف ما تعلمه حيث يكون المتعلم منطقي والمرحلة الثالثة في التدريس هي التجريب.

د. مساعدة المتعلم على الاستكشاف والإبداع وتحليل المعلومات حيث يكون المتعلم ديناميكي والمرحلة الرابعة في التدريس هي التكيف.

4. التأكد من صدق قائمة معايير نموذج الفورمات: لإعداد قائمة مؤشرات لمعايير نموذج الفورمات اتبع الباحث الخطوات التالية:

أعدت قائمة مبدئية وعرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء و المختصين من أساتذة جامعات ومشرفين تربويين ومعلمين، من ثم عقد ورشة عمل ضمت معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا ومشرفي العلوم وأساتذة جامعات تخصص مناهج



وطرق تدريس العلوم ، وذلك بهدف تحديد أهم المؤشرات لنموذج الفورمات التي ينبغي تضمينها لمنهج العلوم المطور؛ إذ اشتملت على (4) مجالات و(73) مؤشرات فرعية، وقد أجمعوا على أهمية مؤشرات معايير نموذج الفورمات وملاءمتها لطلبة المرحلة الأساسية العليا.

#### الصورة النهائية لقائمة معايير نموذج الفورمات:

تم تعديل القائمة المقترحة لمعايير نموذج الفورمات وترجمة هذه المعايير إلى مؤشرات تتناسب مع واقع مناهجنا الفلسطينية في ضوء الآراء المناسبة للسادة المحكمين حيث تمت إضافة وحذف بعض المؤشرات وتعديل البعض الآخر، وبذلك أصبحت قائمة الفورمات التي يلزم تضمينها في مناهج العلوم للطلبة المرحلة الأساسية العليا في صورتها النهائية وقد اشتملت قائمة المعايير نموذج الفورمات (4) معايير رئيسية، (73) مؤشرات فرعية. وبعد التعديل وفق ملاحظات السادة الخبراء والمحكمين توصل الباحثون إلى الصورة النهائية لقائمة مؤشرات لمعايير نموذج الفورمات المطور كما يتضح في جدول رقم (1).

جدول رقم (1) يوضح القائمة النهائية لأبعاد معايير نموذج الفورمات		
الرقم	المعيار	المؤشرات
1	المرحلة الأولى (الملاحظة): - اثارة اهتمام المتعلم بموضوع الدرس (المتعلم التخيلي) وذلك من خلال ايجاد معنى لموضوع الدرس بالنسبة للمتعلم وتوفر اهتمام شخصي يربط المتعلم بموضوع الدرس وذلك من خلال ابراز المنهج وتركيزه ويؤكد على:	وضع أسئلة للمناقشة الصفية مرتبطة بالدرس الجديد
		طرح قصة قصيرة أو طرفة علمية مرتبطة بالدرس المنفذ
		مشاهدة فيلم تعليمي
		استخدام استراتيجيات العصف الذهني لإثارة التفكير العلمي
		طلب اكمال مخطط مفاهيمي من الطلبة
		عرض صور ونماذج تعليمية
		ابرار أهمية الموضوع للطالب والمجتمع المحلي والعالمى
		اثارة الدافعية نحو البحث العلمى وابرار دور العلماء
		طرح أية قرآنية أو حديث شريف أو مثل شعبي لإبراز أهمية الموضوع
		تمثيل موقف درامى لإثارة التفكير فى صورة خبرة جديدة أو عرض لعبة تربوية أو مشهد تمثيلى مثير
		استخدام الأضداد "عرض حالة مخالفة للواقع"
		توظيف ظاهرة التنبؤ
		مهارة فرض الفرضيات
استخدام صيغة السؤال (ماذا)		
2	المرحلة الثانية (بلورة المفاهيم) - المساعدة فى إدراك الحقائق وتكوين المفاهيم - (المتعلم التحليلي) وذلك من خلال ابراز المنهج وتركيزه ويؤكد على:	وضع عناوين يمكن استخراجها باستخدام الانترنت
		زيارة إلى المكتبة والبحث عن كتب حول الموضوع
		اقتراح مقابلة مختصين بموضوع الدرس
		اقتراح برامج كمبيوتر يمكن أن تساعد فى توضيح المفاهيم
		اقتراح مراجع للقراءة الذاتية
		حضور ندوة علمية حول موضوعات الدرس
		استخدام صيغة السؤال (ماذا)
		تقديم الحقائق والمفاهيم بصورة مبسطة
		تجهيز التجارب والعروض العلمية فى إدراك الحقائق
		ابرار دور وأهمية الحقائق والمفاهيم ونموها فى فهم المادة العلمية
		اخضاع المفاهيم والحقائق لأنواع التفكير ومهاراته (النقد والإبداع)
		ايجاد العلاقات بين التشابه والاختلاف فى القوانين

<p>ربط صور الكتاب بالمفاهيم التي يدرسها</p> <p>اقتراح صور ومشاهد فيديو وأحداث ترتبط بالدرس</p> <p>توظيف المفاهيم في حياته وبيئته التي يعيش بها</p> <p>التنوع بين استراتيجيات الاستقراء والاستنباط</p> <p>ربط المفاهيم بخبرات الطالب السابقة</p> <p>الاهتمام بالزيارات الميدانية المرتبطة بالمعرفة والرحلات العلمية الهادفة</p> <p>اتاحة فرص التعلم بما يتناسب مع اتجاهات وميول الطلبة.</p> <p>تشجيع الطلاب على التعبير عن الرسومات التوضيحية</p> <p>تشجيع الطالب على تطبيق الأفكار الواردة بذكر أمثلة كافية من الحياة اليومية</p> <p>اتمام واجب بيتي</p> <p>متابعة رحلة على الخارطة</p> <p>عمل كتيب أو لوحة</p>		
<p>إعداد أنشطة لتنفيذ تجارب علمية</p> <p>إجراء تجارب بالمحاكاة الإلكترونية</p> <p>اقتراح اتمام مشاريع صغيرة</p> <p>إعداد تمثيلية حول موضوع الدرس</p> <p>جمع عينات من البيئة</p> <p>بناء نماذج علمية ورسومات توضيحية</p> <p>اقتراح موقف علمي أدير بالخطأ</p> <p>ربط مادة الدرس بمصادر أخرى في البيئة وتطبيقاته في الحياة</p> <p>اقتراح أنشطة يستخدم التفسير والاستنتاجات ويربطه بالعلاقات</p> <p>اقتراح أنشطة يتم من خلالها جمع المعلومات وتحليلها للوصول إلى مجموعة من النتائج</p> <p>صناعة بعض الأشياء ذات العلاقة بالمنهاج في المنزل</p> <p>استخدام خامات البيئة في عمل ألعاب ذات العلاقة بموضوعات المنهاج</p> <p>توظيف أسلوب حل المشكلات</p> <p>وضع تمارين يقوم الطالب بحلها</p> <p>ربط الحقائق والمفاهيم بالبيئة المحلية للطلاب</p> <p>استخدام صيغة السؤال (كيف)</p>	<p>3</p> <p>المرحلة الثالثة (التجريب والمهارات):</p> <p>- مساعدة المتعلم في توظيف ما تعلمه (المتعلم المنطقي) وذلك من خلال ابراز المنهج وتركيزه ويؤكد على:</p>	
<p>مساعدة المتعلم في اقتراح مشاريع وأنشطة جماعية تدعم بعض الأفكار في الوحدة</p> <p>كتابة تقرير حول موضوع معين في الدرس</p> <p>اقتراح قيام الطلبة بالمشاركة بتدريس طلبة آخرين أو القيام بأنشطة جماعية</p> <p>استقصاء مشكلات ضمن احتياجات البيئة</p> <p>حل مشكلات علمية بطرق جديدة</p> <p>تصميم أجهزة جديدة</p> <p>استخدام الأسئلة التشعبية ماذا لو؟</p> <p>القيام بأنشطة جماعية تنمي مهارة التفكير العلمي</p> <p>اقتراح أنشطة للمحافظة على البيئة ومواردها</p> <p>اقتراح برنامج محاكاة افتراضي ووسائط متعددة</p> <p>عمل رحلات عبر الويب لنتبع الظواهر العلمية</p> <p>تصميم تجارب ونماذج ومجسمات علمية</p>	<p>4</p> <p>المرحلة الرابعة (التكيف):</p> <p>مساعدة المتعلم على الاستكشاف والإبداع وتحليل المعلومات (التعلم الديناميكي) وذلك من خلال ابراز المنهج وتركيزه ويؤكد على:</p>	



