# The Effectiveness of Teaching Science Using the Cognitive Apprenticeship Model in Developing Scientific Sensibility Skills among Middle School Students

***Dr. Nihad M. Kissnawi***

Associate Professor of Curriculum and Science Teaching Methods, College of Education, Umm Al-Qura University, KSA
nmkissnawi@uqu.edu.sa

**Received: 10-12-2024 Revised: 13-2-2025 Accepted: 18-2-2025**
**Published: 2-3-2025**

**DOI: 10.21608/jsre.2025.343356.1751**
Link of paper: https://jsre.journals.ekb.eg/article_414936.html

**Abstract**

This study aimed to develop scientific sensibility skills among middle school students through the use of the Cognitive Apprenticeship Model in science teaching, demonstrating its effectiveness in this regard. The experimental method was employed in the study, relying on a scientific sensibility test for the cognitive domain and a scale for the affective domain. The study was conducted on a sample of 52 middle school students, divided into two groups: a control group of 26 students who were taught using traditional methods and an experimental group of 26 students who were taught using the Cognitive Apprenticeship Model. The results indicated the effectiveness of teaching science using the Cognitive Apprenticeship Model in developing scientific sensibility in both its cognitive and affective aspects. Based on the study's findings, the following recommendations can be made: training science teachers at the middle school level on the skills required to employ the Cognitive Apprenticeship Model through specialized training and qualification programs. Additionally, providing the necessary resources and equipment to implement the model in science teaching at middle school and beyond. Furthermore, encouraging science teachers to share their experiences with one another to enhance their mastery of the skills required to use modern teaching strategies and models, including the Cognitive Apprenticeship Model.

***Keywords:*** *Cognitive Apprenticeship, Scientific Sensibility, Middle School Students.*

# فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship Model) في تنمية الحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة

**د/ نهاد محمود محمد كسناوي**
أستاذ مناهج وطرق تدريس العلوم المشارك
كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية
nmkissnawi@uqu.edu.sa

**المستخلص:**

هدف البحث الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية ( Cognitive Apprenticeship Model) في تنمية الحس العلمي (المعرفية – الوجدانية) لدى طالبات المرحلة المتوسطة، واستخدم البحث المنهج التجريبي، ذو التصميم شبه التجريبي القائم على مجموعتين (ضابطة – تجريبية) كلاهما ذات تطبيقين (قبلي – بعدي)، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية البسيطة من المجتمع الأصلي للدراسة، بلغت (٥٢) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة جدة، تم تقسيمهن إلى مجموعتين ضابطة (٢٦) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية، وتجريبية (٢٦) طالبة درست باستخدام نموذج التلمذة المعرفية، واعتمد البحث على اختبار الحس العلمي في الجانب المعرفي، ومقياس الحس العلمي في الجانب الوجداني، طبقت على عينة البحث، وأشارت النتائج إلى فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية في تنمية الحس العلمي في جانبيه المعرفي والوجداني، وفي ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج أدرج عدداً من التوصيات منها: العمل على تدريب معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة على المهارات المتطلبة لتوظيف نموذج التلمذة المعرفية تدريس العلوم من خلال برامج التدريب بإدارات التعليم، توفير المتطلبات والتجهيزات اللازمة لتوظيف نموذج التلمذة المعرفية في تدريس العلوم بصفة عامة وفي المرحلة المتوسطة بصفة خاصة، توجيه معلمي ومعلمات العلوم لتبادل الخبرات فيما بينهم بما يعزز من امتلاكهم المهارات المتطلبة لتوظيف الاستراتيجية والنماذج التدريسية الحديثة ومنها نموذج التلمذة المعرفية.

**الكلمات المفتاحية:** نموذج التلمذة المعرفية (C A M)، الحس العلمي، تدريس العلوم، المرحلة المتوسطة.

# فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship Model) في تنمية الحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة

**المقدمة:**

تتطلب عملية تدريس العلوم الفعالة والهادفة، استخدام نماذج واستراتيجيات حديثة، تجعل المتعلم محور عمليتي التعلم والتعليم، مستثمره في ذلك كل إمكانيات عقله الذهنية التي تساعده على اكتساب المعارف والقيم والمهارات المناسبة بصورة وظيفية، مما تُسهم في تحقيق أفضل نواتج للتعلم.

واعتماداً على النظرية البنائية فقد قدم المتخصصون العديد من طرق التدريس ونماذجه واستراتيجياته التعليمية والتعلمية التي تساعد المعلم على تنفيذ الأدوار المنوطة به بفاعلية، وتوفر للمتعلم فرصا للتعلم النشط والاندماج الحقيقي في المواقف التعليمية، وممارسة المسؤولية الذاتية عن تعلمه من خلال أدوار رئيسة توكل إليه (Irshad, 2012, 179).

ويعد نموذج التلمذة المعرفية من النماذج التي تقوم على الفلسفة البنائية، تمكن المتعلم من بناء المعرفة واكتساب المهارات المعرفية والوجدانية من خلال مهمات تعليمة تعلمية حقيقة تجعل المتعلم نشطاً، متفاعلاً، اجتماعياً، تحت إشراف المعلم الذي يؤدي دوره كموجه ومرشد وخبيراً.

كما أن التلمذة المعرفية Cognitive Apprenticeship إحدى النماذج التي تهدف إلى جعل عمليات التعلم واضحة أمام المتعلمين في أثناء دعم نموهم المعرفي، والوجداني، والاجتماعي، من خلال التسقيل والعمليات الاخرى التي تتبعها، بالإضافة إلى إثارة دافعيتهم للتعليم، وقدرتهم على تطبيق ما تعلموه في مواقف الحياة المختلفة، مما يزيد من ثقتهم بأنفسهم، وزيادة قابليتهم للتعلم (أبو هدرة، ٢٠٠٨، ١٣٦).

والتلمذة المعرفية نموذج تم اقتراحه من قبل العالم كولنز وبراون ونيومان، والذي يعود بجذوره للتلمذة التقليدية، ولكنه يدمج بعض العناصر المدرسية، يصبح بوساطتها المتعلمين أكثر مهارة في جمع المعرفة واستخدامها بأنفسهم، عبر النمذجة، والتسقيل والتدريب والتأمل والتعبير والاكتشاف ( Brown et al., 1989, 33)، واكتسابهم عمليات عقلية التي تجعل المتعلم واعيا بمعلوماته قادرا على الفهم وان يفكر فيما يفكر وان يعي كيف يفكر من خلال تحمله للمسؤولية في عملية تعلمه، وبذل المجهود والمثابرة في ذلك مما ينمي مهارات الحس العلمي لديهم.

ويعد الحس العلمي من الأنشطة العقلية التي تسمح للإنسان بالتعامل مع محيطه بفاعلية حسب أهدافه وخططه ورغباته، فهو من أرقى الأنشطة العقلية التي يمارسها الإنسان في حياته اليومية بصورة طبيعية عندما تواجهه مشكلة، فممارسات الحس العلمي مثل بقية الممارسات الحياتية الأخرى التي يتعلمها الإنسان، ويتدرب عليها إلى أن يصل إلى مستوى من الدقة والإتقان والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة، وتساعده على إدراك المشكلات التي تواجهه في حياته ومعالجتها، واتخاذ القرار المناسب لحلها مما يزيد من ثقته بنفسه، ويسهم في تطوير أدائه الذهني، ويجعله قادراً على التواصل والتعبير عن أفكاره

للآخرين باستخدام لغة العلوم من رموز ومصطلحات، كما يساعده على المرونة في التفكير والوعي بالعمليات الإدراكية ونتائج أعماله (الشحري، ٢٠١١، ٢١٠).

وتعد تنمية الحس العلمي من أهم وأحدث أهداف تدريس العلوم من أجل إعداد متعلم دارس للعلوم تكون لديه اتجاهات إيجابية نحو العلم، مستمتعاً بدراسة العلوم وشاعراً بقيمة ذاته وقادراً على بناء المعرفة بنفسه، وبطريقته وليس بطريقة معلمه، ووفقاً لبنيته المعرفية، مستثمراً كل إمكانيات عقله الذهنية مبتعداً عن تلقي المعرفة بشكل مجزأ، معبراً عن رأيه باستقلالية وممتلكها لمهارات التفكير والأنشطة العقلية ليصبح المتعلم قادراً على استخدام عاداته العقلية ومعرفته بكفاءة وبحس متخصص حتى يتسنى له اتخاذ أي قرار بشكل علمي مدروس (رحيم، وحسن، ٢٠٢٣، ١١٨).

وأشارت العديد من الدراسات والبحوث التربوية إلى أهمية اكساب المتعلمين الحس العلمي بجوانبه المعرفية والوجدانية، واستخدام استراتيجيات ونماذج ومداخل تدريسية لتنميته في مختلف المراحل الدراسية، كدراسة (السموري، ٢٠٢٣؛ الشيخ، ٢٠٢٢؛ أبو عمرة، ٢٠١٦)، حيث أوصت جميع تلك الدراسات إلى الاهتمام بالأنشطة التي تتطلب المواقف التدريسية التي من شأنها أن تساعد المتعلمين على حل المشكلات والتفكير، والإبداع في إيجاد الحلول.

كما اهتمت العديد من الدراسات على استخدام نموذج التلمذة المعرفية في تعليم وتعلم المواد الدراسية المختلفة، وأكدت على فاعليته في تحسين المخرجات التعليمية لدى المتعلمين، وهذا ما يقود إلى أهمية توظيفها في تدريس العلوم وتحقيق أهدافها في ظل متطلبات التعليم المعاصر.

**مشكلة البحث:**

لأهمية نموذج التلمذة المعرفية فقد سعت بعض الدراسات لاستخدامه في تنمية نواتج تعلم مهمة ومتعددة مثل المفاهيم العلمية (العصيمي، ٢٠١٩) والمسئولية الاجتماعية (سيد، ٢٠١٩), والتحصيل والتفكير التأملي (الجبوري، والمعموري، وعبد الله، ٢٠٢٠)، والقدرة على حل المشكلات (الشافعي، ٢٠٢٠)، والتنبؤ الرياضي وخفض التجول العقلي (محمد، ٢٠٢١)، والتحصيل المعرفي ومهارات التفكير الإيجابي ومتعة التعلم (الطحان، ٢٠٢٣).

كما أشارت بعض الدراسات إلى ضعف مستوى الحس العلمي لدى المتعلمين كدراسة الزعيم (٢٠١٣) ودراسة رمضان (٢٠١٦)، ودراسة أبو عمرة (٢٠١٦) ودراسة (خليل وصالح وخليفة، ٢٠٢٠)، كما أوصت دراسة الشيخ (٢٠٢٢، ١١٥) إلى ضرورة زيادة الوعي الثقافي لدى المعلمين بالحس العلمي وتنميته لدى طلابهم .

ولذا أوصت العديد من الدراسات بضرورة تنمية الحس العلمي لدى المتعلمين كدراسة (جودة، ٢٠١٠) ودراسة عبد الرحيم (٢٠٢٠) ودراسة السراج (٢٠٢١) ودراسة السموري (٢٠٢٣).

وبناء على أهمية نموذج التلمذة المعرفة وما يترتب على استخدامه من آثار إيجابية، وبناء على ضعف مستوى الحس العلمي لدى المتعلمين، فإن مشكلة البحث تتحدد في الحاجة لاستخدام نموذج التلمذة

المعرفية في تدريس العلوم، باعتبارها من النماذج الحديثة والتي تتماشى مع التوجهات التربوية، والتي تتوافق مع متطلبات وممارسات الحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

وعلى هذا اهتم البحث بالتعرف على فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship Model) في تنمية الحس العلمي (المعرفية – الوجدانية) لدى طالبات المرحلة المتوسطة،

**أسئلة البحث:**

سعى البحث للإجابة عن التساؤل الرئيس التالي: **ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship) في تنمية الحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟**

ويتفرع من السؤال الرئيس السؤالان الفرعيان التاليان:

١. ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship) في تنمية البعد المعرفي للحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟
٢. ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship) في تنمية البعد الوجداني للحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

**فروض البحث:**

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

**أهداف البحث:**

هدف البحث بشكل رئيس تنمية البعد المعرفي والبعد الوجداني للحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة وذلك باستخدام نموذج التلمذة المعرفية، ويتحقق هذا الهدف من خلال ما يلي:

١. الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية ( Cognitive Apprenticeship) في تنمية البعد المعرفي للحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
٢. الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية ( Cognitive Apprenticeship) في تنمية البعد الوجداني للحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

**أهمية البحث:** تتضح الأهمية النظرية والتطبيقية للبحث من خلال ما يلي:

**الأهمية النظرية:**

١. ندرة الدراسات التي ربطت بين نموذج التلمذة المعرفية والحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
٢. أهمية نموذج التلمذة المعرفية وما يترتب عليه من آثار إيجابية عند توظيفه في العملية التعليمية عامة وتدريس العلوم خاصة.
٣. أهمية الحس العلمي وضرورة العمل على تنمية مستواه لدى المتعلمين في مختلف المراحل التعليمية.

**الأهمية التطبيقية:**

١. يمكن للبحث أن يفيد طالبات المرحلة المتوسطة بما يسفر عنه من نتائج قد تسهم في تنمية مستوى الحس العلمي لديهم.
٢. إفادة معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بالوقوف على أهمية نموذج التلمذة المعرفية وإيجابيات تطبيقيه في العملية التعليمية.
٣. إفادة مخططي ومطوري مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بتوجيههم لتضمين نموذج التلمذة المعرفية في برامج ومقررات العلوم بالمرحلة المتوسطة.
٤. إفادة الباحثين المنتمين للمجال بتقديم إطار نظري وأدوات بحثية يمكن الاستفادة منها في دراسات مستقبلية ذات صلة.

**حدود البحث:** اقتصر البحث على الحدود التالية:

١. **الحدود الموضوعية:** أنموذج التلمذة المعرفية (C A M) في تدريس وحدة "طبيعة المادة" المتضمن الفصل الثالث(المادة وتغيراتها)، و الفصل الرابع( الذرات والعناصر والجدول الدوري) من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط للعام الدراسي (١٤٤٥-٢٠٢٣)، يتضمن المراحل التالية (النمذجة، التدريب، السقالات، التعبير، التأمل، الاستكشاف) وذلك بهدف قياس الحس العلمي لدى الطالبات في الابعاد التالية: البعد المعرفي (استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر، الحس العددي، تفعيل غالبية الحواس، التفكير حول التفكير، الاستدلال)، والبعد الوجداني في الجوانب التالية: (الاستمتاع بالعمل العلمي، المثابرة، التحكم في التهور، اليقظة العلمية).
٢. **الحدود البشرية**: عينة عشوائية بسيطة من طالبات الصف الأول المتوسط المنتظمات في المدارس المتوسطة الحكومية للبنات بمدينة جدة.
٣. **الحدود المكانية:** تم تنفيذ البحث في مدرسة السادسة والسبعون التابعة لإدارة التعليم بمدينة جدة.
٤. **الحدود الزمنية:** الفصل الدراسي الأول للعام ١٤٤٥ه.

**مصطلحات البحث:**

**نموذج التلمذة المعرفية:**

هو نموذج تعليمي يقوم على التعلم البنائي، ويبنى على مهام حقيقية للمتعلمين في سياق اجتماعي، إذ يتم توجيه الطالب من قبل المدرس أو من شركاء التعلم، عن طريق التفاعل فيما بينهم؛ وبمساعدة المدرس الذي يوجههم، ويقدم لهم النصح والتلميحات لحل المشكلات التعليمية التي تواجههم (الإمام والسلامي، ٢٠١٠، ٦٢).