المشاركة في عمل المعارض العلمية وزيارة مراكز البحوث	
استخراج بعض الأفكار الأساسية والفرعية من الدرس	
مناقشة المشروعات العلمية والجماعية والفردية ونقدها لتنفيذها وتقريرها بصورة أفضل	
إعداد أبحاث تحليلية تهتم بموضوع الدرس	
اقتراح أفكار إبداعية لحل مشاكل معينة	
كتابة قصة علمية سواء شفهاياً أو كتابياً	
المشاركة في المشروعات العلمية	

**ثانياً : تصميم وحدة الكهرباء في حياتنا بمنهاج العلوم والحياة في ضوء نموذج الفورمات المطور:**

قام الباحثون بتصميم وحدة الكهرباء في حياتنا بمنهاج العلوم والحياة في ضوء نموذج الفورمات المطور حسب نموذج أدي (ADDIE) وفق المراحل التالية:

#### مرحلة التحليل:

قام الباحثون بتحليل وحدة الكهرباء في حياتنا بمنهاج العلوم والحياة لطالبات الصف التاسع الأساسي وفقاً لنموذج الفورمات المطور بمراحله الأربعة الملاحظة ، بلورة المفاهيم ، والتجريب ، والتكيف وتضمنت مرحلة التحليل الأهداف التعليمية، ومحتوى الوحدة بالإضافة إلى مهارات التفكير العلمي وبيئة التعلم وأسئلة التقويم المتضمنة في الوحدة.

#### مرحلة التصميم :

قام الباحثون بتصميم وحدة الكهرباء في حياتنا بمنهاج العلوم والحياة لطالبات الصف التاسع وتضمنت مرحلة التصميم الأهداف التعليمية وأدوات التقييم، والتمارين، والمحتوى، وتحليل الموضوع، وتخطيط الدروس، واختيار الوسائط وتحديد استراتيجيات التدريس وفقاً لنموذج الفورمات المطور كما ورد في دليل المعلم ودليل الطالب.

#### مرحلة التطوير:

قام الباحثون بتطوير وحدة الكهرباء في حياتنا وشملت عملية التطوير جميع عناصر المنهاج بوحدة الكهرباء في حياتنا بمنهاج العلوم والحياة لطالبات الصف التاسع الأساسي وهي الأهداف والمحتوى والأنشطة التعليمية ووسائل التقويم بالوحدة وفقاً لنموذج الفورمات المطور

#### مرحلة التنفيذ :

قام أحد الباحثين بتدريب المعلمة بمدرسة نسبية بنت كعب الأساسية (أ) للبنات على تنفيذ دروس وحدة الكهرباء في حياتنا بمنهاج العلوم والحياة لطالبات الصف التاسع الأساسي في ضوء نموذج الفورمات المطور وطريقة توصيل المعلومات وكيفية طرح الأسئلة وإجراء الاختبارات، واستخدام الأدوات الجديدة بحيث يكون جذاباً وسهل الاستخدام وقوياً من الناحية التعليمية وحسب المواصفات المحددة في التصميم واعتماداً على محرجات مرحلة التطوير .

#### مرحلة التقييم:

قام الباحثون بأعداد أوراق عمل لطالبات الصف التاسع الأساسي واللواتي تم تدريسهم وحدة الكهرباء في حياتنا وفقاً لنموذج الفورمات المطور وشملت عملية التقويم التحصيلي والتقويم الختامي في كل درس من خلال وضع أسئلة للمناقشة الصفية مرتبطة بالدرس وطلب إكمال مخطط مفاهيمي من الطالبات ، واستخدام صيغ الأسئلة لماذا ، ماذا ، وكيف ، وماذا لو وطرح أسئلة تساعد المتعلم على الاستكشاف والابداع وتحليل المعلومات وفقاً لنموذج الفورمات المطور .

وبهذا يكون الباحثون قد أجابوا عن السؤال الأول والذي ينص على ما التصور المقترح لوحدية الكهرباء في حياتنا المقررة على طالبات الصف التاسع الأساسي في ضوء نموذج الفورمات المطور؟

ثالثاً :اختبار مهارات التفكير العلمي :

قام الباحثون بما يلي :

أ- تحليل المنهاج لتحديد مهارات التفكير العلمي

قام أحد الباحثين بتحليل وحدة الكهرباء في حياتنا المقررة على طلبة الصف التاسع الأساسي في ضوء مهارات التفكير العلمي حيث توصل الباحثون إلى مجموعة من مهارات التفكير العلمي (الاستقصاء، والتفاعل والأنظمة، والسبب والنتيجة، والتنبؤ، والقياس، وتفسير البيانات، والتجريب، والتحليل) كما في جدول رقم (2).