ويمكن تعريفه إجرائياً بأنه نموذج تعليمي تعلمي يعتمد على تحويل التعلم إلى مهمات حقيقة يقوم بها طالبات الصف الأول المتوسط في فرق تعلم جماعية عبر مراحل محددة تتمثل في النمذجة، التسقيل، التدريب، التأمل، والاستكشاف بهدف تنمية الحس العلمي، تحت إشراف المعلمة وتوجيهها.

**الحس العلمي:**

يعرف الحس العلمي بأنه قدرة الطالب على إصدار حكم واختيار الأسلوب المناسب لحل مشكلة علمية، بحيث تعتمد على السببية بأسرع وقت ممكن، وبسلوكيات وممارسات الطالب نستدل على وجوده، ويكون بجانبيه المعرفي والوجداني (أبو شامة، ٢٠١٧، ١٠١).

ويمكن تعريفه إجرائياً بأنه أنشطة عقلية تمارسها طالبات الصف الأول المتوسط بطريقة معرفية ووجدانية بناء على الإحساس، والانتباه، والتفكير والادراك، والوعي، وتقاس بالدرجات التي حصلت عليها الطالبة بالأدوات المعدة لذلك.

**الإطار النظري:**

**المحور الأول: نموذج التلمذة المعرفية:**

**١. مفهوم نموذج التلمذة المعرفية:**

يعرف بأنه "نموذج تربوي في صميم التعلم الواقعي، يدعم التعلم عن طريق تمكين المتعلم من اكتساب تطوير واستخدام ادوات معرفية في مجال انشطة حقيقية وتتاح له الفرصة في بناء المعرفة عوضا عن استقبالها من خلال التدريس ويكون فيها المتعلم هو محور عملية التعلم، بينما يلعب المعلم دور الميسر والمشرف على عملية التعلم" (ياركندي، ٢٠١٠، ١٥٦).

وعرفه أحمد بأنه "نموذج يعتمد على الممارسة والأداء، ويعتمد أيضاً على فكرة المحاكاة نفسها، ويتم عن طريقها تعلّم الطلاب بالمساعدة والإرشاد، والتوجيه من قبل المدرس (٢٠١٤، ٦).

كما يعرف بأنه "نموذج تدريسي يكون التعلم فيه على شكل مهام يقوم بها التلاميذ في فرق، ويتفاعلون مع بعضهم البعض في أنشطة تساعد على تحقيق المهام، ويمر فيها التلاميذ ببعض المراحل

هي: النمذجة، التسقيل، التدريب، التأمل، والاستكشاف لتحقيق أهداف محددة، ويكون دور المعلم فيه مرشدًا وموجهاً للتلاميذ" (أبو العلا، ٢٠٢٢، ٥٨).

## ٢. أهداف نموذج التلمذة المعرفية:

يهدف نموذج التلمذة المعرفية إلى جعل المتعلم نشطاً في بناء وتكوين المعرفة، واكتساب مهارات معالجة الأفكار والمعلومات من خلال تنمية المهارات المعرفية وفوق المعرفية، حيث يقوم شخص خبير بمساعدة الأفراد الأقل خبرة بتبني عدة أساليب لتقويم وعرض وتمثيل واكتشاف المعرفة، والتدريب على استخدامها، وتقديم الدعم والتوجيه اللازم لبناء أطر للتعلم الفعال (العتيبي والفهد، ٢٠٢٠، ٥).

كما يسعى نموذج التلمذة المعرفية إلى وضع المتعلم في مواقف وخبرات وممارسات واقعية، على شكل أنشطة تعليمية تسهم في تطوير تعلمه الفعال، حيث تؤكد على التأمل، واستخدام الأدوات المعرفية التي تعكس خبراته من خلال تفاعله مع الآخرين، ويظهر دور المعلم من خلال النمذجة (يعرض المعلم العمليات والاستراتيجيات اللازمة لتنفيذ الموقف التعليمي، والمتعلم يلاحظ) بالإضافة إلى التدريب من خلال ملاحظة المتعلم في أثناء محاولاته للتعلم، وتزويده بالتلميحات والمساعدة عند الحاجة، كما يقوم المعلم بدور التسقيل من خلال المساعدة التي يقدمها خلال المهمات التعليمية التي لا يستطيع المتعلم أن ينجزها بمفرده في البداية، ثم تقل هذه المساعدات كلما أصبح المتعلم أكثر استقراراً، ويتطلب ذلك جعل العمليات والممارسات مرئية من المتعلمين حتى يتمكنوا من ملاحظتها ومن ثم ممارستها (سيد، ٢٠١٩، ٢١).

ويهدف نموذج التلمذة المعرفية أيضاً إلى إكساب المتعلمين مهارات معالجة الأفكار والمعلومات من خلال تنمية المهارات المعرفية وما وراء المعرفية، حيث يقوم المعلم أو الشخص الخبير بمساعدة المتعلمين الأقل خبرة من خلال تبني عدة أساليب لتقديم وتمثيل وبناء المعرفة والتدريب على استخدامها وتقديم الدعم والتوجيه اللازم (محمد، ٢٠٢١، ١٦٥)، حيث تبدأ التلمذة المعرفية بنمذجة المهارات التي سيتم تعلمها أمام المتعلم، ثم يأتي بعد ذلك تدريب المتعلم على هذه المهارات، والهدف من مرحلة التدريب هو تنفيذ النموذج العقلي الذي كونه المتعلم أثناء مرحلة النمذجة، ويجب أن يستمر التدريب حتى يصبح المتعلم جاهزاً للاندماج في حل المشكلات بنفسه، وفي ذلك الوقت يجب أن يختلف دور المعلم ويقتصر دوره في تقديم تصحيحات عندما يواجه المتعلم صعوبة (الفيل، ٢٠١٦، ٧١).

## ٣. أهمية نموذج التلمذة المعرفية:

تتضح أهمية نموذج التلمذة المعرفية من عدة فوائد يحققها على النحو التالي (راشد، ٢٠١٦):

- تشجيع الأنشطة التعليمية والتقويم الحقيقي، وأهم ما تركز عليه هو تمكين الطالب من تطوير واستخدام أدوات معرفية في مجال أنشطة حقيقية.
- ممارسة التلمذة المعرفية محفز لانخراط المتعلمين في التعلم.
- زيادة دافعية التعلم لدى المتعلمين، وتنمية الاحساس بملكية المعرفة والقدرة على الانجاز الحقيقي.
- التشجيع على نقل المعارف، حيث يمكن استرجاع المعرفة وتطبيقها على سياقات حياتية مختلفة.

- تطوير مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين.
- تدعيم الثقة بالنفس لدى المتعلمين.

**٤. الافتراضات الأساسية في نموذج التلمذة المعرفية:**

هناك العديد من الافتراضات التي بنيت في ضوء نظرية التعلم بالتلمذة المعرفية وهي كما يلي (محمود، ٢٠١٦، ٣١):

- الافتراض الأول: يعد التعلم عملية نشطة وحيوية، فالفرد مستعد دائما لتعديل عملياته المعرفية لكي تصبح أكثر مناسبة من خلال مشاركته الفعالة التي تؤدي إلى بناء المعرفة والخبرات المتنوعة.
- الافتراض الثاني: تتهيأ للفرد أفضل ظروف التعلم عندما يواجه مشكلات ومهام حقيقية.
- الافتراض الثالث: سلوك الفرد الظاهر أو تقريره الذاتي عما يدور بداخله هو أساس تعلمه.
- الافتراض الرابع: يحتاج المتعلم إلى مساعدات يقدمها له المعلم بهدف استثمار طاقاته وقدراته وخبراته لممارسة اجراءات التعلم، ثم تنتقل مسئولية التعلم من المعلم الى المتعلم.
- الافتراض الخامس: أن عملية التفاعل مع الاخرين تجعل المتعلم يعيد بناء معرفته في أثناء عملية التعلم، حيث إن التعلم عملية معرفية اجتماعية ذهنية.

**٥. الأسس التي يقوم عليها نموذج التلمذة المعرفية:**

يقوم نموذج التلمذة المعرفية على مجموعة من الأسس يمكن إيجازها على النحو التالي: (العجيلي، واللامي، ٢٠١٨، ١٠٧٨) (البيطار، ٢٠١٤، ١٨٦)

- الوعي بالعمليات المعرفية والأنشطة الذهنية للطلاب قبل بدء العملية التعليمية.
- التأكيد على اشتراك الطلاب بشكل فعال في الموقف التعليمي.
- إثارة المشكلات التعليمية التي يعمل الطلاب على إيجاد الحلول لها.
- إثارة تفكير الطلاب عن طريق قيامهم بمهام حقيقية وأنشطة متنوعة في التعلم.
- التأكيد على المعلومات والخبرات السابقة للطلاب.
- العمل بشكل تعاوني ضمن مجموعات في سياق تفاعلي اجتماعي.
- توزيع الأدوار بين المدرس والطلاب، والطلاب فيما بينهم.
- البحث عن مصادر تعلم مختلفة، بتوجيه، وإرشاد من قبل المدرس.
- الاعتماد على النمذجة، والتسقيل، والمساعدة والدعم من قبل المدرس.
- تقويم عملية التعلم والتحقق من تحقيق الأهداف المنشودة.

### ٦. خصائص نموذج التلمذة المعرفية:

يتسم نموذج التلمذة المعرفية بمجموعة من الخصائص يمكن حصرها فيما يلي: (Brill.J.Kim, Galloway, 2001, p32)

- التعلم في هذا النموذج ضمن مهمات حقيقية ممثلة للأهداف المراد تحقيقها.
- يتم تنفيذ المهمات التعليمية ضمن مجتمع تعلمي تعاوني.
- المهمات التي يُكلف بها الطلاب محفزة لهم؛ لقيمتها المرتبطة بالعالم الواقعي.

### ٧. مهام كل من المعلم والطالب وفق نموذج التلمذة المعرفية:

يمكن توضيح معالم المهام الخاصة بكل من المعلم والطالب في نموذج التلمذة المعرفية على النحو التالي (العجيلي، واللامي، ٢٠١٨، ١٠٨١)، ويوضح الجدول التالي مهام كل من المعلم والمتعلم وفق نموذج التلمذة المعرفية

جدول (١) مهام المعلم والمتعلم وفق نموذج التلمذة المعرفية

| مهام المعلم وفق نموذج التلمذة المعرفية | مهام المتعلم وفق نموذج التلمذة المعرفية |
|---|---|
| عرض العمليات والاستراتيجيات اللازمة لإكمال المهمات التعليمية | المشاركة والتفاعل الاجتماعي مع المعلم |
| دور المرشد والموجه | المشاركة والتفاعل الاجتماعي مع زملائه |
| الناصح الذي يقدم الدعم والإرشاد بشكل مؤقت للطلاب، في مرحلة التسقيل، والتدريب، ويساعد الطلاب ويرشدهم إلى مصادر التعلم المختلفة في مرحلة الاستكشاف | يقوم بشرح ومناقشة معرفته في مرحلة التعبير والتلفظ |
| تنظيم الطلاب في مجموعات تعاونية | يتوصل إلى الفهم بنفسه عن طريق الملاحظة، والتدريب |
| يهيئ جواً اجتماعياً تفاعلياً للتعلم | البحث والتقصي عن المعلومات من مصادر التعلم المختلفة لتحقيق أهداف التعلم المنشودة |
| يشجع الطلاب على حب الاستطلاع والبحث والتقصي | يقوم بدور الخبير؛ إذا كان متهيئاً لذلك |

### ٨. مراحل نموذج التلمذة المعرفية:

يمر تنفيذ التعليم والتعلم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية بعدة مرحل يمكن تناولها على النحو التالي: (العجيلي واللامي، ٢٠١٨، الجندي، ٢٠٢٠، محمد، ٢٠٢١، أبو العلا، ٢٠٢٢، الطحان، ٢٠٢٣):

- النمذجة: يقوم المعلم في هذه المرحلة بعض العمليات والاستراتيجيات المطلوبة لتنفيذ المهام التعليمية، وعمليات التفكير المتضمنة، ويطلب من التلاميذ التفكير بصوت عال لبناء نماذج مفاهيمية، واكتساب المهارات المعرفية بالملاحظة لتساعدهم في أداء المهام بالشكل المطلوب، ويعمل المعلم هنا كنموذج يعرض أهم خطوات الدرس، وعلى التلميذ الاستماع والمشاهدة للمعلم وهو يقوم بتنفيذ المهمة المطلوبة أمامهم.
- التدريب: يقوم التلاميذ في هذه المرحلة بإكمال المهام، وعلى المعلم ملاحظتهم وتزويدهم بالتلميحات والملاحظات عند الحاجة وتقديم التغذية الرجعية للتركيز على المهمة المطلوبة وعدم الابتعاد عنها،

مع ترك الحرية للتلاميذ بالاستكشاف وحل المشكلات، والتأكد من إتقان التلاميذ كل خطوة من خطوات الدرس أو المهام المطلوب تنفيها.

- التسقيل: تعد هذه المرحلة دعم مؤقت يقدمه المعلم لمساعدة تلاميذه لإنجاز المهام، وذلك من خلال التلميحات التي يقدمها للتوصل إلى الإجابات الصحيحة، ويتم تقليل المساعدة وفقاً لمستوى التقدم، حتى يصبح قادراً على إكمال المهام بمفرده.
- التأمل: وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بتقديم فرصة للتلاميذ لمراجعة أعمالهم والمهام التي نفذوها، وتحليل أدائهم ومقارنته بأداء المعلم وأداء غيره من التلاميذ، والتفكير في كيفية تحسينه وتطويره.
- التعبير: وفي هذه المرحلة يترك المعلم الفرصة للتلاميذ للتعبير عن معارفهم وطريقة تفكيرهم، وتبرير قراراتهم، ومشاركة وجهات النظر المتعددة مع زملائهم من خلال كتابة التقارير، والمناقشة، للدفاع عن الأفكار ووجهات النظر في جو تفاعلي اجتماعي.
- الاستكشاف: وهي المرحلة الأخيرة ويتم فيها تشجيع التلاميذ على القيام بالبحث والتقصي لإيجاد حلول لمشكلات مختلفة، من خلال تحديد الأهداف، والحصول على المعرفة بأنفسهم، والمعلم هنا مرشد وموجه، ودوره في هذه المرحلة محدود ليكتشف التلاميذ المعلومات بأنفسهم، ويتعلموا الاستقلالية والتحكم في عملية التعلم.

## ٩. الفرق بين التلمذة المعرفية والتلمذة التقليدية:

تختلف التلمذة المعرفية عن التلمذة التقليدية اختلافا جوهريا، فالتلمذة المعرفية تهتم بتعلم مهارات وعمليات معرفية وفوق معرفية، وهي عمليات داخلية عقلية تحدث ولا ترى، وقد تكون هذه العمليات قابلة للملاحظة إلا أنها تحتوي على عمليات تفكير تسبقها أو تصاحبها، ويتم تجسيد وإظهار هذه العمليات الداخلية من خلال نمذجة ما يقوم به شخص خبير في المجال، حتى يتمكن المتعلم من اكتساب هذه المهارات المعرفية.

وبذلك تختلف التلمذة المعرفية عن التلمذة التقليدية، ويوضح الجدول التالي هذا الاختلاف في (راشد، ٢٠١٦):

جدول (٢) أوجه الاختلاف بين التلمذة التقليدية والتلمذة المعرفية

| م | التلمذة التقليدية | التلمذة المعرفية |
|---|---|---|
| ١ | مهمات التعلم بسيطة وواضحة | مهمات التعلم معقدة |
| ٢ | العمليات والمهارات يدوية | العمليات والمهارات معرفية وفوق معرفية |
| ٣ | يكون التعلم من فرد لفرد داخل موقع العمل | يتم التعلم ضمن مجموعات الصف |
| ٤ | تقدم المهارات من خلال الملاحظة | تقدم المهارات والعمليات من خلال عمليات الاستقصاء |

وهذا يعني أن الهدف من التلمذة التقليدية يكون لشيء ملموس، بينما في التلمذة المعرفية فإن هدف المهمة هي تشكيل عملية تفكير حول شيء غير ملموس.

**المحور الثاني: الحس العلمي:**

**١. مفهوم الحس العلمي:**

يعرف الحس العلمي بأنه أنشطة عقلية ذات مستوى عال من الإدراك والوعي يمارسها المتعلم معرفياً من خلال غالبية الحواس، وربط الخبرات السابقة بالحاضر، والتفكير في التفكير، ووجدانياً من خلال حب الاستطلاع والاستمتاع بالعمل واليقظة العقلية والتحكم بالتهور (ظاهر، ٢٠١٦، ١٥).

كما يعرف بأنه القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى حل مشكلة علمية، واتخاذ قرار بالاعتماد على السببية في أسرع وقت ممكن، ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم، وتشير أغلبها إلى أداءات ذهنية وعمليات قائمة على الإدراك والفهم والوعي، ويمكن تنميته عن طريق معالجات تعلمية مقصودة (حبيب، ٢٠١٦، ٣٦).

ويعرف بأنه القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرائق الصحيحة للوصول إلى حل مشكلة علمية واتخاذ القرار معتمداً على السببية وبأسرع وقت ممكن، ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم، وتشير أغلبها إلى أداءات المتعلم الذهنية وعمليات قائمة على الفهم والإدراك والوعي (رحيم، وعبيد، ٢٠٢٣، ١١٤).

**٢. أهمية تنمية الحس العلمي:**

تتضح أهمية تنمية الحس العلمي من خلال عدة اعتبارات يمكن إيجازها على النحو التالي (الشحري، ٢٠١١، ٢٤١، الزعيم، ٢٠١٣، ٦٧):

- مساعدة المتعلم على إدراك المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية ومعالجتها واتخاذ القرار المناسب بشكل سريع.
- نمو ثقة المتعلم بنفسه.
- معرفة المتعلم لعمليته الإدراكية أو نتائجه، أي يكون المتعلم على وعي بتفكيره ومعرفته بكيف ومتى ولماذا يستخدم استراتيجية معينة دون غيرها في إنجاز مهمة معينة دون غيرها واستخدام هذا الوعي لضبط ما يقوم به.
- مساعدة المتعلم على التواصل باستخدام لغة العلوم بما تحويه من رموز، ومصطلحات للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها بشكل صحيح والتعبير عنها للآخرين بشكل مكتوب أو من خلال الحديث والحوار.
- القضاء على التفكير الشائع والعام لدى المتعلم حيث الحس العام يعتمد على الفطرة فقط ويستم بالسطحية ويبنى على اللاوعي والإحساس فقط دون محاولة تفسير هذا الإحساس، أما الحس العلمي فإنه يعتمد على الإدراك المبني على الفهم والوعي.
- يساعد المتعلمين في تنمية قدراتهم على استخدام لغة العلوم بما تحويه من رموز ومصطلحات، فنحن بحاجة غلى متعلم لديه الوعي الكافي لما يقرؤه من نصوص علمية مع القدرة على استحضار المعنى المناسب من خلال الربط الصحيح بين الفكرة واللفظ والمعنى.

وبناء على ما سبق ونظراً لأهمية تنمية الحس العلمي، ولأن تنميته تسهم في تنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية لدى المتعلم، وتجعله قادراً على استخدام عاداته العقلية ومعرفته بكفاءة، ومن ثم من الأهمية أن يكون الحس العلمي وتنميته هدفاً يخطط له من خلال بيئة تعلم مناسبة ترسخ ممارساته لدى المتعلمين.

**٣. أبعاد الحس العلمي:**

يتضمن الحث العلمي ثلاثة أبعاد هي البعد المعرفي والبعد المهاري والبعد الوجداني، وسوف يقتصر البحث على بعض الأبعاد الفرعية للجانب المعرفي والجانب الوجداني التالية:

**أولاً: البعد المعرفي**

يتضمن البعد المعرفي للحس العلمي الجوانب الآتية: (ربط الخبرات السابقة بالحاضر، التفكير في التفكير، تفعيل أغلب الحواس، ويمكن تعريف هذه الأبعاد على النحو التالي (رحيم وعبيد، ٢٠٢٣، ١١٩) (الزعيم، ٢٠١٣: ٧١) (جودة، ٢٠٢٠، ٧١):

- استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر: هو قدرة المتعلم على الربط بين فكرتين مختلفتين من خلال استخلاص المعنى من خبرة سابقة والسير قدماً ومن ثم تطبيقه على وضع جديد.
- التفكير في التفكير: هو أن يكون الفرد على وعي بتفكيره عن القيام بمهمات بسيطة واستعمال هذا الوعي لضبط ما يقوم به أو معرفة الفرد لنتاجاته أو عملياته الإدراكية أو أي شيء ذي صلة.
- تفعيل غالبية الحواس: هو استخدام المسارات الحسية بيقظة وانتباه لجمع المعلومات واستيعاب المكونات المحيطة بالبيئة، وعن طريق المسارات الحسية فإن جميع المعلومات تدخل إلى الدماغ.
- القدرة على الاستدلال: مهارة عقلية منظمة لبلوغ النتائج وتفسيرها انطلاقاً من المعارف والخبرات السابقة، وتوفر الأدلة.
- الحس العددي (استخدام الأرقام): هو الجزء الأساسي من تعلم الرياضيات والذي يبني لدى التلميذ الكفاءة الذهنية، والقدرة الحسابية، والمتعة عند التعامل مع المنظومة العددية، حيث يعتبر من المهارات الهامة والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعمل الذهني وقدرة الفرد على رصد خطوات عمله الذهني.

**ثانياً: البعد الوجداني:**

يتضمن البعد الوجداني للحس العلمي الجوانب الآتية: (حسب الاستطلاع، الاستمتاع بالعمل العلمي، المثابرة، اليقظة العقلية، التحكم بالتهور)، ويمكن تعريف هذه الأبعاد على النحو التالي (الطائي، ٢٠٢٠، ٩٦):

- حسب الاستطلاع العلمي: هو رغبة المتعلم في البحث عن المعرفة، ويتصل بالتخيل اتصالاً وثيقاً بسبب أن التخيل يذهب بالمتعلم بعيداً عن واقع الأشياء لإيجاد حلول جديدة للمشكلات.
- الاستمتاع بالعمل العلمي: هو متعة المتعلم في مواجهة المشكلات والابتهاج لوجود القدرة على حلها.

- المثابرة: هي الإصرار على أداء المهمات التعليمية الصعبة، وعدم الاستسلام حتى تحقيق الأهداف المنشودة.
- اليقظة العقلية: هي التركيز العالي وشدة الانتباه، ومن أهم مكوناتها الانتباه والوعي.
- التحكم بالتهور: هو التفكير والتروي والتأمل قبل اتخاذ القرارات أو الحكم على الأشياء.

**٤. مكونات الحس العلمي:**

تتمثل مكونات الحس العلمي في (الإحساس – الانتباه – الإدراك – الوعي – حل المشكلات – الأداء الذهني – اتخاذ القرار – سرعة الأداء وضغط الوقت) (الشحري، ٢٠١١، ٢٤)، ويمكن تعريف هذه المكونات على النحو التالي:

- الإحساس: يعرف بأنه التقاط المعطيات الحسية التي ترد للجهاز العصبي المركزي عن طريق المستقبلات الحسية (الأنف – الأذن – اللسان – العينين – الجلد)، ويحدث بطريقة غير مقصودة، وبدون معرفة أو توقع، حيث تتلقي أعضاء الحس التنبيه المناسب من المؤثرات فتستجيب له، وتنتقل به وتثير دفعاً عصبياً يمتد من العصب الحسي غلى مراكز الإحساس بالمخ حيث توجد أعضاء مستقبلة خاصة بكل حاسة (جمل، ٢٠٠٥، ٢٢).
- الانتباه: يعرف بأنه القدرة على التعامل مع كميات محدودة من المعلومات المنتقاة من كم هائل من المعلومات التي تزودنا بها الحواس أو الذاكرة (العتوم، ٢٠١٠، ٦٨).
- الإدراك: يعرف بأنه محاولة فهم العالم من حولنا من خلال تفسير المعلومات القادمة من الحواس إلى الدماغ، ويشمل الفهم والتفسير والترميز والتحليل والتخزين والاستجابة الخارجية عند الحاجة (العتوم، ٢٠١٠، ٦٨).
- الوعي: يعرف بأنه العملية التي يستطيع عن طريقها الإنسان معرفة العالم وتفسيره، وهو حالة من التيقظ في مقابل الغفلة، يكتسبها الفرد عن طريق التفكير والإحساس (الشربيني، ٢٠١٢، ١٠).
- حل المشكلات: عبارة عن عملية تفكيرية يستخدم فيها الفرد ما لديه من معارف مكتسبة سابقة ومهارات من أجل الاستجابة لمتطلبات موقف ليس مألوف له، وتكون الاستجابة بمباشرة عمل ما يستهدف حل التناقض أو الغموض الذي يتضمنه الموقف.
- الأداء الذهني: هو عبارة عن وظائف ذهنية يأتي دورها عند كل مرة يجب فيها معالجة المعلومات في عقل المتعلم أثناء أدائه مهمة ما، وعليه فغن تلك الوظائف تختلف وفقاً لطبيعة المهمة وما تتطلبه من أداءات (الشحري، ٢٠١١، ٢٩).
- اتخاذ القرار: هو عملية تفكير مركبة تشتمل العديد من المهارات العقلية مثل تحديد المشكلة والبدائل التابعة لها وفهمها، والمفاضلة بين هذه البدائل، ثم إصدار الحكم المناسب للوصول إلى أفضل هذه البدائل (إبراهيم، ٢٠١٠، ٣٤٢).
- سرعة الأداء وضغط الوقت: تذكر الشحري (٢٠١١، ٣١) أن جميع العمليات السابقة تحدث لجميع المتعلمين على حد سواء، ولكن تختلف سرعة المتعلمين في الأداء وفي الوقت اللازم لاتخاذ القرار بشأن مشكلة ما تواجههم، حيث إذا كانت المعلومات المطلوبة موجودة ومتاحة فلن تستغرق جهداً عقلياً، أما إذا كانت المعلومات المطلوبة موجودة ولكنها غير متاحة في وقت معين، فإن ذكرها واستدعائها يستغرق وقتاً أطول، وتكون استجابة المتعلم سريعة في حالتين هما: عدم وجود معلومات

عند المتعلم عن الخبرة المطلوبة فنجده سرعان ما يستجيب بالنفي، وعندما تكون الخبرة المطلوب ذكرها مألوفة بالنسبة للمتعلم وقد مارسها باستمرار.

وبناء على ما سبق يتضح أن الحس العلمي له ثمانية مكونات تبدأ من استقبال المثيرات عن طريق الحواس (الإحساس) ويليها التركيز التلقائي على مثير من بين تلك المثيرات، ثم تأتي عملية تفسير ذلك المثير وتتحول فيه حاسة البصر غلى ملاحظة وحاسة السمع إلى إنصات (الإدراك) ولا بد أن تتم المكونات السابقة بوجود حالة من التيقظ للمتعلم (الوعي) ومن ثم قدرته على حل المشكلات التي تواجهه، ثم قيامه بأداءات ذهنية (معالجة المعلومات في عقله) وآخر مكون هو اتخاذ القرار المناسب، ولا بد أن تتم العمليات السابقة بسرعة وضغط للوقت.

**الدراسات السابقة:**

١. دراسة الطحان (٢٠٢٣): هدفت استخدام استراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس العلوم لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير الإيجابي ومتعة التعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية (٥٢) تلميذة، والضابطة (٥٤) تلميذة، بالصف الأول الإعدادي بمدرسة دقهلة الإعدادية بنات بمحافظة دمياط، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل المعرفي ومقياس التفكير الإيجابي ومقياس متعة التعلم، وأظهرت النتائج أن التدريس باستخدام استراتيجية التلمذة المعرفية كان له أثر إيجابي في تنمية مستوى التحصيل المعرفي ومستوى التفكير الإيجابي ومستوى الشعور بمتعة التعلم لدى المجموعة التجريبية.

٢. هدفت دراسة العتيبي **(٢٠٢٣)** إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على أنموذج التلمذة المعرفية في تنمية التفكير الإبداعي والقدرة على حل المشكلات لدى الطالبات الموهوبات، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وتمثلت عينة الدراسة من (٢٦) طالبة في المجموعة التجريبية، و(٢٦) طالبة في المجموعة الضابطة، من الطالبات الموهوبات في المرحلة المتوسطة بمدينة نجران، طبقت عليهن أدوات الدراسة: مقياس التفكير الإبداعي، ومقياس القدرة على حل المشكلات، وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج القائم على أنموذج التلمذة المعرفية في تنمية التفكير الإبداعي والقدرة على حل المشكلات لدى الطالبات.

٣. دراسة رحيم وحسن (٢٠٢٣): هدفت الكشف عن أثر برنامج تدريبي وفقاً للاستراتيجيات المتضمنة لمهارات التفكير العليا لمدرسي علم الأحياء في الحس العلمي لطلبتهم، واعتمد الباحثان على التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي، وتكونت العينة من مدرسي مادة علم الأحياء للصف الخامس العلمي في المدارس الإعدادية والثانوية الحكومية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة القادسية للعام الدراسي (٢٠٢٢/ ٢٠٢٣) والبالغ عددهم (١٩٨) مدرساً ومدرسة، تم اختيار (٢٠) مدرساً ومدرسة للمجموعة التجريبية وعدد مماثل للمجموعة الضابطة، وتمثلت أداة البحث في مقياس الحس العلمي، وأشارت النتائج إلى أن مستوى الحس العلمي ومجاليه المعرفي والوجداني وجوانب كل منهما بشكل عام هو مستوى جيد جداً لدى الطلبة في التطبيق البعدي مما يشير إلى أن تدريس مادة الأحياء النظرية والعملية يساعد على تنمية الحس العلمي لدى الطلبة.

٤. دراسة السموري (٢٠٢٣): هدفت التعرف على فاعلية برنامج قائم على المستحدثات البيولوجية في تنمية الحس العلمي وحب التعلم لدى طلبة علوم الحياة بجامعة صنعاء، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالباً وطالبة من طلبة علوم الحياة في المستوى الرابع بكلية التربية جامعة صنعاء، وتمك استخدام المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة، وأعدت الباحثة قائمة بالمستحدثات البيولوجية مكونة من ستة موضوعات يندرج تحتها مجموعة التفرعات، وكذلك أعدت قائمة للحس العلمي بجانبيه المعرفي والوجداني، وقائمة حب التعلم وأبعاده، واستخدمت اختبار الحس العلمي المعرفي واستبانة الحس العلمي الوجداني ومقياس حب التعلم، وأشارت النتائج إلى فاعلية برنامج قائم على المستحدثات البيولوجية في تنمية الحس العلمي وحب التعلم.