### جدول رقم (2) مهارات التفكير العلمي للمرحلة الأساسية العليا

المهارة	التعريف الاجرائي
الاستقصاء	مجموعة من المهارات يستفاد منها للإجابة عن مجموعة من الأسئلة أو اختبار لفكرة معينة ومعرفة العلاقة بين الأشياء ووصفها ونقدها بطريقة منظمة.
عمليات التفاعل والأنظمة	مجموعة الأشياء والظواهر التي تتفاعل معاً، وتعرف العلاقات بين أجزاء النظام المختلفة بالتفاعلات
السبب والنتيجة	يتطلب فهم السبب والنتيجة ثلاث خطوات فعلية، أولها تحديد أجزاء النظام، وثانيها: تحديد التفاعلات الحادثة في النظام، وثالثها: تحديد تأثير تلك التفاعلات، وعلى ذلك يمكن تحديد السبب الذي يسهم في إحداث النتيجة.
التوقع	يعد التوقع صورة خاصة من الاستدلال إذ يحاول تحديد ما سيحدث مستقبلاً، على أساس البيانات المتجمعة. أي أنه استقراء للمستقبل من المشاهدات الحالية، وتختلف عملية التوقع كلية عن التخمين، فالتوقع يعتمد على البيانات، أو على الخبرة المسابقة، بينما التخمين لا أساس له من البيانات، أو خبرات سابقة.
القياس	معرفة مقدار ما يحتويه شيء ما بدلالة وحدة أخرى متفق عليها أو هو التقدير الكمي للصفة أو الخاصية
تفسير البيانات	التفسير هو العثور على الأسباب التي من أجلها تقع الأحداث، أو هو البحث عن الشروط، أو الظروف المحددة التي تعين وقوع تلك الأحداث، والتفسير يفيدنا في الانطلاق بالمعرفة إلى الأمام، ويكشف الثغرات القائمة في فهمنا، ويحاول تدبير الظروف التي تشيد فيها الجسور التي تصل بين تلك الثغرات
التجريب	التجربة العلمية هي تصميم لظروف اصطناعية محددة، تسهل دراسة استجابة نظام ما، لقيود تفرض بطريقة تحكومية، وبشكل ما كان ليحدث في الطبيعة بدون تدخل القائم بالتجربة. ويعد التجريب جزءاً أساسياً من المسعى العلمي، إذ أن معيار صدق الفكرة التي يحملها الفرض، هو إمكانية التحقق منها عن طريق التجربة، وهو ما يعني أن الفرض لا يدخل ضمن نسيج العلم إلا إذا ساندته تجريبية. وتسير طريقة التجريب في المبحث العلمي وفق تصميم دقيق، بحيث لا تقل الاختلافات تفسير النتائج إلى أدنى حد ممكن، وهذا التصميم هو التصميم هو ما يعرف بالتجربة الضابطة، التي اعتمد عليها العلماء في التوصل إلى القوانين والنظريات التي تشكل هيكل العلم الحديث.
التحليل	دراسة وفهم وتفسير ومعرفة مكونات وأبعاد ظاهرة معينة وسبل التعامل معها.

وبهذا يكون الباحثون قد أجابوا عن السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي ينص على ما مهارات التفكير العلمي المراد تنميتها لدى

طالبات الصف التاسع الأساسي؟

ب- تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلى تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمدرسة نسبية بنت كعب الأساسية (أ)

للبنات في مبحث العلوم والحياة.

ت- صياغة الصورة المبدئية للاختبار:

## 1- صياغة مفردات الاختبار:

تم إعداد الاختبار باستخدام أسئلة الاختيار من متعدد، ذلك لما يتمتع به هذا النوع من الاختبارات من مزايا وخصائص منها: الموضوعية، الشمولية، الثبات، الصدق وأيضاً السهولة والسرعة في التصحيح. حيث يرى (الأغا، وعبد المنعم، 1997: 204) أن أسئلة الاختيار من متعددة أكثر أنواع الأسئلة استخداماً في الاختبارات الموضوعية المقننة على مستوى الطلبة، لأنها تستطیع قياس أهداف من مستويات مختلفة من التفكير، ويتألف سؤال الاختيار من متعدد من سؤال أو جملة ناقصة لها أربع إجابات، عادة يختار المفحوص إحداها. وقد روعي عند صياغة عبارات الاختيار من متعدد في الاختبار الحالي ما يلي:

1. وضوح العبارات أو الأسئلة المراد الإجابة عنها وتحديدها بدقة.
2. تجنب استعمال صيغ النفي في مقدمات العبارات المراد الإجابة عنها.
3. عدد الإجابات لكل عبارة أو سؤال لا يقل عن أربع (أ)، (ب)، (ج)، (د) ذلك لتقليل التخمين.
4. الابتعاد عن التلميحات اللغوية الضمنية في صياغة العبارات وإجاباتها.
5. ترتيب الإجابات ترتيباً عشوائياً.

## 2- بناء الاختبار:

تكون الاختبار في صورته الأولى من (30) فقرة موزعين بين مجالاته المختلفة، وتم وضع أسئلته بهذا الشكل للأهداف التعليمية الخاصة بالتفكير العلمي.

## 3- تعليمات الاختبار ونموذج ورقة الإجابة:

كتبت التعليمات على ورقة منفصلة في بداية كراسه الاختبار وتبين التعليمات ما يأتي:

- نوع الاختبار وتاريخه.
- الزمن المحدد للإجابة.
- تنبيه الطالبات إلى قراءة التعليمات قبل البدء بالإجابة.
- عدد الأسئلة الكلية للاختبار، وعدد صفحاته.
- تنبيه الطالبات إلى تدوين الإجابة في المكان المخصص لذلك.
- إعطاء مثال للطلبة لكيفية حل الأسئلة.
- تنويه الطالبات بان لكل سؤال إجابة واحدة صحيحة فقط.

## 4- تقدير الدرجات وطريقة التصحيح:

تم وضع درجة واحدة لكل سؤال من الأسئلة والتي تحصل عليها الطالبات إذا أجابت إجابة صحيحة، كما تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار وذلك لتسهيل عملية التصحيح.

## 5- الصورة النهائية للاختبار:

للحصول على الصورة النهائية للاختبار التفكير العلمي تطلب إجراء ما يلي:

أولاً: حساب صدق الاختبار: ويقصد به صلاحية الاختبار في قياس ما وضع لقياسه فعلاً، فالاختبار ينبغي أن يشتمل على عينة من الأسئلة أو المفردات الممثلة جيداً ومتوازناً للنواتج التعليمية المحددة للمادة الدراسية في ضوء محتواها، وقد تم حساب الصدق بطريقتين وهما:

أ. صدق المحكمين: لتحديد صدق اختبار التفكير العلمي قام الباحثون بعرضه على مجموعة من المحكمين وذلك لإبداء آرائهم ومقترحاتهم حول ما يلي:

- الدقة العلمية واللغوية لأسئلة الاختبار .
- مدى مناسبة الأسئلة لعينة البحث.
- مدى صلاحية الاختبار للتطبيق.
- مستويات الأسئلة.
- إبداء الملاحظات والمقترحات.