٥. دراسة الشافعي (٢٠٢٠): هدفت تحديد فاعلية نظرية التلمذة المعرفية في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية في مادة العلوم، تكونت عينة البحث من عينة عشوائية مكونة من (٣٥) تلميذة من الصف الأول الاعدادي بمدرسة طلائع جابر الأنصاري الخاصة، التابعة لإدارة الزيتون، ثم تطبيق مقياس مهارات حل المشكلات (إعداد: الباحثة). وأشارت النتائج إلى أن التدريس وفق نظرية التلمذة المعرفية يؤدي إلى زيادة دافعية التلاميذ للتعلم، ويجعل التلميذ محور العملية التعليمية، ويتيح للتلاميذ الفرصة للنقاش حول الحلول الممكنة والقدرة على تنمية مهارات تفكيرهم العليا، ويجعلهم أكثر قدرة على توليد الأفكار والبدائل وصولا إلى قرارات سليمة.

٦. دراسة خليل وصالح وخليفة (٢٠٢٠): هدفت التعرف على فعالية استخدام تقنية الإنفو جرافيك في تدريس العلوم لتنمية بعض أبعاد الحس العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق ما تهدف إليه تم استخدام المنهج شبه التجريبي، ذي المجموعتين (التجريبية والضابطة) حيث طبقت الدراسة على عينة بلغ حجمها (٦٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة الوادي الجديد مركز الخارجة، تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وتمثلت أدوات الدراسة وموادها في كتاب التلميذ، دليل المعلم، مقياس أبعاد الحس العلمي، وطبق المقياس قبليًا وبعديًا بعد التأكد من صدقه وثباته، وأشارت النتائج إلى فاعلية تدريس الوحدة الأولى من كتاب العلوم (المادة وتركيبها) التي تم صياغتها في ضوء تقنية الإنفو جرافيك لتنمية بعض أبعاد الحس العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

٧. دراسة العجيلي واللامي (٢٠١٨) هدفت معرفة أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تحصيل مادة التاريخ العربي الاسلامي وحب الاستطلاع لدى طلاب الصف الثاني متوسط، اعتمد الباحث المنهج التجريبي، ولتحقيق هدف البحث تم اختيار العينة البالغة (٦٢) طالباً وزعوا على مجموعتين إحداهما تجريبية تضم (٣٢) طالباً درسوا باستعمال استراتيجية التلمذة المعرفية والأُخرى ضابطة تضم (٣٠) طالباً درسوا بالطريقة الاعتيادية، وتم استخدام أداتين للبحث هما اختبار التحصيل، ومقياس حب الاستطلاع مكون من (٣٠) فقرة موزعة على ستة مجالات، وفي نهاية التجربة طبق الباحث الاختبارين، حيث أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة باختبار التحصيل ومقياس حب الاستطلاع.

٨. دراسة البلوي والصمادي (٢٠١٧): هدفت التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة تبوك، واختبار العلاقة بين التفكير الرياضي وعلاقته بالأداء على اختبار القدرات العامة (القسم الكمي) لدى أفراد العينة،

واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي بمجموعتين تجريبية مكونة من (٤٣) طالباً، درسوا باستخدام النمذجة المعرفية وحدة مقدمة إلى النهايات في مقرر الرياضيات (١) لطلبة السنة التحضيرية بجامعة تبوك، ومجموعة ضابطة مكونة من (٤٢) طالباً درسوا الوحدة بالطريقة المعتادة، وتم استخدام اختبار للتفكير الرياضي، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة على الاختبار البعدي عند مستويات (التفكير المجرد، والتفكير الناقد، والتفكير الإبداعي) لصالح المجموعة التجريبية، بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة على الاختبار البعدي عند التكفير الاستدلالي، كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية طردية دالة إحصائياً بين متوسطات أداء طلبة المجموعتين في اختبار التفكير الرياضي بشكل عام وبين أدائهم على اختبار القدرات العامة (القسم الكمي).

٩. هدفت دراسة السلامات (٢٠١٨) إلى تعرف عن أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء على التحصيل وتنمية مهارات الإدراك الفوقى لدى طلاب المرحلة الثانوية، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، تمثلت عينة الدراسة من (٢٦) طالبًا في المجموعة التجريبية، و(٢٥) طالبًا في المجموعة الضابطة، بمدرسة الملك عبدالعزيز الثانوية بمدينة الطائف، طبقت عليهم الأدوات التالية: اختبار التحصيل العلمي ومقياس مهارات الإدراك الفوقى، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام التلمذة المعرفية على المجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة الاعتيادية.

١٠. دراسة جحيجح (٢٠١٥) هدفت معرفة أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تحصيل مادة قواعد اللغة العربية عند طالبات الصف الرابع الإعدادي، اتبعت الباحثة المنهج التجريبي، بلغ عدد عينة الدراسة (٥٠) طالبةً موزعات عشوائيا على مجموعتين، بواقع (٢٥) طالبةً لكل من المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية التلمذة المعرفة والضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، أعدت الباحثة أداة للقياس, هو اختبار التحصيل، وأسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة.

**التعليق على الدراسات السابقة:**

يتضح من العرض السابقة تنوع الدراسات التي اهتمت بكل من استراتيجية التلمذة المعرفية أو الحس العلمي، مع تنوع المراحل التعليمية ومتغيرات الدراسة التي ركزت عليها الدراسات السابقة، واتبعت أغلب الدراسات السابقة المنهجية شبه التجريبية، وربطت بين استراتيجية التلمذة المعرفية أو الحس العلمي ببعض المتغيرات الأخرى، وأشارت معظمها إلى فاعلية استراتيجية التلمذة المعرفية في التأثير إيجابياً على المتغيرات المرتبطة بها، كما أشارت هذه الدراسات إلى أهمية الحس العلمي والحاجة لتنميته لدى المتعلمين في مختلف المراحل التعليمية والتخصصات العلمية، ولقد جاء هذا البحث متفقاً مع الدراسات السابقة من حيث الاهتمام بكل من استراتيجية التلمذة المعرفية والحس العلمي كما يتفق معها في استخدام المنهجية شبه التجريبية، ولكن يختلف البحث الحالي في جمعه بين استراتيجية التلمذة المعرفية باعتبارها متغيراً مستقلاً وبين مستوى الحس العلمي باعتباره متغيراً تابعاً، بجانب اختلافه في مجتمعه وعينته، واستفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في التحديد الدقيق لمشكلته وفي بناء وتصميم الأداة بجانب الاستفادة منها في تفسير ومناقشة النتائج.

**الإجراءات المنهجية للبحث:**

**منهج البحث:** استخدم البحث المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية، وذلك لقياس فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship) في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الأول المتوسط.

**مجتمع البحث ومجموعته:** شمل مجتمع البحث جميع طالبات الصف الأول المتوسط المنتظمات في المدارس الحكومية للمرحلة المتوسطة بمدينة جدة للفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٤٥هـ، أما مجموعة البحث فاقتصرت على (٥٢) من طالبات المرحلة المتوسطة تم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة من المجتمع الأصلي للبحث، من مدرسة السادسة والسبعون التابعة لإدارة التعليم بمدينة جدة، تم اختيار فصلين من ثلاثة فصول بطريقة عشوائية، ليمثل احدى الفصلين المجموعة التجريبية وعدد الطالبات فيه (٢٦) طالبة، والفصل الآخر المجموعة الضابطة وعدد الطالبات فيه (٢٦) طالبة، وتم التحقق من تكافؤ المجموعتين قبل البدء بتنفيذ التجربة التدريسية للبحث.

**مواد البحث وأدواته:**

استخدم البحث الميداني ما يلي:

**أولاً:** دليل المعلمة لتدريس وحدة "طبيعة المادة" من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط للفصل الدراسي الأول وفق نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship Model):

١- تم تحديد مراحل نموذج التلمذة المعرفية من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت هذا النموذج ومنها (الطحان، ٢٠٢٣؛ العتيبي، ٢٠٢٣؛ Elgendy, 2020; Minshaw et.al., 2021).

٢- تم تحليل محتوى وحدة "طبيعة المادة" من كتاب العلوم للصف الأول المتوسط، ومن ثم إعداد دليل المعلمة الذي اشتمل على الأهداف الإجرائية لكل درس، أدوات التعلم اللازمة لكل درس، البعد المعرفي للحس العلمي المتضمن في الدرس، البعد الوجداني للحس العلمي المتضمن في الدرس، إجراءات تنفيذ الدروس، توضيح أدوار كل من المعلمة والطالبات وفق نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship Model)، والتقويم.

٣- تم إعداد كراسة النشاط لتدريس وحدة "طبيعة المادة" من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الأول وفق نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship Model)، وبالاعتماد على الأنشطة والتدريبات الواردة في دليل المعلمة.

٤- تم التحقق من الصدق الظاهري لدليل المعلمة وكراسة النشاط للطالبة (صدق المحكمين) من خلال عرضه على عدد من المحكمين المختصين بالمناهج وطرق تدريس العلوم من أعضاء هيئة التدريس في جامعات محلية ومصرية؛ لإبداء آرائهم حول الإجراءات المتبعة في الدليل، وسلامة صياغة الأهداف الإجرائية، مع ملاءمة كل درس للأهداف المحددة له، إلى جانب اتفاق صياغة الوحدة مع نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship Model)، بالإضافة إلى ملاءمة أسئلة التقويم لقياس الأهداف، وتم إجراء تلك التعديلات، وبذلك تم التوصل إلى الصورة النهائية للدليل.

**ثانياً:** اختبار الجانب المعرفي، ومقياس الجانب الوجداني للحس العلمي

لتحقيق هدف البحث، وجمع البيانات من عينة البحث، تم إعداد هذه الأدوات في ضوء ما أسفر عنه الجانب النظري والدراسات السابقة للبحث، والأدبيات العلمية المتخصصة في مجال البحث، ومن تم تحكيم هاتين الأداتين، للتأكد من صلاحيتهما للبحث وحساب معاملات الصدق والثبات لهما، وقد جاءت النتائج كما يلي:

- تم تطبيق اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي على عينة استطلاعية من طالبات المرحلة المتوسطة حيث بلغ عدد أفراد العينة الاستطلاعية (٢٠) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط، وتمثل الهدف من تطبيق اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي على العينة الاستطلاعية محدداً في النقاط التالية:

أ- تحديد صدق الاختبار.

تم تحديد صدق اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي لطالبات الصف الأل المتوسط من خلال نوعين من الصدق هما؛ الصدق الظاهري، وصدق الاتساق الداخلي، وفيما يلي توضيح لهذين النوعين بالتفصيل:

- الصدق الظاهري:

تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم، للتحقق من صدق المحتوى، وتحديد مدى صلاحية الاختبار للتطبيق والتحقق من مدى سلامة العبارات ومدى ارتباطها بالمحتوى العلمي ومدى مناسبتها لطالبات الصف الأول المتوسط، وقد تم حساب هذا النوع من الصدق قبل تطبيق الاختبار استطلاعياً بعد إجراء التعديلات المقترحة.

- صدق الاتساق الداخلي (الصدق التجريبي):

يستخدم الاتساق الداخلي لاستبعاد الأسئلة غير الصالحة في الاختبار؛ حيث يقصد به التجانس الداخلي للاختبار، بمعنى أن يهدف كل سؤال إلى قياس نفس الوظيفة التي تقيسها الأسئلة الأخرى في الاختبار، ولتحديد الاتساق الداخلي تم حساب معامل الارتباط بين كل سؤال والدرجة الكلية للبعد والدرجة الكلية للاختبار، كما تم حساب معامل الارتباط بين كل بعد والدرجة الكلية للاختبار كم هو موضح في جدول (٣).

جدول (٣) مصفوفة معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والبعد والدرجة الكلية

| م | الارتباط بدرجة البُعد | الارتباط بالدرجة الكلية | م | الارتباط بدرجة البُعد | الارتباط بالدرجة الكلية | م | الارتباط بدرجة البُعد | الارتباط بالدرجة الكلية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | **٠,٦٣١ | **٠,٧١٢ | ١٠ | **٠,٦٢٤ | **٠,٧٦٩ | ١٩ | **٠,٧١٣ | **٠,٦٨٩ |
| ٢ | **٠,٧٢٣ | **٠,٦٣١ | ١١ | **٠,٦١٧ | **٠,٧٠٩ | ٢٠ | **٠,٧٠٨ | **٠,٦٥١ |
| ٣ | **٠,٦٤٥ | **٠,٦٨٤ | ١٢ | **٠,٨٠١ | **٠,٧٥٦ | ٢١ | **٠,٦٦٧ | **٠,٧١٢ |
| ٤ | **٠,٧٢٢ | **٠,٦٤٨ | ١٣ | **٠,٦١١ | **٠,٧١٣ | ٢٢ | **٠,٦٧٣ | **٠,٧١٩ |
| ٥ | **٠,٧٢٢ | **٠,٦٤٨ | ١٤ | **٠,٧٤٦ | **٠,٧٢٥ | ٢٣ | **٠,٧٣٤ | **٠,٧٦٥ |
| ٦ | **٠,٧٧١ | **٠,٧٠٢ | ١٥ | **٠,٧١٧ | **٠,٦٠٨ | ٢٤ | **٠,٧١٧ | **٠,٧٩١ |
| ٧ | **٠,٧٢٢ | **٠,٦٤٨ | ١٦ | **٠,٧٨٢ | **٠,٧٠١ | ٢٥ | **٠,٧٠٨ | **٠,٧٨٣ |
| ٨ | **٠,٧٥٣ | **٠,٧٨٧ | ١٧ | **٠,٧٧١ | **٠,٧٢٢ | ٢٦ | **٠,٧١٩ | **٠,٧٧٦ |
| ٩ | **٠,٧٠٢ | **٠,٧٤٤ | ١٨ | **٠,٧٥٦ | **٠,٧٤٢ | | | |

** دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠١

يتضح من نتائج الجدول السابق (٣)، أن جميع المفردات لها علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بدرجة البُعد التي تنتمى إليه وبالدرجة الكلية مما يعنى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي الذى يعني أن المفردات تشترك في قياس البعد المعرفي للحس العلمي.

كما تم حساب معاملات الارتباط بين درجات الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار والجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤) الاتساق الداخلي لأبعاد اختبار المهارات المعرفية للحس العلمي

| الأبعاد | (استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر) | (الحس العددي) | (تفعيل غالبية الحواس) | (التفكير حول التفكير) | (الاستدلال) |
|---|---|---|---|---|---|
| الارتباط بالاختبار ككل | **٠,٨٠٣ | **٠,٧٦٩ | **٠,٧٣٤ | **٠,٧٩٩ | **٠,٧١٢ |

** دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجات كل بعد والدرجة الكلية للاختبار دالة عند مستوى (٠,٠١) مما يدل على أن الاختبار بوجه عام يتمتع بدرجة عالية من الصدق وصادق لما وضع لقياسه.

**ب- ثبات الاختبار**

يقصد بثبات الاختبار دقته في القياس، وأن يعطي نفس النتائج إذا استخدم أكثر من مرة تحت نفس الظروف، أو ظروف مماثلة، وتم حساب الثبات للاختبار بطريقة ألفا كرونباخ، ويوضح الجدول (٥) ذلك.