علماً بأن الاختبار قدم للمحكمين وباقي أدوات البحث وقد أبدى المحكمون آراءهم ومقترحاتهم وملاحظاتهم حول فقرات الاختبار، وقد قام الباحثون بأخذ هذه التعديلات بعين الاعتبار، وتم تعديل الفقرات التي طلب تعديلها، وعليه أصبحت فقرات الاختبار عددها (30) فقرة، وهي عدد درجات اختبار التفكير العلمي.

ب. صدق الاتساق الداخلي:

جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونه من (36) طالبة من مدرسة حليلة الأساسية للبنات في محافظة شمال غزة. وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والمحور الذي تنتمي إليه وذلك باستخدام برنامج الاحصاء ( SPSS version 22 ) والجدول رقم (3) يوضح معامل الارتباط لكل فقرة من فقرات الاختبار والمحور الذي تنتمي إليه.

جدول رقم (3): معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع المحور

البعء	رقم السؤال	معامل الارتباط	البعء	رقم السؤال	معامل الارتباط	البعء	رقم السؤال	معامل الارتباط
الاستقصاء	3	0.645**	السبب والنتيجة	1	0.593**	القياس	8	0.340*
	4	0.694**		2	0.711**		9	0.331*
	17	0.501**		16	0.658**		10	0.607**
عمليات التفاعل والأنظمة	5	0.397*	التجريب	29	0.707**	تفسير البيانات	22	0.407**
	6	0.544**		30	0.447**		23	0.387*
	7	0.530**		13	0.574**		24	0.571**
التوقع	11	0.651**	التحليل	20	0.682**		14	0.601**
	12	0.527**		21	0.563**		15	0.614**
	18	0.342*		27	0.609**		25	0.422**
	19	0.529**		28	0.375*		26	0.402**

\*\* الجدولية عند درجة حرية (35) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.418

\* الجدولية عند درجة حرية (35) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.325

يتضح من الجدول السابق أن جميع المحاور دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) و (0.05)

جدول رقم (4): معامل ارتباط كل محور من محاور الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

المحاور	معامل الارتباط الكلي	مستوى الدلالة
الاستقصاء	0.452**	0.01
عمليات التفاعل والأنظمة	0.403*	0.05
السبب والنتيجة	0.563**	0.01
التوقع	0.331*	0.05

المحاور	معامل الارتباط الكلي	مستوى الدلالة
القياس	0.459**	0.01
تفسير البيانات	0.482**	0.01
التجريب	0.412*	0.05
التحليل	0.626**	0.01

\*\* الجدولية عند درجة حرية (35) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.418

\* الجدولية عند درجة حرية (35) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.325

يتضح من الجدول السابق أن جميع المحاور دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) و (0.05) وهذا يطمئن الباحثون

لتطبيق أداة البحث.

ثانياً: ثبات الاختبار:

أ. طريقة التجزئة النصفية:

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، حيث قامت الباحثة بتجزئة الاختبار إلى نصفين، الفقرات الفردية مقابل الفقرات الزوجية لكل مستوى من مستويات الاختبار، وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين، ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان-بروان.

الثبات المعدل =  $\frac{2r}{r+1}$

ملح (2005:263).

جدول رقم (5): معاملات ثبات الاختبار

المحور	عدد الفقرات	الارتباط قبل التعديل	معامل الثبات بعد التعديل
الدرجة الكلية	30	0.678	0.806

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات الكلي (0.806)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بالثبات مما يطمئن الباحثين إلى تطبيقه على عينة الدراسة.

ب. طريقة كورد - ريتشاردسون 21: Richardson and Kuder

استخدم الباحث طريقة ثانية من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصل على قيمة معامل

كورد ريتشاردسون 21 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية:

$$K-R-21 = \frac{n}{n+1} \left( \frac{1 - \bar{x}(n - \bar{x})}{ns^2} \right)$$

حيث إن: n: عدد الفقرات.

s<sup>2</sup>: التباين.

$\bar{x}$ : المتوسط الحسابي. (عفانة، 2012م، ص8)

وبالتعويض في المعادلة نتجت قيمة كورد-ريتشاردسون 21 كما هو موضح في جدول رقم (4)

الدرجة الكلية	عدد الفقرات	كورد-ريتشاردسون 21
	30	0.829

حيث بلغ معامل كودر ريتشارد شون 21 لاختبار التفكير العلمي ككل (0.829) وهي قيم تظمن الباحث إلى تطبيق الاختبارات على عينة الدراسة.

ثالثاً: حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار.

أ. معامل الصعوبة:

يقصد بمعامل الصعوبة "النسبة المئوية لعدد الأفراد الذين أجابوا عن كل سؤال من الاختبار إجابة صحيحة من المجموعتين المحكيتين العليا والدنيا، حيث تمثل كل مجموعة 50% من أعداد العينة الاستطلاعية، فيكون عدد الأفراد في كل مجموعة (18) فرداً، وبحسب بالمعادلة التالية: (الزيود؛ عليان، 1998: ص170)

100 X	مجموع الإجابات الخاطئة على الفقرة	درجة صعوبة الفقرة =
	عدد الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة	

وبتطبيق المعادلة السابقة وإيجاد معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وجد الباحثون أن معاملات الصعوبة تراوحت ما بين (0.34-0.71) وكان متوسط معامل الصعوبة الكلي (0.50)، وبهذه النتائج أبقى الباحثون على جميع فقرات الاختبار، وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من 0.20 وأقل من 0.80.

ب. معامل التمييز:

تم حساب معاملات التمييز لفقرات وفقاً للمعادلة التالية: (الزيود؛ عليان، 1998: 171)

عدد الإجابات الصحيحة على الفقرة في المجموعة العليا - عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا	معامل تمييز الفقرة =
عدد أفراد إحدى المجموعتين	

حيث تراوحت جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار بعد استخدام المعادلة السابقة بين (0.35-0.68) للتمييز بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، وقد بلغ متوسط معامل التمييز الكلي (0.49) ويقبل علم القياس معامل التمييز إذا بلغ أكثر من (0.20) وبذلك أبقى الباحثون على جميع فقرات الاختبار.