جدول (٥) معامل ألفا كرونباخ لأبعاد الاختبار وللاختبار ككل

| الأبعاد | (استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر) | (الحس العددي) | (تفعيل غالبية الحواس) | (التفكير حول التفكير) | (الاستدلال) | الاختبار ككل |
|---|---|---|---|---|---|---|
| معامل ألفا كرونباخ | ٠,٧٩٦ | ٠,٧٩٢ | ٠,٧٨٠ | ٠,٧٩٧ | ٠,٨٠٤ | ٠,٨٢٥ |

باستقراء الجدول (٥) يتضح من المعاملات أنها جاءت مقبولة إحصائيًا مما يشير ذلك إلى صلاحية استخدام الاختبار كأداة للقياس بالبحث الحالي في ضوء خصائص عينته حيث تراوحت بين(٠,٨٢٥) و(٠,٧٨)، كما تعنى هذه النتيجة أن:

- الاختبار ثابت إلى حد كبير مما يعنى أن الاختبار يمكن أن يعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس العينة في نفس الظروف.
- خلو الاختبار من الأخطاء التي تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس الاختبار.

ج- معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار باستخدام معادلتي معامل السهولة ومعامل الصعوبة وصيغتهما: (مراد، وسليمان، ٢٠٠٥، ٢١٣)

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{مجـ ص}}{\text{ن}} \times ١٠٠$$

معامل السهولة = ١ - معامل الصعوبة

حيث مجـ ص = عدد الطالبات اللاتي أجابن إجابة صحيحة على المفردة.

ن = العدد الكلي للطالبات.

وقد تراوحت معاملات السهولة والصعوبة لجميع المفردات فيما بين (٠,٣٥- ٠,٧٥)، بينما تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠,٢٥- ٠,٦٥) وهي معاملات سهولة وصعوبة مقبولة.

د- حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار:

ويقصد به قدرة كل مفردة من مفردات الاختبار على التمييز بين الأداء المرتفع والأداء المنخفض لأفراد العينة في الاختبار، ويعتبر معامل تمييز المفردة دليلاً على صدقها، وقد تم حساب معاملات التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار باتباع الخطوات التالية: (صلاح أحمد مراد، وأمين علي سليمان، ٢٠٠٥، ٢١٥)، ولقد تم حساب عدد الإجابات الصحيحة للمفردة الواحدة في المجموعة العليا التي تضم أوراق الطالبات اللاتي حصلن على أعلى الدرجات في الاختبار كله ويمثلن (٥٠%) من طالبات التجربة الاستطلاعية، كما تم حساب عدد الإجابات الصحيحة للمفردة الواحد في المجموعة الدنيا التي تضم أوراق إجابات الطالبات اللاتي حصلن على أقل الدرجات في الاختبار كله ويمثلن (٥٠%) من طالبات التجربة الاستطلاعية.

تم الحصول على معامل التمييز بتطبيق المعادلة الآتية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{مجـ ع} - \text{مجـ د}}{\text{ن} \ ٢/١}$$

حيث مجـ ع = عدد طالبات المجموعة العليا اللاتي أجابن إجابة صحيحة على المفردة.

مجـ د = عدد طالبات المجموعة الدنيا اللاتي أجابن صحيحة على المفردة.

ن = مجموع الطالبات في المجموعتين.

وقد تراوحت معاملات التمييز لمفردات اختبار البعد المعرفي للحس العلمي بين (٠,٢- ٠,٨)، وهي معاملات تمييز مقبولة، والجدول (٦) التالي يوضح معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لبنود اختبار البعد المعرفي للحس العلمي.

جدول (٦) نتائج معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لبنود اختبار البعد المعرفي للحس العلمي

| رقم المفردة | معامل السهولة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | رقم المفردة | معامل السهولة | معامل الصعوبة | معامل التمييز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٠,٥ | ٠,٥ | ٠,٦ | ١٤ | ٠,٦٥ | ٠,٣٥ | ٠,٥ |
| ٢ | ٠,٦ | ٠,٤ | ٠,٨ | ١٥ | ٠,٥ | ٠,٥ | ٠,٦ |
| ٣ | ٠,٥٥ | ٠,٤٥ | ٠,٧ | ١٦ | ٠,٥٥ | ٠,٤٥ | ٠,٧ |
| ٤ | ٠,٥ | ٠,٥ | ٠,٦ | ١٧ | ٠,٧٥ | ٠,٢٥ | ٠,٣ |
| ٥ | ٠,٦ | ٠,٤ | ٠,٦ | ١٨ | ٠,٥٥ | ٠,٤٥ | ٠,٣ |
| ٦ | ٠,٥٥ | ٠,٤٥ | ٠,٣ | ١٩ | ٠,٥٥ | ٠,٤٥ | ٠,٧ |
| ٧ | ٠,٥٥ | ٠,٤٥ | ٠,٧ | ٢٠ | ٠,٧ | ٠,٣ | ٠,٦ |
| ٨ | ٠,٦ | ٠,٤ | ٠,٨ | ٢١ | ٠,٦ | ٠,٤ | ٠,٦ |
| ٩ | ٠,٥٥ | ٠,٤٥ | ٠,٧ | ٢٢ | ٠,٥٥ | ٠,٤٥ | ٠,٧ |

| رقم المفردة | معامل السهولة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | رقم المفردة | معامل السهولة | معامل الصعوبة | معامل التمييز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٠ | ٠,٤ | ٠,٦ | ٠,٢ | ٢٣ | ٠,٤٥ | ٠,٥٥ | ٠,٧ |
| ١١ | ٠,٤ | ٠,٦ | ٠,٨ | ٢٤ | ٠,٦٥ | ٠,٣٥ | ٠,٥ |
| ١٢ | ٠,٥٥ | ٠,٤٥ | ٠,٧ | ٢٥ | ٠,٥٥ | ٠,٤٥ | ٠,٥ |
| ١٣ | ٠,٥٥ | ٠,٤٥ | ٠,٥ | ٢٦ | ٠,٥ | ٠,٥ | ٠,٢ |

هـ - حساب زمن تطبيق الاختبار:

تم حساب المتوسط الزمني الذي استغرقه جميع الطالبات في الإجابة عن الاختبار ككل، وجد أن الزمن المناسب لانتهاء جميع الطالبات من الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار (٣٥) دقيقة؛ وتم إضافة (٥) دقائق لإلقاء التعليمات الخاصة بالاختبار للإجابة عن فقراته بطريقة صحيحة، وبذلك تم تحديد زمن الاختبار (٤٠) دقيقة.

و- الصورة النهائية للاختبار:

اشتملت فقرات الاختبار في صورته النهائية على (٢٦) فقرة موزعة على خمسة أبعاد، استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر (٤) فقرات، الحس العددي (٤) فقرات، تفعيل غالبية الحواس (٤) فقرات، التفكير حول التفكير (٧) فقرات، والاستدلال (٧) فقرات.

**صدق مقياس البعد الوجداني للحس العلمي:**

تم تطبيق مقياس البعد الوجداني للحس العلمي على عينة استطلاعية من طالبات الصف الأول المتوسط حيث بلغ عدد أفراد العينة الاستطلاعية (٢٠) طالبة، وتمثل الهدف من تطبيق مقياس الحس العلمي الوجداني على العينة الاستطلاعية محدداً في النقاط التالية:

أ- الصدق الظاهري:

تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم، للتحقق من صدق المحتوى، وتحديد مدى صلاحية المقياس للتطبيق والتحقق من مدى سلامة العبارات ومدى ارتباطها بالمحتوى العلمي ومدى مناسبتها لطالبات الصف الأول المتوسط، وقد تم حساب هذا النوع من الصدق قبل تطبيق المقياس استطلاعياً.

ب- صدق الاتساق الداخلي (الصدق التجريبي)

يستخدم الاتساق الداخلي لاستبعاد الفقرات غير الصالحة في المقياس؛ حيث يقصد به التجانس الداخلي للمقياس، بمعنى أن تهدف كل فقرة إلى قياس نفس الوظيفة التي تقيسها الفقرات الأخرى في المقياس، ولتحديد الاتساق الداخلي تم حساب معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس، والجدول (٧) يوضح ذلك:

جدول (٧) مصفوفة معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية

| م | الارتباط بالدرجة الكلية | م | الارتباط بالدرجة الكلية |
|---|---|---|---|
| ١ | **٠,٨٠٩ | ٩ | **٠,٥٢٩ |
| ٢ | **٠,٥٤٨ | ١٠ | **٠,٥٥٧ |
| ٣ | **٠,٧٩١ | ١١ | **٠,٦٣٣ |
| ٤ | **٠,٥٢٩ | ١٢ | **٠,٩٠٦ |
| ٥ | **٠,٦٨٢ | ١٣ | **٠,٦٥٥ |
| ٦ | **٠,٧٩١ | ١٤ | **٠,٦٨٢ |
| ٧ | **٠,٥٣٠ | ١٥ | **٠,٧٩١ |
| ٨ | **٠,٥٨١ | ١٦ | **٠,٥٣٠ |

** دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠١

يتضح من نتائج الجدول السابق، أن جميع المفردات لها علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بالدرجة الكلية مما يعنى أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي الذى يعنى أن المفردات تشترك في قياس الابعاد الوجدانية للحس العلمي.

ج- ثبات المقياس: تم حساب الثبات للمقياس بطريقة ألفا كرونباخ، ويوضح الجدول (٨) ذلك.

جدول (٨) معامل ألفا كرونباخ للمقياس ككل

| الأبعاد | الاختبار ككل |
|---|---|
| معامل ألفا كرونباخ | ٠,٩٠٥ |

باستقراء الجدول (٨) يتضح من معامل الثبات أنه جاء مرتفعا مما يؤكد على صلاحية استخدام المقياس كأداة للقياس بالبحث الحالي في ضوء خصائص عينته حيث بلغت(٠,٩٠٥)، كما تعني هذه النتيجة أن:

- المقياس ثابت إلى حد كبير مما يعنى أن المقياس يمكن أن يعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس العينة في نفس الظروف.
- خلو المقياس من الأخطاء التي تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس المقياس.

د- حساب زمن تطبيق الاختبار

بلغ متوسط زمن الإجابة على المقياس نحو ٣٥ دقيقة، وتم إضافة ٥ دقائق لقراءة التعليمات وتوضيحها، وبهذا تم تحديد زمن إجراء المقياس (٤٠) دقيقة.

هـ- الصورة النهائية للمقياس: تكون المقياس من تدرج ثلاثي لقياس درجة ممارسة طالبات الصف الأول المتوسط للحس العلمي، اشتمل على (١٦) فقرة موزعة على أربعة أبعاد، وهي كالتالي: الاستمتاع بالعمل العلمي (٤) فقرات، المثابرة (٤) فقرات، التحكم في التهور (٤) فقرات، اليقظة العلمية (٤) فقرات.

**المعالجات الإحصائية:**

قامت الباحثة بمعالجة البيانات إحصائيًا، باستخدام أساليب التحليل الإحصائي التالية:

- المتوسط الحسابيMean
- الانحراف المعياري Std. Deviation
- معامل الارتباط Correlations
- اختبار التاء للعينات المستقلة Independent Samples Test.
- اختبار التاء للعينات غير المستقلة Paired sample t-test.
- مربع إيتا

**تصحيح المقياس:**

تعطى الاستجابة(مرتفعة) الدرجة (٣)، والاستجابة (متوسطة) تعطي الدرجة (٢)، والاستجابة (منخفضة) تعطي الدرجة (١).

**نتائج البحث:**

بعد التأكد من صلاحية الأدوات للتطبيق تم تطبيقها قبلياً وبعدياً على مجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية)، وجاءت النتائج كما يلي:

**أولاً: التأكد من تكافؤ المجموعتين وذلك بقياس الفروق بينهما قبلياً:**

وللتأكد من ذلك تم استخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة لتوضيح الفروق بين متوسطي المجموعتين في القياس القبلي:

جدول(٩) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم "ت" ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث (التجريبية-الضابطة) في القياس القبلي للأبعاد المعرفية للحس العلمي ن=٥٢

| المهارة | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة (ت) | الدلالة (Sig) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر | التجريبية | ٢٦ | ١,٢٣ | ٠,٨٢ | ٥٠ | ٠,٣٧١ | ٠,٧١٢ |
| | الضابطة | ٢٦ | ١,١٥ | ٠,٦٧ | | | |
| الحس العددي | التجريبية | ٢٦ | ١,١٩ | ٠,٦٣ | ٥٠ | -٠,٦٣٣ | ٠,٥٢٩ |
| | الضابطة | ٢٦ | ١,٣١ | ٠,٦٨ | | | |

| المهارة | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة (ت) | الدلالة (Sig) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تفعيل غالبية الحواس | التجريبية | ٢٦ | ١,١٢ | ٠,٧٧ | ٥٠ | ٠,٩٩٧- | ٠,٣٢٤ |
| | الضابطة | ٢٦ | ١,٣١ | ٠,٦٢ | | | |
| التفكير حول التفكير | التجريبية | ٢٦ | ٢,١٥ | ٠,٨٨ | ٥٠ | ١,٠٨٩- | ٠,٢٨١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٢,٤٢ | ٠,٩٠ | | | |
| الاستدلال | التجريبية | ٢٦ | ٢,٢٧ | ١,٠٨ | ٥٠ | ٠,٢٨٦- | ٠,٧٧٦ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٢,٣٥ | ٠,٨٥ | | | |
| الدرجة الكلية للجوانب المعرفية للحس العلمي | التجريبية | ٢٦ | ٧,٩٦ | ١,٧٣ | ٥٠ | ١,٢٠٣- | ٠,٢٣٥ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٨,٥٤ | ١,٧٣ | | | |

باستقراء النتائج المعروضة بالجدول (٩) اتضح عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥ ≥ α) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في القياس القبلي على الدرجة الكلية للأبعاد المعرفية للحس العلمي؛ فقد بلغت قيمة اختبار(ت) لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعتين على الاختبار ككل (-١,٢٠٣)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً.

أيضًا لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥ ≥ α) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في القياس القبلي على أبعاد اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي؛ حيث تراوحت قيمة اختبار(ت) لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعتين ما بين (٠,٣٧١) و(-١,٠٨٩)، وبذلك قد ثبت تكافؤ مجموعتي البحث.

جدول(١٠) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت " ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث(التجريبية-الضابطة) في القياس القبلي لمقياس الأبعاد الوجدانية الحس العلمي ن=٥٢

| المهارة | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة (ت) | الدلالة (Sig) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الاستمتاع بالعمل العلمي | التجريبية | ٢٦ | ٩,٨٥ | ١,٠١ | ٥٠ | ٠,٤١٤ | ٠,٦٨١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٩,٧٣ | ١,٠٠ | | | |
| المثابرة | التجريبية | ٢٦ | ٩,٣١ | ١,٠٥ | ٥٠ | ٠٠,٠٠٠ | ١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٩,٣١ | ١,٠١ | | | |
| التحكم في التهور | التجريبية | ٢٦ | ٩,٥٠ | ٠,٩١ | ٥٠ | ٠,٧٩٥ | ٠,٤٣ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٩,٣١ | ٠,٨٤ | | | |
| اليقظة العلمية | التجريبية | ٢٦ | ٩,٦٥ | ٠,٨٠ | ٥٠ | ٠,٣٤١- | ٠,٧٣٤ |

| المهارة | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة (ت) | الدلالة (Sig) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الضابطة | ٢٦ | ٩,٧٣ | ٠,٨٣ | | | |
| الدرجة الكلية لمقياس الحس العلمي | التجريبية | ٢٦ | ٣٨,٣١ | ٢,٠٤ | ٥٠ | ٠,٤٠٩ | ٠,٦٨٥ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٣٨,٠٨ | ٢,٠٤ | | | |

باستقراء النتائج المعروضة بالجدول (١٠) اتضح عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥ ≥ α) بين متوسط درجات مجموعة البحث التجريبية ومتوسط درجات مجموعة البحث الضابطة في القياس القبلي على مقياس الجوانب الوجدانية الحس العلمي؛ حيث بلغت قيمة اختبار(ت) لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعتين (٠,٤٠٩). وبذلك قد ثبت تكافؤ مجموعتي البحث.

**ثانياً: نتائج البحث**

للإجابة عن السؤال الرئيس للبحث: والذي ينص على: **فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship) في تنمية الحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة** تم صياغة الفروض التالية والتحقق من صحتها على النحو التالي:

**نتائج صحة الفرض الأول:** والذي نص على ما يلي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥ ≥ α) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي لصالح طالبات المجموعة التجريبية، ولقد تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة للكشف عن الفروق بين متوسطي المجموعتين في القياس البعدي، وجاءت النتائج على الموضح في الجدول التالي:

جدول(١١) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت " ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث(التجريبية-الضابطة) في القياس البعدي للأبعاد المعرفية للحس العلمي ن=٥٢

| المهارة | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة (ت) | الدلالة (Sig) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر | التجريبية | ٢٦ | ٣,٦٥ | ٠,٤٩ | ٥٠ | ٨,٠٨٠ | ٠,٠٠٠١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٢,٣٨ | ٠,٦٤ | | | |
| الحس العددي | التجريبية | ٢٦ | ٣,٦٥ | ٠,٤٩ | ٥٠ | ٦,٢٤٢ | ٠,٠٠٠١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٢,٦٩ | ٠,٦٢ | | | |
| تفعيل غالبية الحواس | التجريبية | ٢٦ | ٣,٥٨ | ٠,٥٨ | ٥٠ | ٧,٦٥٢ | ٠,٠٠٠١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٢,٣١ | ٠,٦٢ | | | |

| المهارة | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة (ت) | الدلالة (Sig) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التفكير حول التفكير | التجريبية | ٢٦ | ٦,١٥ | ٠,٦٧ | ٥٠ | ١٠,٢٧٨ | ٠,٠٠٠١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٣,٨٥ | ٠,٩٢ | | | |
| الاستدلال | التجريبية | ٢٦ | ٦,٢٣ | ٠,٧٦ | ٥٠ | ١٠,٦٩٧ | ٠,٠٠٠١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٣,٨٨ | ٠,٨٢ | | | |
| الدرجة الكلية للجوانب المعرفية للحس العلمي | التجريبية | ٢٦ | ٢٣,٢٧ | ١,٣٤ | ٥٠ | ١٨,١١٠ | ٠,٠٠٠١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ١٥,١٢ | ١,٨٦ | | | |

باستقراء النتائج المعروضة بالجدول (١١) اتضح وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥ ≥ α) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة، في القياس البعدي على الدرجة الكلية للبعد المعرفي للحس العلمي ولصالح المجموعة التجريبية؛ فقد بلغت قيمة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعتين (١٨,١١)، وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (α=٠,٠٥).

أيضًا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (α ≤٠,٠٥) بين متوسط درجات مجموعة البحث التجريبية ومتوسط درجات مجموعة البحث الضابطة في القياس البعدي على أبعاد الاختبار المعرفي للحس العلمي ولصالح المجموعة التجريبية؛ حيث تراوحت قيمة اختبار(ت) لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعتين ما بين (١٠,٦٩٧) و(٦,٢٤٢).

**دراسة الأثر:**

يتضح مما سبق وجود فروق ونتائج ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، ولكن تسليمًا بأن وجود الشيء قد لا يعني بالضرورة أهميته، فالضرورة تتحقق بوجود الدلالة الإحصائية، والكفاية تتحقق بحساب حجم الأثر وأهمية النتيجة التي تُثبت وجودها إحصائياً، ولذلك وجب أن تتبع اختبارات الدلالة الإحصائية ببعض الإجراءات لفهم معنوية النتائج الدالة إحصائياً وتحديد أهمية النتائج التي تم التوصل إليها، ومن هذه الأساليب المناسبة للبحث الحالي اختبار مربع ايتا ($\eta^2$)، ويهدف اختبار مربع ايتا ($\eta^2$ ) إلى تحديد نسبة من تباين المتغير التابع ترجع للمتغير المستقل:

وذلك وفقا للمعادلة التالية:

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

جدول (١٢) نتائج اختبار مربع إيتا لنتائج تطبيق اختبار البعد المعرفي للحس العلمي.

| المهارة | قيمة ت | درجة الحرية | مربع ايتا ($\eta^2$) | حجم الأثر |
|---|---|---|---|---|
| استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر | ٨,٠٨٠ | ٥٠ | ٠,٥٦٦ | أثر متوسط |
| الحس العددي | ٦,٢٤٢ | ٥٠ | ٠,٤٣٨ | أثر صغير |
| تفعيل غالبية الحواس | ٧,٦٥٢ | ٥٠ | ٠,٥٣٩ | أثر صغير |
| التفكير حول التفكير | ١٠,٢٧٨ | ٥٠ | ٠,٦٧٩ | أثر متوسط |
| الاستدلال | ١٠,٦٩٧ | ٥٠ | ٠,٦٩٦ | أثر متوسط |
| الدرجة الكلية للجوانب المعرفية للحس العلمي | ١٨,١١٠ | ٥٠ | ٠,٨٦٨ | أثر متوسط |

يتبين من الجدول (١٢): أن قيمة اختبار مربع إيتا لنتائج التطبيق البعدي للمجموعتين في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي (٠,٨٦٨) وهي قيمة كبيرة (مراد، وسليمان،٢٠٠٥)، وهي تعني أن (٨٦,٨٪) من التباين بين متوسطي درجات المجموعتين يرجع إلى متغير نموذج التلمذة المعرفية، أي أن (٨٦,٨٪) من التباين بين المجموعتين في الأبعاد المعرفية للحس العلمي يمكن تفسيره بسبب اختلاف المعالجة التدريسية التي تعرض لها مجموعتي البحث.

ولقد تراوحت قيم مربع ايتا ما بين (٠,٤٣٨) و(٠,٦٩٦) بالنسبة للأبعاد الفرعية أي أن هناك فاعلية وأثر كبير ومهم تربويا لاستخدام نموذج التلمذة المعرفية في تنمية الجوانب المعرفية للحس العلمي.

**مناقشة وتفسير نتيجة الفرض الأول:**

أشارت نتائج الفرض الأول لفاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية ( Cognitive Apprenticeship) في تنمية البعد المعرفي للحس العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية، وهو ما يمكن عزوه للتدخل التجريبي الذي تعرضن له طالبات المجموعة التجريبية باعتبار أن هذا التدخل قائم على نموذج التلمذة المعرفية الذي يهدف إلى جعل عمليات التعلم واضحة أمام الطالبات في أثناء دعم نموهم المعرفي، والوجداني، والاجتماعي، من خلال النمذجه والتدريب والتسقيل والعمليات الاخرى، بالإضافة إلى إثارة دافعيتهن للتعلم، وقدرتهم على تطبيق ما تعلموه في مواقف الحياة المختلفة، مما يزيد من ثقتهن بأنفسهن، وزيادة قابليتهن للتعلم (أبو هدرة، ٢٠٠٨، ١٣٦).

كما يمكن تفسير النتيجة السابقة في ضوء أنه يعد التعليم البنائي الذي ينتمي إليه نموذج التلمذة المعرفية ناتجاً عن التفاعلات بين المعرفة السابقة والمعرفة الجديدة أي أنه إعادة بناء وليس اكتساب معلومات، وتقوم النظرية البنائية في التعلم والتعليم على مجموعة من المبادئ والأسس منها، (Kim, 2005, 10)، (Amarin & Ghishan, 2013, 55): أن المتعلم لا يستقبل المعرفة ويتلقاها بشكل سلبي، لكنه يبنيها من خلال نشاطه ومشاركته الفاعلة في عمليتي التعليم والتعلم، أن المتعلم يبني معنى ما يتعلمه بنفسه ذاتيا، حيث يتشكل المعنى داخل بنيته المعرفية بناء على رؤيته الخاصة، فالأفكار ليست ذات معان ثابتة لدى الأفراد، أن التعلم عملية بناء نشطة للمعرفة أكثر منها عملية اكتساب لها، أن التعليم عملية دعم لبناء المعرفة أكثر من كونه عملية نقل لها، أن تفاعل المتعلم مع غيره من المتعلمين وتبادله المعاني

والأفكار معهم يؤدي إلى النمو والتعديل في بنيته المعرفية، تشجيع المتعلمين على القيادة والتعاون والبحث عن المعلومات والتنبؤ والإبداع والتحليل.

ولذلك ساهم نموذج التلمذة المعرفية في تدريس العلوم بمراحله المتنوعة تطبيق أنشطة تعليمية مختلفة ومحفزة ساعدت على تفعيل مختلف الحواس، وتحفيز الطالبات على إدراك العلاقات بين الخبرات المعرفية الجديدة والخبرات السابقة، وتشجيع الطالبات على استكشاف العلاقات بين المفاهيم المختلفة الواردة في وحدة (طبيعة المادة)، حيث من خلال مراحل النموذج (النمذجة) ساعد على تحفيز الطالبات وإثارة انتباههن حول ممارسة الأنشطة، أما في مرحلة التدريب فقد اتاح للطالبات التفاعل مع المحتوى التعليمي، وقدم لهن العديد من فرص التفاعل مع بعضهن البعض، وبينهن وبين المعلمة، من خلال المناقشات الهادفة مما ساعدهن ذلك إلى الوصول إلى استنتاجات واستدلالات مهمة حول هذه المفاهيم الجديدة، كما أن التفاعل النشط بين الطالبات طوال الحصة العلمية، ساعد الطالبات على الربط بين المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة، وتنظيم المعلومات والمعرفة بشكل جيد، وتخزينها واستيعابها واسترجاعها، وجعل تعلم وحدة (طبيعة المادة) قائماً على الفهم والمعنى.

كما يتطلب نموذج التلمذة المعرفية في مرحلتي التأمل ونقد الأفكار والاكتشاف التفكير العميق من الطالبات، مما ساعدهن بشكل واضح في ممارسة مهارات التفكير العليا، ووعيهم بتفكيرهن مما ساهم في تنمية مهارات الحس العلمي المعرفي (التفكير حول التفكير)، وتوظيف المدركات الحسية في عملية بناء المعرفة واكتسابها بصورة وظيفية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات السابقة التي استخدمت نموذج التلمذة المعرفية في تنمية نواتج تعلم مهمة ومتعدة، ومنها دراسة السلامات (٢٠١٨) ودراسة (العصيمي، ٢٠١٩) التي أكدت على أثر استخدامه في التدريس على التحصيل والمفاهيم العلمية، ودراسة كل من (الطحان، ٢٠٢٣؛ العتيبي ٢٠٢٣) التي أوضحت أن هذا النموذج يقدم مواقف حقيقة جديدة تعليمية لربط التعلم الجديد بالتعلم السابق، ودراسة كل من (الجبوري، والمعموري، وعبد الله، ٢٠٢٠؛ الشافعي، ٢٠٢٠؛ محمد، ٢٠٢١)، التي أكدت على أن نموذج التلمذة المعرفية ومراحله التي تتضمن من التطبيق العملي والتدريب يسهم في تطوير المهارات المعرفية والعقلية، حيث يتم تعلم المحتوى التعليمي عبر أنشطة لحل المشكلات مما يساهم في تطوير مهارات التفكير العليا لدى الطالبات وتشجيع الفهم العميق لمعالجة وتمثيل المعلومات والأفكار وتوليد المعرفة.

وبعد التوصل إلى هذه النتيجة تم قبول الفرض الأول، الذي ينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي لصالح طالبات المجموعة التجريبية".

**نتائج صحة الفرض الثاني:** والذي نص على ما يلي: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥ $\geq \alpha$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البعد الوجداني للحس العلمي لصالح طالبات المجموعة التجريبية"، ولقد تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة للكشف عن الفروق بين متوسطي المجموعتين في القياس البعدي، وجاءت النتائج على الموضح في الجدول التالي:

جدول(١٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت " ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث(التجريبية-الضابطة) في القياس البعدي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي ن=٥٢

| المهارة | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة (ت) | الدلالة (Sig) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الاستمتاع بالعمل العلمي | التجريبية | ٢٦ | ١٠,٧٣ | ٠,٧٢ | ٥٠ | ٤,١٢٣ | ٠,٠٠١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٩,٧٣ | ١,٠٠ | | | |
| المثابرة | التجريبية | ٢٦ | ١٠,٥٨ | ٠,٨٦ | ٥٠ | ٤,٨٨٥ | ٠,٠٠١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٩,٣١ | ١,٠١ | | | |
| التحكم في التهور | التجريبية | ٢٦ | ١٠,٤٦ | ٠,٨٦ | ٥٠ | ٤,٩٠٣ | ٠,٠٠١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٩,٣١ | ٠,٨٤ | | | |
| اليقظة العلمية | التجريبية | ٢٦ | ١٠,٧٣ | ٠,٨٣ | ٥٠ | ٤,٣٥٨ | ٠,٠٠١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٩,٧٣ | ٠,٨٣ | | | |
| الدرجة الكلية لمقياس للجوانب الوجدانية للحس العلمي | التجريبية | ٢٦ | ٤٢,٥٠ | ٢,٣٠ | ٥٠ | ٧,٣٤ | ٠,٠٠١ |
| | الضابطة | ٢٦ | ٣٨,٠٨ | ٢,٠٤ | | | |

باستقراء النتائج المعروضة بالجدول (١٣) اتضح وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطالبات مجموعة البحث التجريبية ومتوسط درجات الطالبات مجموعة البحث الضابطة، في القياس البعدي على الدرجة الكلية لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي ولصالح المجموعة التجريبية؛ فقد بلغت قيمة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعتين (٧,٣٤)، وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha$=٠,٠٥).

**دراسة الأثر:**

جدول (١٤) نتائج اختبار مربع إيتا لنتائج مقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي

| المهارة | قيمة ت | درجة الحرية | مربع إيتا ($\eta^2$) | حجم الأثر |
|---|---|---|---|---|
| الاستمتاع بالعمل العلمي | ٤,١٢٣ | ٢٥ | ٠,٥٢ | أثر كبير |
| المثابرة | ٤,٨٨٥ | ٢٥ | ٠,٥٨ | أثر كبير |
| التحكم في التهور | ٤,٩٠٣ | ٢٥ | ٠,٥٢ | أثر كبير |
| اليقظة العلمية | ٤,٣٥٨ | ٢٥ | ٠,٥٢ | أثر كبير |
| الدرجة الكلية لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي | ٧,٣٤ | ٥٠ | ٠,٥١٨ | أثر كبير |

يتبين من الجدول (١٤) قيمة اختبار مربع إيتا ($\eta^2$) لنتائج التطبيق البعدي للمجموعتين في مقياس الأبعاد الوجدانية الحس العلمي (= ٠,٥١٨) وقد تجاوزت القيمة الدالة على الأهمية التربوية والدلالة العملية ومقدارها (٠,١٤) (مراد، وسليمان، ٢٠٠٥)، وهي تعني أن (٥١,٨٪) من التباين بين متوسطي درجات المجموعتين، أي أن (٥١,٨٪) من التباين بين المجموعتين في مقياس الأبعاد الوجدانية للحس العلمي.