جدول رقم (6) معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
.1	0.38	0.55	.16	0.51	0.44
.2	0.55	0.42	.17	0.39	0.57
.3	0.53	0.64	.18	0.49	0.52
.4	0.49	0.55	.19	0.52	0.44
.5	0.40	0.53	.20	0.56	0.40
.6	0.59	0.45	.21	0.34	0.62
.7	0.42	0.68	.22	0.37	0.59
.8	0.69	0.39	.23	0.42	0.52
.9	0.56	0.45	.24	0.55	0.62
.10	0.68	0.43	.25	0.38	0.51
.11	0.60	0.35	.26	0.66	0.48
.12	0.70	0.39	.27	0.71	0.42



م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
.13	0.69	0.52	.28	0.52	0.45
.14	0.36	0.51	.29	0.41	0.49
.15	0.48	0.52	.30	0.34	0.48
	معامل الصعوبة الكلي	50	معامل التمييز الكلي	49	

#### ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب:

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج، وتجنباً لآثار العوامل الدخيلة التي يتوجب ضبطها والحد من آثارها للوصول إلى نتائج صالحة قابلة للاستعمال والتعميم، تبنى الباحث طريقة المجموعتين التجريبية والضابطة باختبارين قبل التجربة، ويعتمد على تكافؤ وتطابق المجموعتين من خلال الاعتماد على الاختيار العشوائي لأفراد العينة، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات أو العوامل لذا قام الباحثون بضبط المتغيرات التالية:

#### 1. تكافؤ مجموعتي الطالبات في اختبار التفكير العلمي المعد للدراسة:

##### جدول رقم (7): نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية في الاختبار القبلي للتفكير العلمي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	" ت "	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الاستقصاء	ضابطة	37	0.892	0.809	0.143	0.887	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	37	0.865	0.822			
عمليات التفاعل والأنظمة	ضابطة	37	0.730	0.769	0.331	0.742	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	37	0.784	0.630			
السبب والنتيجة	ضابطة	37	0.568	0.647	1.074	0.287	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	37	0.730	0.652			
التوقع	ضابطة	37	0.892	0.875	0.265	0.792	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	37	0.946	0.880			
القياس	ضابطة	37	1.514	0.932	0.293	0.771	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	37	1.595	1.404			
تفسير البيانات	ضابطة	37	1.135	0.887	1.485	0.142	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	37	0.838	0.834			
التجريب	ضابطة	37	0.595	0.599	0.539	0.592	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	37	0.514	0.692			
التحليل	ضابطة	37	1.270	0.962	0.792	0.431	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	37	1.081	1.090			
الدرجة الكلية	ضابطة	37	7.595	2.872	0.378	0.706	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	37	7.351	2.658			

\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (72) وعند مستوى دلالة  $(0.05=\alpha) = 2.000$

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين طالبات المجموعة التجريبية وطالبات الضابطة في أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتان في اختبار التفكير العلمي.

نتائج البحث:

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها:

1. ينص السؤال الرابع من أسئلة الدراسة على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \geq 0.05$ ) بين

متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي لمهارات التفكير العلمي؟

وللإجابة عن السؤال قام الباحث بصياغة الفرض الصفري التالي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \geq 0.05$ )

بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار مهارات التفكير العلمي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "Independent samples T Test" لعينتين مستقلتين والجدول

(8) يوضح ذلك.

جدول رقم (8): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "T test" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين متوسطات

درجات المجموعتين في التطبيق البعدي للاختبار التفكير العلمي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	" ت "	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الاستقصاء	ضابطة	37	1.622	0.953	3.34	0.01	دالة احصائياً
	تجريبية	37	2.270	0.693			
عمليات التفاعل والأنظمة	ضابطة	37	1.973	0.687	3.95	0.01	دالة احصائياً
	تجريبية	37	2.568	0.603			
السبب والنتيجة	ضابطة	37	2.054	0.664	3.67	0.01	دالة احصائياً
	تجريبية	37	2.595	0.599			
التوقع	ضابطة	37	2.270	1.045	4.12	0.01	دالة احصائياً
	تجريبية	37	3.162	0.800			
القياس	ضابطة	37	3.027	1.323	3.38	0.01	دالة احصائياً
	تجريبية	37	4.027	1.213			
تفسير البيانات	ضابطة	37	2.054	1.026	4.57	0.01	دالة احصائياً
	تجريبية	37	3.054	0.848			
التجريب	ضابطة	37	0.541	0.605	3.03	0.01	دالة احصائياً
	تجريبية	37	1.027	0.763			
التحليل	ضابطة	37	3.081	1.115	5.34	0.01	دالة احصائياً
	تجريبية	37	4.270	0.769			
الدرجة الكلية	ضابطة	37	16.621	3.365	8.08	0.01	دالة احصائياً
	تجريبية	37	22.913	3.087			

\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (72) وعند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) = 2.000

\*\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (72) وعند مستوى دلالة ( $\alpha=0.01$ ) = 2.660

يتضح من الجدول السابق أن:

قيمة "T test" المحسوبة أكبر من قيمة "T test" الجدولية في محاور الاختبار والدرجة الكلية لاختبار التفكير العلمي عند مستوى دلالة  $(\alpha=0.01)$  و  $(\alpha=0.05)$ ، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي، وبذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $\alpha \geq 0.05$  بين متوسط درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي يُعزى لنموذج فورمات المطور وذلك لصالح المجموعة التجريبية. ولحساب حجم التأثير قام الباحثون بحساب مربع إيتا  $\eta^2$  باستخدام المعادلة التالية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

ويوضح الجدول المرجعي (10) حجم كل من قيمة  $\eta^2$ :

جدول رقم (9): الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

حجم التأثير			الأداة المستخدمة
كبير	متوسط	صغير	
0.14	0.06	0.01	$\eta^2$

ولقد قام الباحثون بحساب حجم تأثير العامل المستقل (نموذج فورمات المطور) على العامل التابع (اختبار التفكير العلمي) والجدول (10) يوضح حجم التأثير بواسطة كل من  $\eta^2$ .

جدول رقم (10): قيمة "ت" و  $\eta^2$  وحجم التأثير في اختبار التفكير العلمي

حجم التأثير	قيمة $\eta^2$	قيمة "ت"	المهارة
متوسط	0.13	3.34	الاستقصاء
كبير	0.18	3.95	عمليات التفاعل والأنظمة
كبير	0.16	3.67	السبب والنتيجة
كبير	0.19	4.12	التوقع
كبير	0.14	3.38	القياس
كبير	0.22	4.57	تفسير البيانات
متوسط	0.11	3.03	التجريب
كبير	0.28	5.34	التحليل
كبير	0.48	8.08	الدرجة الكلية

وبناءً على الجدول المرجعي (9) يتضح من الجدول (10) أن حجم التأثير كان كبيراً، وهذا يدل على أن نموذج فورمات المطور له أثر على اختبار مهارات التفكير العلمي لدى الطالبات بشكل كبير.