**مناقشة وتفسير نتيجة الفرض الثاني:**

أشارت نتائج الفرض الثاني أشارت نتائج الفرض الأول لفاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship) في تنمية البعد الوجداني للحس العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية، وهو ما يمكن عزوه للتدخل التجريبي الذي تعرض له طالبات المجموعة التجريبية، خاصة وأن هذا التدخل التجريبي قائم وفق نموذج التلمذة المعرفية الذي يهدف إلى جعل المتعلم نشطاً في بناء وتكوين المعرفة، واكتساب مهارات معالجة الأفكار والمعلومات من خلال تنمية المهارات المعرفية والمهارية والوجدانية، حيث يقوم شخص خبير بمساعدة الأفراد الأقل خبرة بتبني عدة أساليب لتقويم وعرض وتمثيل واكتشاف المعرفة، والتدريب على استخدامها، وتقديم الدعم والتوجيه اللازم لبناء أطر للتعلم الفعال (العتيبي والفهد، ٢٠٢٠، ٥)، وبالتالي يسهم في تنمية الأبعاد الوجدانية للحس العلمي لدى المتعلم.

كما يمكن تفسير النتيجة السابقة في ضوء أنه يسعى نموذج التلمذة المعرفية إلى وضع المتعلم في مواقف وخبرات وممارسات واقعية، على شكل أنشطة تعليمية تسهم في تطوير تعلمه الفعال، حيث تؤكد على التأمل، واستخدام الأدوات المعرفية التي تعكس خبراته من خلال تفاعله مع الآخرين، ويظهر دور المعلم من خلال النمذجة (يعرض المعلم العمليات والاستراتيجيات اللازمة لتنفيذ الموقف التعليمي، والمتعلم يلاحظ) بالإضافة إلى التدريب من خلال ملاحظة المتعلم في أثناء محاولاته للتعلم، وتزويده بالتلميحات والمساعدة عند الحاجة، كما يقوم المعلم بدور التسقيل من خلال المساعدة التي يقدمها خلال المهمات التعليمية التي لا يستطيع المتعلم أن ينجزها بمفرده في البداية، ثم تقل هذه المساعدات كلما أصبح المتعلم أكثر استقراراً، ويتطلب ذلك جعل العمليات والممارسات مرئية من المتعلمين حتى يتمكنوا من ملاحظتها ومن ثم ممارستها (سيد، ٢٠١٩، ٢١). وبالتالي يكون لذلك تأثير إيجابي على تنمية الأبعاد الوجدانية للحس العلمي لدى المتعلمين.

ولذلك ساهم نموذج التلمذة المعرفية في تدريس العلوم بمراحله المتنوعة تطبيق أنشطة تعليمية متنوعة إلى تطوير ممارسات الجانب الوجداني لدى الطالبات، ففي مرحلة التدريب والممارسة تطلب من الطالبات وضع خطة بشكل جماعي، وتنظيمها وتقسيم المهام مما ساهم ذلك إلى تنمية بعد (التحكم في التهور)، ورفع من مستوى الاستمتاع بالعمل العلمي، وتنمية جانب اليقظة العلمية لديهن، بالإضافة إلى مرحلة التعبير ونقد الأفكار والتأمل والذي تطلب من الطالبات ممارسة التفكير في المحتوى التعليمي، والتركيز على تحديد الأفكار والعلاقات بين المفاهيم، الأمر الذي أدي أيضاً إلى تنمية جانب التريث وعدم التسرع في إطلاق الأحكام حول العلاقات بين المفاهيم المختلفة.

كما أن النموذج وظف طرق تعليمية متنوعة ساعد الطالبات على معالجة المشكلات التي تضمنتها وحدة (طبيعة المادة) وتحليلها، وهو ما جعل الطالبة مثابرة في حل المشكلات من واقع الحياة، الأمر الذي أدى إلى أثارت عواطف الطالبات ومشاعرهم، مما ساعد في التغلب على معوقات فهم المادة العلمية (وحدة طبيعة المادة)، والاستمتاع بدراسة الوحدة، وإدراكهم بقيمة العلوم وأهميتها، مما ساهم في تنمية الأبعاد الوجدانية للحس العلمي.

كما أن نموذج التلمذة المعرفية بمراحله المختلفة والتي تحث الطالبة على البحث والتساؤل والتقصي والاكتشاف حول الظواهر والموضوعات (وحدة طبيعة المادة) التي تحدث حولهم وتفسيرها والتأني والتفكير أثناء تنفيذ الأنشطة، ومراجعتها قبل عرضها مما ساهم في تنمية المثابرة لديهن، وتحمل المسؤولية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات السابقة كدراسة العجيلي (٢٠١٨) ودراسة راشد (٢٠١٦) ودراسة ذوقان (٢٠١٢) التي أكدت كل منهم إلى فاعلية نموذج التلمذة المعرفية في تحفيز المتعلمين على الانخراط في التعلم، وبأنه يهدف هذا النموذج إلي جعل المتعلمين يسلكون سلوك العلماء أثناء تعلمهم من مثابرة ويقظة علمية والتريث في إصدار الأحكام، كما بينت دراسة ( Harkness et al, 2001) أن الهدف من التلمذة المعرفية هو تمكين المتعلمين من تحقيق احتياجاتهم الوجدانية من خلال مراحله المختلفة.

وبعد التوصل إلى هذه النتيجة تم قبول الفرض الثاني الذي ينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البعد الوجداني للحس العلمي لصالح طالبات المجموعة التجريبية".

**توصيات البحث:** في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج فإن يمكن التوصية بما يلي:

- العمل على تدريب معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة على المهارات المتطلبة لتوظيف نموذج التلمذة المعرفية تدريس العلوم من خلال برامج التدريب وإدارات التعليم المتخصصة في ذلك.
- تطوير محتوى مناهج العلوم في المرحلة المتوسطة بما يناسب توظيف نموذج التلمذة المعرفية في تدريسها.
- توفير المتطلبات والتجهيزات اللازمة لتوظيف نموذج التلمذة المعرفية في تدريس العلوم بصفة عامة وفي المرحلة المتوسطة بصفة خاصة.
- دعم الإدارة التعليمية لتوظيف نموذج التلمذة المعرفية في تدريس العلوم من خلال التحفيز وتوفير المناخ التربوي المساعد.
- توجيه معلمي ومعلمات العلوم لتبادل الخبرات فيما بينهم بما يعزز من امتلاكهم المهارات المتطلبة لتوظيف الاستراتيجيات والنماذج التدريسية الحديثة ومنها نموذج التلمذة المعرفية.

**مقترحات البحث:** تم اقتراح بعض الدراسات المستقبلية المرتبطة بالبحث على النحو التالي:

- فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية في تنمية دافعية الإنجاز لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- فاعلية تدريس العلوم باستخدام نموذج التلمذة المعرفية في تنمية اتجاهات طالبات المرحلة المتوسطة نحو العلوم.
- مهارات تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التلمذة المعرفية ومدى تمكن معلمات المرحلة المتوسطة منها.
- معوقات توظيف نموذج التلمذة المعرفية في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة وآليات التغلب عليها من وجهة نظر المعلمين في ضوء بعض المتغيرات.

## قائمة المراجع:

### أولا: المراجع العربية:


إبراهيم، عاصم. (٢٠١٠). فاعلية استخدام قبعات التفكير الست في تدريس العلوم في تنمية التحصيل المعرفي والوعي الصحي ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، المجلة التربوية، العدد ٢٨، ص ص ٣١١ – ٣٨٥.

أبو العلا، نورا خالد جلال الدين. (٢٠٢٢). استخدام استراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس الجغرافيا لتنمية الفهم العميق وتحقيق متعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.

أبو شامة، محمد. (٢٠١٧). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، مجلة التربية العلمية، ٢٠ / ٥ ص ص ٩٩ – ١٥٦.

أبو عمرة، أسماء محمد نصار. (٢٠١٦). أثر توظيف استراتيجية الخرائط المفاهيمية الرقمية في تنمية الحس العلمي بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة غزة.

أبو هدرة، سوزان محمود. (٢٠٠٨). أثر أسلوب تدريسي قائم على التلمذة المعرفية في تدريس العلوم لطلبة الصف الخامس الأساسي في تنمية القدرة على حل المشكلات لديهم, أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة الأردن، عمّان.

أحمد، حنان ناجي. (٢٠١٤). التلمذة المعرفية, مجلة كلية التربية, تخطيط وتطوير المناهج, جامعة طنطا، مصر.

الإمام، أنهار علي ربيع، والسلامي، زينب حسن حامد. (٢٠١٠). تصميم نموذج للتلمذة المعرفية قائم على تطبيقات الويب ٢,٠ في بيئة تعلم إلكترونية وأثره في على التحصيل المعرفي ومهارات مناقشة وتفسير النتائج الإحصائية لدى طالبات الدراسات العليا وآرائهن نحوه، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مجلد ٢٠، عدد٢.

البلوي، عبد الله بن سليمان، والصمادي، محارب علي. (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب السنة التحضيرية في جامعة تبوك، مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، العدد الرابع، المجلد الثالث، السنة السابعة عشر، ص ص ٣٥٧ – ٤٢٢.

البيطار، حمدي محمد محمد. (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية مقترحة في ضوء طرق كالتحصيل الدراسي ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، مجلة كلية التربية بالسويس، مج ٧، ع ٢، السويس، مصر.

الجبوري، عارف حاتم، والمعموري، عبد الأمير خلف، وعبد الله، رقية. (٢٠٢٠). أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء والتفكير التأملي لديهن، مجلة بابل للدراسات الإنسانية، جامعة بابل، مركز بابل للدراسات الحضارية والتاريخية، ٩ /١، ص ص ٤٧٣ – ٤٩٨.

جحيجح، حنان عبد الهادي. (٢٠١٥). أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تحصيل مادة قواعد اللغة العربية عند طالبات الرابع الإعدادي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد.

جمل، محمد جهاد. (٢٠٠٥). العمليات الذهنية ومهارات التفكير، العين، دار الكتاب، الإمارات.

الجندي، حسن عوض حسن. (٢٠٢٠). استخدام نموذج التلمذة المعرفية لتنمية حل المسألة الرياضية اللفظية والنزعة الرياضاتية المنتجة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٣/ ٧، ص ص ٨٢ – ١٥٨.

جودة، وجدي شكري. (٢٠٢٠). تطوير منهاج العلوم والحياة للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين في ضوء معايير التربية الجمالية وفاعليته تنمية مهارات التفكير التأملي والمفاهيم العلمية والحس العلمي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

حبيب، ناهد. (٢٠١٦). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والإنترنت لتدريبهم على ممارسات الحس العلمي لتنميته لدى طلابهم، مجلة القراءة والمعرفة، مصر، العدد ١٧١، ص ص ٢١ – ٧٠.

خليل، عمر سيد، وصالح، محمد ماهر، وخليفة، محمد مصطفى محمد. (٢٠٢٠). استخدام تقنية الإنفوجرافيك في تدريس العلوم لتنمية الحس العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، المجلة العلمية، كلية التربية، جامعة الوادي الجديد، العدد (٣٥) أكتوبر، ص ص ١٩ – ٣٧.

ذوقان، سهى صبري (٢٠١٢). أثر استخدام أسلوب التلمذة المعرفية في تدريس العلوم في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي وتنمية التفكير العلمي لديهم في محافظة نابلس. [رسالة ماجستير]. جامعة النجاح الوطنية.

راشد، علي محي الدين. (٢٠١٦). تدريس العلوم من خلال نظرية التلمذة المعرفية، المؤتمر العلمي الثامن عشر.

رحيم، أحمد عبد الأمير، وحسن، أحمد عبيد. (٢٠٢٣). برنامج تدريبي وفقاً لاستراتيجيات التفكير العليا لمدرسي علم الأحياء وأثره في الحس العلمي لطلبتهم، المؤتمر الدولي الرابع للعلوم الإنسانية والاجتماعية (البحث العلمي طريقنا للتنمية والإبداع)، جامعة القادسية، العراق، ١٠ -١١/ ٧/ ٢٠٢٣م.

رمضان، حياة علي محمد. (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة التربية العلمية، المجلد ١٩، العدد١، ص ص ٣٦ – ١٤١.

الزعيم، هبة الله عبد الرحمن. (٢٠١٣). فاعلية توظيف مدخل الطرائق العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

السلامات، محمد خير (٢٠١٨). أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء على التحصيل وتنمية مهارات الإدراك الفوقى لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، ١٦(٢)، ١٣٣-١٦٢.

السراج، ريم سالم مصطفى. (٢٠٢١). أثر استراتيجية Lee في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم وتنمية الحس العلمي لديهن، المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد ٢٤، سبتمبر.

السموري، سمر حسين محمد. (٢٠٢٣). فاعلية برنامج مقترح قائم على المستحدثات البيولوجية في تنمية الحس العلمي وحب التعلم لدى طلبة علوم الحياة بجامعة صنعاء، المجلة الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مجلد٢، عدد٣، يوليو/ سبتمبر، ص ص ١٠٦ – ١٣٤.

سيد، يسرا محمد. (٢٠١٩). فاعلية التلمذة المعرفية في تنمية المسئولية الاجتماعية نحو ذوي الاحتياجات الخاصة وارتفاع المعدل الأكاديمي لدى الطالبة المعلمة بقسم التربية الخاصة، دراسات في التعليم الجامعي، مركز التدريب والتطوير، جامعة عين شمس، ٤٤/ ٧، ص ص ٤١٩ – ٤٥٢.

الشافعي، ندى مرزوق عبد المنعم. (٢٠٢٠). فاعلية نظرية التلمذة المعرفية في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

الشحري، إيمان علي محمود. (٢٠١١). فاعلية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للتربية العملية، الجمعية المصرية للتربية العملية، القاهرة.

الشربيني، دالية. (٢٠١٢). أثر استخدام الرسوم الكاريكاتورية في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل والوعي لمشكلات البيئة المحلية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد ٤٠، ص ص ١٠٦ – ١٣٦.

الشيخ، أسماء عبدالرحمن. (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجية توماس وروبنسون في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بماحفظة الخرج، مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، العدد الرابع، المجلد ٢٣، ص ص ١١١- ١٤٠.

الطائي، عايد خضير ضايع. (٢٠٢٠). مهارات التفكير فوق المعرفي لمدرسي الكيمياء وعلاقتها بالتمثيل المعرفي والحس العلمي لطلبتهم، مركز البحوث النفسية، المجلد٣٣، العدد ٤، ص ص ٨٥ – ١٠٦.

الطحان، رشا أحمد محمد. (٢٠٢٣). أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس العلوم لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير الإيجابي ومتعة التعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، المجلد ١٧، العدد٧، يوليو، ص ص ٢٩٧ – ٣٦٤.

ظاهر، عقيل أمير. (٢٠١٦). فاعلية التعلم المدمج والتفكير النشط في تحصيل مادة الفيزياء والحس العلمي عن طلاب المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم، جامعة بغداد.