ولقياس الفاعلية استخدمت الباحثة معادلة الكسب لبلاك (المحرزي، 2003، 154) حيث:

$$\text{نسبة الكسب المعدل لبلاك} = \frac{\text{س} - \text{ص}}{\text{د} - \text{ص}} + \frac{\text{س} - \text{ص}}{\text{د} - \text{ص}}$$

حيث س = المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي

ص = المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي

د = الدرجة النهائية العظمى للمقياس.

جدول رقم (11): قيمة معدل الكسب لبلاك لمهارات التفكير العلمي

متوسط درجات التطبيق البعدي	22.913	متوسط درجات التطبيق القبلي	7.3514	النهاية العظمى	30	معدل الكسب بلاك	1.21
----------------------------	--------	----------------------------	--------	----------------	----	-----------------	------

وقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن متوسط درجات الطالبات لاختبار التفكير العلمي البعدي للعيينة الضابطة ( 16.621 ) وللعينة التجريبية ( 22.913 )

من العلامة الكلية للاختبار وهي (30 علامة) ، وقيمة (ت = 8.08 ) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ( 0.01 ) كما في جدول رقم ( 8 )، وهذا يدل على أن هنالك تنمية للتفكير العلمي لدى الطالبات بتدريس الوحدة وفق نموذج الفورمات المطور. كما بينت نتائج الدراسة - ومن خلال حساب قيم ( إيتا تربيع 2 ،  $\eta^2$  ، d ) أن : حجم التأثير للمتغير المستقل (تدريس الوحدة المصممة) كان كبيراً ، وأن الفروق لم تحدث نتيجة الصدفة، حيث أن تدريس المنهج المصمم كان له فعالية على مهارة الاستقصاء من خلال اقتراح أنشطة يتم من خلالها جمع المعلومات وتحليلها للوصول الى مجموعة من النتائج وتبين ذلك من خلال المرحلة الثالثة وهي مرحلة التجريب ومساعدة المتعلم في توظيف ما تعلمه. بالإضافة الى استقصاء مشكلات ضمن احتياجات البيئة واقتراح أفكار ابداعية لحل مشاكل معينة وتبين ذلك في المرحلة الرابعة وهي مساعدة المتعلم على الاستكشاف والابداع. وتبين أيضاً تنمية مهارة عمليات التفاعل والأنظمة من خلال ايجاد العلاقات بين التشابه والاختلاف في القوانين وهذا ما تبين في المرحلة الثانية وهي بلورة المفاهيم العلمية ومساعدة المتعلم في ادراك الحقائق والمفاهيم ، وكذلك استخدام خامات البيئة في عمل ألعاب ذات العلاقة بموضوعات الوحدة وتبين ذلك من خلال المرحلة الثالثة وهي مرحلة التجريب والمهارات، وكذلك استخدام نموذج الفورمات المطور في تدريس الوحدة ساعد المتعلم على تنمية مهارة السبب والنتيجة من خلال اقتراح أنشطة تستخدم التفسير والاستنتاجات ويربطه بالعلاقات وهذا تبين من خلال المرحلة الثالثة وهي مرحلة التجريب والمهارات، كذلك تم تنمية مهارة التوقع من خلال توظيف ظاهرة التنبؤ في المرحلة الأولى وهي اثاره المتعلم لموضوع الدرس من خلال ايجاد معنى لموضوع الدرس بالنسبة للمتعلم وتوفر اهتمام شخصي يربط المتعلم بموضوع الدرس، وكذلك تم اقتراح موقف علمي أدير بالخطأ في المرحلة الثالثة وهي التجريب والمهارات ليساعد المتعلم على توظيف ما تعلمه، وتم تنمية مهارة القياس من خلال ربط مادة الدرس بمصادر أخرى في البيئة وتطبيقاته في الحياة واقتراح برنامج محاكاة افتراضي وتبين ذلك في المرحلة الثالثة وهي التجريب والمهارات، وكذلك تم تنمية مهارة تفسير البيانات من خلال اقتراح أنشطة يستخدم التفسير والاستنتاجات وتبين ذلك في المرحلة الثالثة وهي التجريب والمهارات، علاوة على ذلك تم تنمية مهارة التجريب من خلال تطبيق المرحلة الثالثة لنموذج الفورمات المطور في اعداد أنشطة لتنفيذ تجارب علمية واجراء تجارب بالمحاكاة الالكترونية وبناء نماذج علمية ورسومات توضيحية وتوظيف أسلوب حل المشكلات. اما مهارة التحليل فقد تم تمييزها من خلال اعداد أبحاث تحليلية تهتم بموضوع الدرس والمشاركة في المشروعات العلمية وتبين ذلك من خلال تطبيق المرحلة الرابعة وهي مساعدة المتعلم على الاستكشاف والابداع والتحليل.

هذا وقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسات فلمبان (2010)، التيان (2014)، والفشطان (2016) في فعالية نموذج الفورمات لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين.

#### التوصيات:

في ضوء ما سبق في البحث واعتماداً على نتائج هذا البحث، فإن الباحثون يوصون بما يلي:

- الاستفادة من نموذج فورمات المطور في تجاوز المشكلات والمعوقات التي تواجه الطلبة والمعلمين في تدريس العلوم والحياة.
- عقد ورش عمل تهدف إلى بيان أهمية استخدام نموذج فورمات المطور في التعليم.
- توفير بيئة تعليمية ملائمة لتطبيق نموذج فورمات المطور في المناهج الدراسية.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين والمعلمات لتعريفهم بكيفية استخدام نموذج فورمات المطور في المواقف التعليمية بما يثري العملية التعليمية ويساعد على تنمية المهارات والتحصيل.

## المصادر والمراجع

### أولاً: المراجع العربية:

- احمد، سمير (2022): تطوير المناهج المدرسية بين معطيات الماضي وطموحات المستقبل، نحو تغيير جذري في رؤى واستراتيجيات تطوير مناهج التعليم، دار الضيافة، جامعة عين شمس، 3-4 أغسطس 2022.
- إبراهيم، إنجي (2005): وحدة مقترحة قائمة علي المواطنة البيئية في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية القيم البيئية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية تربية، جامعة عين شمس، مصر.
- إسماعيل، مجدي (2000): تصور مقترح لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء مستحدثات التربية العلمية وتدريس العلوم للقرن الحادي والعشرين، المؤتمر العلمي الرابع للتربية العلمية للجميع، 31 يوليو -3 أغسطس.
- الاعا، احسان وعبد المنعم، عبد الله (1997). التربية العملية وطرق التدريس، ط4، غزة، مطبعة منصور.
- التيان، ايمان (2014). أثر استخدام استراتيجي للفورمات والتدريس التبادلي على تنمية مهارات التفكير العلمي في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر. غزة، فلسطين.
- أبو الجبين، سعيد (2014): فاعلية برنامج محوسب باستخدام تقنيات الوسائط المتعددة على التحصيل لدى طلبة الصف الحادي عشر في مادة الأحياء واتجاهاتهم نحوها، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد البحوث والدراسات التربوية، القاهرة، مصر.
- دحلان، حاتم (2008). دراسات في مناهج العلوم، ط2، غزة، فلسطين: دار الأرقم للنشر والتوزيع.
- درويش، عطا (2011). اسس تدريس العلوم للمرحلة الأساسية غزة، ط3: مطبعة الطالب الجامعي للنشر والتوزيع.
- الزعانين، جمال (2000): إطار مقترح لمناهج العلوم للصف الثامن الأساسي وفق اتجاه التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في محافظات غزة، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة الأقصى، غزة (البرنامج المشترك، جامعة عين شمس).
- زهران أمل وعياش أمال (2013م). أثر استخدام نموذج الفورمات (4 MAT) على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في مادة العلوم والاتجاهات نحوها. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، 1(4): 159-182.
- الزبيد، نادر فهمي وعليان، هشام عامر (1998). مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط2، عمان، دار الفكر.
- سعادة، جودت أحمد، و إبراهيم، عبدالله محمد إبراهيم (2009). المنهج المدرسي المعاصر، ط6، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- سرحان ، الدمرداش و كامل، منير، (2002). المناهج، القاهرة: مكتبة أنجلو المصرية للنشر والتوزيع.
- الشريف، رولا (2015). أثر توظيف الفورمات (4mat) في تنمية المفاهيم ومهارات الصف السابع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- الصرايرة، رائد (2013). تطوير منهج الأحياء في ضوء مدخلة العمليات العقلية، وفاعلية في تنمية التحصيل والمهارات الحياتية والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بالأردن، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، القاهرة، مصر.
- العادلي، كاظم كريدي ( 2006، 37- 47 ديسمبر). مدى إحساس طلبة كلية التربية بالبرستاق بجودة الحياة وعلاقة ذلك ببعض المتغيرات. وقائع ندوة علم النفس وجودة الحياة، عمان: جامعة السلطان قابوس.
- عبد السلام، مصطفى (2022، 12- 13 أبريل). تطوير مناهج التعليم لتلبية متطلبات التنمية ومواجهة تحديات العولمة. ورقة مقدمة للمؤتمر العلمي الأول لكلية التربية النوعية، مصر: جامعة المنصورة.
- العرجا، محمد (2010). مستوى جودة محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في ضوء المعايير العالمية ومدى اكتساب الطلبة لها، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- عطا، إبراهيم محمد (2003). المناهج بين الأصالة والمعاصرة، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

عفيفي، يسري وآخرون (2004). **المناهج (الأسس - المكونات - التنظيمات - التطوير)**، القاهرة: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

فريحات، رائد (2008). دراسة تحليلية للوحدة الثامنة من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي المقرر في فلسطين حسب معايير نموذج الفورمات، مؤتمر التربية في عالم متغير، الجامعة الهاشمية، الأردن.

فلمبان، ندى (2010). فعالية الفورمات في التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لطالبات الصف الثاني الثانوي بمكة في مادة اللغة الانجليزية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية.

القشطان، فدوى (2016). فاعلية نمودجي الفورمات والتعلم التوليدي في تنمية مهارات حل المسألة اللفظية بوحدة الكهرباء المتحركة في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، فلسطين.

القرعان، مها (2004). أنماط التعليم أنماط الفورمات (4mar)، مجلة رؤى التربوية، العدد الخامس، كلية التربية، مركز القطان، رام الله، 32-136.

لافي، سعيد (2008). تطوير مناهج اللغة العربية في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير الجودة، مجلة الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، العدد (76)، ص 44-94.

اللولو، فتحية (2015). تدريس العلوم، ط1، مكتبة الطالب، غزة، فلسطين.

اللولو، فتحية (1997م). أثر اثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في الصف الخامس (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

المحيسن، إبراهيم (2000). تدريس العلوم تأصيل وتحديث، مجموعة النيل العربية.

الناجي، عبد السلام (2012): برنامج مقترح لتنمية المهارات الحياتية وفق نموذج مكارثي لطلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (دراسة تطبيقية في مدينة الرياض)، رسالة درجة الدكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

نشوان، تيسير (2014). تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية بفلسطين في ضوء بعض أبعاد التفكير في العلوم، مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)، العدد الأول: ص 228-276.

وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية (2014). **الخطة الاستراتيجية الخمسية**، الإدارة العامة للتخطيط غزة، فلسطين.

الوكيل، حلمي أحمد، و محمود، حسين بشير (2001). **الاتجاهات الحديثة في تخطيط وتطوير مناهج المرحلة الأولى**، القاهرة: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع العربية المترجمة:

Ahmed, Samir (2022): **Developing school curricula between the data of the past and future aspirations, towards a radical change in the visions and strategies for developing educational curricula** (In Arabic), Guest House, Ain Shams University, 3-4 August 2022

Ibrahim, Engy (2005): **A proposed unit based on environmental citizenship in teaching social studies to develop environmental values among middle school students** (In Arabic), Master's thesis, Faculty of Education, Ain Shams University, Egypt.

Ismail, M. (2000): **A proposed conception of science curricula in the preparatory stage in the light of the innovations of scientific education and science teaching for the twenty-first century** (In Arabic), the Fourth Scientific Conference on Scientific Education for All, July 31 - August 3

Al-Agha, I. & Abdel-Moneim, A. (1997). **Practical Education and Teaching Methods** (In Arabic), 4th Edition, Gaza, Mansour Press.