عبد الرحيم، صفاء محمد إبراهيم. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج مقترح قائم على البنائية في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدى التلاميذ المعاقين سمعياً بالمرحلة الإعدادية، مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية، العدد الرابع، يوليو.

العتوم، عدنان. (٢٠١٠). علم النفس المعرفي، عمان، دار المسيرة، الأردن.

العتيبي، ريم طلال، والفهد، عبد الله سليمان. (٢٠٢٠). برنامج تدريسي قائم على التلمذة المعرفية وفاعليته في تنمية مهارات التفكير الجانبي والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

العتيبي، نوف نوار (٢٠٢٣). مدى فاعلية برنامج قائم على أنموذج التلمذة المعرفية في تنمية التفكير الإبداعي والقدرة على حل المشكلات لدى الطالبات الموهوبات. مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية، (١٦)، ١٥١-١٩٠.

العجيلي، رضا طعمة، واللامي، صلاح خليفة. (٢٠١٨). أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تحصيل مادة التاريخ العربي الاسلامي وحب الاستطلاع لدى طلاب الصف الثاني متوسط، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، العدد ٣٨، ص ص ١٠٧٢ – ١١٠٥.

العصيمي، حمد هلال. (٢٠١٩). أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس الأحياء على تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، ٦٨ / ١٢، ص ص ١٧٤٨ - ١٧٨٦.

الفيل، حلمي محمد. (٢٠١٦). فاعلية برنامج تدريبي قائم على أنموذج التلمذة المعرفية في تجسين مهارات التفكير الاستراتيجي وكفاءة التعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية، المجلة المصرية للدراسات النفسية، ٢٦ / ٩١، ص ص ٥٩ – ١٢٣.

محمد، أسامة محمود. (٢٠٢١). برنامج قائم على التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية التنور الرياضي وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٤ / ٢، ص ص ١٥٢ – ٢٠٦.

محمود، إيمان عصمت. (٢٠١٦). فاعلية تصميم نموذجين لتدريس الرياضيات في ضوء نظريتي "التلمذة المعرفية" و"البرمجة العصبية اللغويةNLP "ونموذج تويلفى منهما في تنمية التفكير الجانبي ومهارات التفاوض لتلاميذ المرحلة الاعدادية وآثرها على معتقداتهم الرياضية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

مراد، صلاح أحمد، وسليمان، أمين علي. (٢٠٠٥). الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية، خطوات إعدادها وخصائصها، ط٢، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

ياركندي، آسيا حامد محمد. (٢٠١٠). أثر برنامج تعليمي مقترح باستخدام استراتيجية التعلم النشط والتدريب المباشر في تنمية، القدرة على توظيف نموذج التلمذة المعرفية في التدريس لدى الطالبة المعلمة، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ع ٧٤ ، ج ٢، القاهرة.

## English References:

Amarin, N. & Ghishan, R. (2013). Learning with technology from a constructivist point of view. International Journal of Business, Humanities and Technology, 3 (1), 52-57.

Brill, J., Kim, B., Gailloway, C. (2001). Cognitive apprenticeships as an instructional model. In M. Orey (Ed.), Emerging perspectives on learning, teaching, and technology.

Brown, J., Collins, A. & Newman, S.E. (1989). *Cognitive Apprenticeship: Teaching the Craft of Reading, Writing and Mathematics!* In L.B. Resnick (ed.) Knowing, Learning, and Instruction: Essa in Honor of Robert Glaser Hillsdale, NJ: Erlbaum, and in Brown, J.S., Collins, A., and Duguid, P. (1989). "Situated Cognition and the Culture of Learning." Educational Researcher, 18(l), 32-42.

Elgendy, H. (2020). A model based on the constructive theory to reduce mathematics anxiety for elementary school pupils. *International Journal of Instructional Technology and Educational Studies,1*(2), Doi: 10.21608/ ihites.2020.41793.1029.

Harkness, T., Porter, C.& Hettich, D. (2001). Articulation and Reflection. (M. Orey (Ed.). Emerging Perspectives on Learning teaching and technology.

Irshad, H. (2012). Use of constructivist approach in higher education: An instructor's observation. Creative Education, 3(2), 179-184.

Kim, J., 5. (2005). The effects of constructivist teaching approach on student academic achievement, self-concept and learning strategies. Asia Pacific Education Review, 6(1), 7-19.

Minshaw, M., Olsen, A., McLaughlin, E. (2021). Cognitive Apprenticeship in STEM Graduate Education: A Qualitative Review of the Literature. *AERA Open, 7*(1), 1-16

## Translation of Arabic References:

Abdul Rahim, Safaa Mohammed Ibrahim. (2020). The effectiveness of a proposed program based on constructivism in teaching science on the development of scientific sense among hearing-impaired students in the preparatory stage, Journal of Young Researchers in Educational Sciences, Fourth Issue, July.

Aboulela, Noura Khaled Jalaluddin. (2022). Using the cognitive apprenticeship strategy in teaching geography to develop deep understanding and achieve learning pleasure among middle school students, Unpublished master's thesis, Faculty of Arts, Sciences and Education, Ain Shams University.

Abu Hadra, Susan Mahmoud. (2008). The impact of a teaching method based on cognitive apprenticeship in teaching science to fifth grade students in developing their ability to solve problems, Unpublished doctoral dissertation, University of Jordan, Amman.

Abu Omra, Asmaa Mohammed Nassar. (2016). The impact of employing the digital conceptual maps strategy in developing the sense of science among ninth grade basic science students, Unpublished master's thesis, Faculty of Education, University of Gaza.

Abu Shama, Mohamed. (2017). The effectiveness of Needham's constructivist model in developing achievement, reflective thinking skills and some dimensions of scientific sense among first grade secondary students in physics, Journal of Scientific Education, 20/5, pp. 99-156.

Ahmed, Hanan Naji. (2014). Cognitive Discipleship, Faculty of Education Journal, Curriculum Planning and Development, Tanta University, Egypt.

Al-Ajili, Reda Ta'ma, and Al-Lami, Salah Khalifa. (2018). The impact of the cognitive discipleship strategy on the achievement of Arab-Islamic history and curiosity among students of the second intermediate grade, Journal of the College of Basic Education for Educational Sciences and Humanities, No. 38, pp. 1072-1105.

Al-Atoum, Adnan. (2010). Cognitive Psychology, Amman, Dar Al-Masirah, Jordan.

Al-Balawi, Abdullah bin Sulaiman, and Al-Sammadi, Muharib Ali.(2017).The effectiveness of the cognitive apprenticeship strategy in developing mathematical thinking skills among preparatory year students at Tabuk University, Faculty of Education Journal, Kafr El-Sheikh University, Issue 4, Volume 3, Seventeenth Year, pp. 357-422.

Al-Bitar, Hamdi Mohammed Mohammed.(2014).The effectiveness of a proposed strategy on academic achievement and critical thinking skills among first grade industrial secondary students, Journal of the Faculty of Education, Suez University, Vol. 7, No. 2, Suez, Egypt.

Al-Fail, Helmy Mohamed. (2016). The effectiveness of a training program based on the cognitive apprenticeship model in improving the strategic thinking skills and learning efficiency of secondary school students, Egyptian Journal of Psychological Studies, 26/91, pp. 59-123.

Al-Imam, Anhar Ali Rabea and Al-Salami, Zainab Hassan Hamed. (2010). Designing a model of cognitive apprenticeship based on Web 2.0 applications in an e-learning environment and its impact on cognitive achievement and the skills of discussing and interpreting statistical results among graduate students and their opinions towards it, Egyptian Society for Educational Technology, Vol. 20, No. 2.

Al-Jindi, Hassan Awad Hassan. (2020).Using the cognitive apprenticeship model to develop verbal mathematical problem solving and productive mathematical tendency in primary school students, Journal of Mathematics Education, 23/7, pp. 82-158.

Al-Jubouri, Aref Hatim, Al-Maamouri, Abdul Amir Khalaf, and Abdullah, Ruqaiya (2020).The impact of the cognitive discipleship strategy on the achievement of second grade middle school students in physics and their reflective thinking, Babylon Journal of Humanitarian Studies, Babylon University, Babylon Center for Cultural and Historical Studies, 9/1, pp. 473-498.

Al-Otaibi, Nouf Nawar (2023). The effectiveness of a program based on the cognitive apprenticeship model in developing creative thinking and the ability to solve issues among gifted students. Islamic University Journal of Educational and Social Sciences, (16), 151-190.

Al-Otaibi, Reem Talal, and Al-Fahad, Abdullah Sulaiman. (2020). A teaching program based on cognitive apprenticeship and its effectiveness in developing lateral thinking and mathematical communication skills among female first grade secondary school students in Riyadh, Unpublished doctoral dissertation, College of Education, Imam Muhammad bin Saud Islamic University, Riyadh.

Al-Salamat, Mohammed Khair (2018). The impact of using cognitive apprenticeship in teaching physics on the achievement and development of metacognitive skills among secondary school students. Journal of the Union of Arab Universities for Education and Psychology, 16(2), 133-162.

Al-Samouri, Samar Hussein Mohammed. (2023). The effectiveness of a proposed program based on biological novelties in developing the scientific sense and love of learning among life science students at Sana'a University, African Journal of Advanced Studies in Humanities and Social Sciences, Vol. 2, No. 3, July-September, pp. 106-134.

Al-Sarraj, Reem Salem Mustafa. (2021). The impact of the Lee strategy on the achievement of second grade middle school students in the subject of science and the development of their scientific sense, International Journal of Humanities and Social Sciences, Issue 24, September.

Al-Shafiei, Nada Marzouk Abdel Moneim. (2020). The effectiveness of cognitive apprenticeship theory in developing the problem-solving skills of middle school students in science, Unpublished master's thesis, Faculty of Education, Helwan University.

Al-Shahri, Iman Ali Mahmoud. (2011). The effectiveness of a proposed program in science based on the integration of some cognitive theories to develop the scientific sense among preparatory school students, Fifteenth Scientific Conference of the Egyptian Society for Practical Education, Egyptian Society for Practical Education, Cairo.

Al-Sheikh, Asmaa Abdulrahman. (2022). The effectiveness of Thomas and Robinson's strategy in developing the scientific sense among students of the third intermediate grade in Al-Kharj, Journal of Scientific Research in Education, Girls' College of Arts, Sciences and Education, Ain Shams University, No. 4, Vol. 23, pp. 111-140.

Al-Sherbini, Dalia. (2012). The impact of using cartoons in teaching social studies on the achievement and awareness of local environment issues among fifth grade primary school students, Journal of the Educational Society for Social Studies, No. 40, pp. 106-136.

Al-Tahan, Rasha Ahmed Mohammed. (2023). The impact of the cognitive discipleship strategy in teaching science to develop cognitive achievement, positive thinking skills and learning pleasure among first grade preparatory students, Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences, Vol. 17, No. 7, July, pp. 297-364.

Al-Tai, Ayed Khudair Dhaye. (2020). The metacognitive thinking skills of chemistry teachers and their relationship with the cognitive representation and scientific sense of their students, Psychological Research Center, Vol. 33, No. 4, pp. 85 - 106.

Al-Usaimi, Hamad Hilal. (2019). The impact of the cognitive apprenticeship strategy in teaching biology on the development of scientific concepts and scientific sense among secondary school students, Educational Journal, Faculty of Education, Sohag University, 68/12, pp. 1748-1786.

Al-Zaim, Heba Allah Abdulrahman. (2013). The effectiveness of employing the scientific methods approach in developing the scientific sense among eighth grade students in Gaza, Unpublished master's thesis, Faculty of Education, Islamic University, Gaza.

Habib, Nahid. (2016). The effectiveness of a proposed training program for science teachers based on the use of computer and internet technologies to train them on scientific sense practices to develop it in their students, Journal of Reading and Knowledge, Egypt, No. 171, pp. 21-70.

Ibrahim, Asim. (2010). The effectiveness of using the six thinking hats in teaching science in developing cognitive achievement, health awareness and decision-making skills among fifth grade primary school students, Educational Journal, No. 28, pp. 311-385.

Jahijeh, Hanan Abdulhadi. (2015).The impact of the cognitive discipleship strategy on the achievement of Arabic grammar among students of the fourth preparatory school, Unpublished master's thesis, Faculty of Education for Girls, University of Baghdad.

Jamal, Mohammed Jihad. (2005).Mental Processes and Thinking Skills, Al Ain, Dar Al-Kitab, UAE.

Jouda, Wajdi Shukri. (2020).Developing the science and life curriculum for the upper basic stage in Palestine in light of aesthetic education standards and its effectiveness in developing reflective thinking skills, scientific concepts and scientific sense, Unpublished doctoral dissertation, Faculty of Education, Islamic University, Gaza.

Khalil, Omar Sayed, Saleh, Mohamed Maher, and Khalifa, Mohamed Mustafa Mohamed. (2020). Using infographic technology in teaching science to develop the scientific sense among middle school students, Scientific Journal, Faculty of Education, New Valley University, Issue (35) October, pp. 19-37.

Mahmoud, Iman Esmat. (2016). The effectiveness of designing two models of teaching mathematics in the light of the theories of "cognitive apprenticeship" and "NLP" and the Twelvey model in the development of lateral thinking and negotiation skills for middle school students and its impact on their mathematical beliefs, Unpublished doctoral dissertation, Faculty of Education, Helwan University.

Mohammed, Osama Mahmoud. (2021). A program based on cognitive discipleship in teaching mathematics to develop mathematical enlightenment and reduce mental wandering among middle school students, Journal of Mathematics Education, 24 / 2, pp. 152 - 206.

Murad, Salah Ahmed, and Suleiman, Amin Ali. (2005). Tests and scales in psychological and educational sciences, steps of preparation and their characteristics, 2nd edition, Modern Book House, Cairo.

Rahim, Ahmed Abdul Amir, Hassan, Ahmed Obaid. (2023). A training program based on higher order thinking strategies for biology teachers and its impact on the scientific sense of their students, Fourth International Conference for Humanities and Social Sciences (Scientific research is our way to development and creativity), Al-Qadisiyah University, Iraq, 10-11/7/2023.

Ramadan, Hayat Ali Mohammed. (2016). The effectiveness of using divergent thinking strategies in developing achievement, scientific sense, and transfer of learning effect in science among elementary school students. Journal of Scientific Education, Vol. 19, No. 1, pp. 36-141.

Rashid, Ali Mohiuddin. (2016). Teaching Science through Cognitive Apprenticeship Theory, Eighteenth Scientific Conference.

Sayed, Yusra Mohamed. (2019). The effectiveness of cognitive discipleship in developing social responsibility towards people with special needs and increasing the academic

rate of student teachers in the Department of Special Education, Studies in University Education, Training and Development Center, Ain Shams University, 44/7, pp. 419 - 452.

Yarkandi, Asia Hamed Mohamed. (2010). The impact of a proposed educational program using active learning strategy and direct training in developing the ability to employ the cognitive apprenticeship model in teaching among student teachers, Journal of the Faculty of Education, Mansoura University, p. 74, c. 2, Cairo.

Zahir, Aqeel Amir. (2016). The effectiveness of blended learning and active thinking on the achievement of physics and scientific sense among middle school students, Unpublished doctoral dissertation, Department of Educational and Psychological Sciences, Faculty of Education for Pure Sciences, Ibn Al-Haytham, University of Baghdad.

Zoukan, Soha Sabri (2012). The impact of using the cognitive apprenticeship method in teaching science on the achievement of tenth grade students and the development of scientific thinking in Nablus Governorate. [Master Thesis]. An-Najah National University.