- Eltian, I. (2014). **The effect of strategic use of formats and reciprocal teaching on developing scientific thinking skills in science for eighth grade students in Gaza** (In Arabic), Master's thesis, Faculty of Education, Al-Azhar University. Gaza, Palestine.
- Abu Al-Jibin, S. (2014): **The Effectiveness of a Computerized Program Using Multimedia Techniques on the Achievement of Eleventh Grade Students in Biology and Their Attitudes Towards it** (In Arabic), an unpublished PhD thesis, Institute of Educational Research and Studies, Cairo, Egypt.
- Dahlan, H. (2005). **Studies in Science Curricula** (In Arabic), 2nd Edition, Gaza, Palestine: Dar Al-Arqam for Publishing and Distribution.
- Darwish, A. (2011). **Foundations of Science Teaching for the Basic Stage Gaza** (In Arabic), 3rd floor: University Student Press for publication and distribution.
- El-Zaanin, Jamal (2000): **A proposed framework for science curricula for the eighth grade according to the direction of interaction between science, technology and society in the governorates of Gaza** (In Arabic), Ph.D. thesis (unpublished), Al-Aqsa University, Gaza (joint programme, Ain Shams University).
- Zahran A. & Ayyash A. (2013). **The effect of using the FORMAT model (4 MAT) on the achievement of sixth grade students in science and attitudes towards it** (In Arabic). Al-Quds Open University Journal of Educational and Psychological Research and Studies, 1(4): 182-159.
- Al-Zayoud, N. & Elyan, H. (1998). **Principles of Measurement and Evaluation in Education** (In Arabic), 2nd Edition, Amman, Dar Al-Fikr.
- Saadeh, J., & Ibrahim, A. M. (2009). **The Contemporary School Curriculum, 6th Edition** (In Arabic). Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution.
- Sarhan, A. & Kamel M., (2002). **Curricula** (in Arabic). Anglo-Egyptian Library for Publishing and Distribution.
- Al-Sharif, R. (2015). **The effect of using format (4mat) in developing the concepts and skills of the seventh grade in Gaza** (In Arabic), Master's thesis, College of Education, Islamic University, Gaza, Palestine.
- Al-Sarayrah R. (2013). **Developing Biology Curriculum in the Light of Mental Operations Entry, and Effectiveness in Developing Achievement, Life Skills, and Orientation towards Subject among Tenth Grade Students in Jordan** (In Arabic), Master Thesis, Cairo University, Cairo, Egypt.
- Al-Adly, K. (2006, December 37- 47). **The extent to which students of the College of Education in Al-Rustaq sense the quality of life and its relationship to some variables**. Proceedings of the Psychology and Quality of Life Symposium. Sultan Qaboos University.
- Abdel Salam, M. (2022, April 12-13). **Developing educational curricula to meet the requirements of development and the challenges of globalization** (In Arabic). Paper presented to the first scientific conference of the Faculty of Specific Education. Mansoura University.
- Al-Arja, M. (2010). **The level of content quality of the science book for the eighth grade in the light of international standards and the extent to which students acquire them** (In Arabic), an unpublished master's thesis, The Islamic University, Gaza, Palestine.
- Atta, I. (2003). **Curricula between authenticity and modernity**. The Egyptian Renaissance Library.
- Afifi, Y. et al . (2004). **Curricula (Foundations - Components - Organizations - Development)** (In Arabic). Dar Al-Fikr Al-Arabi for Publishing and Distribution.
- Freihat, R. (2008). **Analytical study for the eighth unit of the science book for the eighth grade, based in Palestine according to the standards of the format model** (In Arabic), Conference on Education in a Changing World, The Hashemite University, Jordan.
- Felemban, N. (2011). **The effectiveness of formats in academic achievement and innovative thinking for female students of the second year of secondary school in Makkah in the**

- English language subject** (In Arabic) an unpublished master's thesis, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.
- Al-Qashtan, F. (2016). **The effectiveness of the forms and generative learning models in developing verbal problem solving skills in the unit of mobile electricity in science for the ninth grade students in Gaza** (In Arabic), unpublished master's thesis, Al-Azhar University, Palestine.
- Al-Quraan, Maha (2004). **Patterns of Education Form Patterns (4mar)** (In Arabic), Educational Visions Journal, Fifth Issue, College of Education, Al-Qattan Center, Ramallah, : 32-136.
- Laffe, S. (2008). **The development of Arabic language curricula at the secondary stage in the Kingdom of Saudi Arabia in light of quality standards** (In Arabic). Journal of the Egyptian Society for Reading and Knowledge, No. (76), p. 44-94.
- Al-Lulu, F. (2015). **Teaching Science** (In Arabic), 1st Edition, Student Library, Gaza, Palestine.
- Al-Lulu, F. (1997 AD). **The impact of enriching the science curriculum with scientific thinking skills on students' achievement in the fifth grade** (In Arabic), (unpublished master's thesis). Islamic University of Gaza.
- Al-Muhaisen, I. (2000). **Teaching Science Rooting and Modernizing** (In Arabic), Arab Nile Group.
- Al-Naji, A. (2012): **A proposed program for developing life skills according to the McCarthy model for secondary school students in the Kingdom of Saudi Arabia (applied study in Riyadh)** (In Arabic), unpublished PhD thesis, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.
- Nashwan, T. (2014). **A proposed conception for developing the content of chemistry books for the secondary stage in Palestine in the light of some dimensions of thinking in science** (In Arabic), Al-Aqsa University Journal (Human Sciences Series), Issue One: 228-276.
- Palestinian Ministry of Education and Higher Education (2014). **The five-year strategic plan** (In Arabic), the General Administration of Planning, Gaza.
- Al-Wakeel, H. A. , & Mahmoud, H. B. (2001). **Modern trends in planning and developing curricula for the first stage** (In Arabic). Dar Al-Fikr Al-Arabi for Publishing and Distribution.

ثالثاً: المراجع الأجنبية:

- Delaney A. (2002). **Better teaching model middle school science classroom using the 4- mat, instructional strategy VS lessons created without the model**, thesis of master, university of north Texas, Texas.
- Huitt, W. (2009): **Individual differences: The 4MAT system. Educational Psychology Interactive**. Valdosta, GA: Valdosta State University.
- McCarthy, B. (2000). **Using the 4MAT system to bring learning styles to schools**.
- McCarthy, B. (2009). **A Tale of four Learners: 4 MAT's learning style, Educational Leadership**, 54(6), 46- 51.
- Moseley, D.; Baumfield, V.; Elliott, J; Gregson, M.; (2000) Higgins, S. ; Miller, 24. J. & Newton, D (2005): **Frameworks for thinking, fifth edition, U.K: Cambridge University press**.
- Nicoll-Senft, Joan M. Seider, Susan N.( 2010) **Assessing the Impact of the 4MAT Teaching Model across Multiple Disciplines in Higher Education**. . College Teaching, 58, 19-27.
- Nicoll-Senft J..( 2012) **Assessing the Impact of 4MAT for College. Institute for Learning Styles Journal, 1** (20), 8-20.
- Palwer, J. (2000). New model, new media: **Applying 4MAT to web- based training (Unpublished Master's Thesis**, University of Surrey, South East of England, United Kingdom) . Retrieved from [www.4mat.eu/media/17158/research%20guide%24mat](http://www.4mat.eu/media/17158/research%20guide%24mat).
- Tartar, 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* 58. . Tsai, C, . Hsu, C, . and Wang, H. (2012). Facilitating Third Graders' Acquisition of Scientific Concepts through Digital Game- Based Learning: The Effects of Self-Explanation Principles, *The AsiaPacific Education Researcher*, 1 (21), 71- 82. <http://www.sciencedirect.com/science/journals>.