

## A Suggested Program in the Light of Integration of (TPACK) Patterns and its Effectiveness in Knowledge Management on South Hebron Chemistry Teachers

**Ibtisam Abdulllah Irjan**

Directorate of Education, South Hebron || Ministry of Education || Palestine

**Magdy Ragab Ismail**

**Rasha Mahmoud Badawy**

Faculty of Education || Ain Shams University || Egypt

**Mohsen Mahmoud Adas**

Faculty of Education || Al-Quds University || Palestine

**Abstract:** The aim of the current research is to investigate the effectiveness of a program based on the integration of patterns of pedagogical and technological knowledge (TPACK) in developing knowledge management processes for chemistry teachers in the South Hebron Directorate in Palestine, and to achieve this, the knowledge management processes to be developed for chemistry teachers have been identified, in addition to proposing a program In light of the integration of patterns of (TPACK), the study used the observation card, Analysis of narrative records of teachers' documents, and the interview method to measure knowledge management processes for chemistry teachers, and the research sample consisted of (31) teachers from chemistry teachers in the South Hebron District, and the study tools were applied to teachers before and after the implementation of the program. Results The effectiveness of the proposed program considering the (TPACK) approach in developing knowledge management processes for chemistry teachers. The research recommended the necessity of adopting the (TPACK) approach in teacher development and training programs and holding training courses to provide teachers with teaching skills in the context of the TPACK approach and studies related to evaluation and the development of knowledge management processes in the various stages of education.

**Keywords:** Integration, TPACK, knowledge management processes, chemistry teachers.

برنامج مقترح في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية وفاعليته  
في تنمية عمليات إدارة المعرفة لدى معلمي الكيمياء في مديرية جنوب الخليل

ابتسام عبد الله محمود عرجان

مديرية تربية وتعليم جنوب الخليل || وزارة التربية والتعليم || فلسطين

مجدي رجب إسماعيل

رشا محمود بدوي

كلية التربية || جامعة عين شمس || مصر

محسن محمود عدس

كلية التربية || جامعة القدس || فلسطين

المستخلص: هدف البحث الحالي إلى استقصاء فاعلية برنامج قائم على تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية (TPACK) في تنمية عمليات إدارة المعرفة لدى معلمي الكيمياء بمديرية جنوب الخليل في فلسطين، ولتحقيق ذلك تم تحديد عمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لدى معلمي الكيمياء، بالإضافة إلى اقتراح برنامج في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية (TPACK)، واستخدمت بطاقة الملاحظة وتحليل السجلات السردية لوثائق المعلمين وأسلوب المقابلة لقياس عمليات إدارة المعرفة لمعلمي الكيمياء، وتكونت عينة البحث من (31) معلماً ومعلمة من معلمي الكيمياء بمديرية جنوب الخليل، وتم تطبيق أدوات البحث على المعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج المقترح في ضوء مدخل (TPACK) في تنمية عمليات إدارة المعرفة لدى معلمي الكيمياء، واستناداً للنتائج أوصى الباحثون بضرورة تبني المدخل القائم على (TPACK) في برامج تنمية المعلمين وتدريبهم، وعقد دورات تدريبية لإكساب المعلمين مهارات التدريس في ضوء معنى TPACK وإجراء دراسات تتعلق بتقويم وتطوير عمليات إدارة المعرفة في مراحل التعليم المختلفة.

الكلمات المفتاحية: التكامل- (TPACK)- عمليات إدارة المعرفة- معلمو الكيمياء.

## المقدمة.

يشهد العالم اليوم ثورة معلوماتية وتكنولوجية شملت جميع جوانب حياة الإنسان، مما شكّل تحدياً للنظام التربوي، الأمر الذي أدى إلى تزايد الاهتمام بحركات الإصلاح والتطوير لهذا النظام، سعياً لتحسين الواقع التربوي، ورفع مستوى مخرجات التعليم، وتنمية الشخصية الإنسانية تنمية متكاملة من جميع النواحي، وذلك بإعداد معلمين يسعون لتعليم الأفراد كيف يبنون معارفهم وينتجونها، ففوة الأمم تكمن في قدر امتلاكها للمعرفة التي تُعد السلاح التنافسي حاضراً ومستقبلاً.

وفي ضوء الإصلاحات لهذه النظم التربوية، تباين البحث التربوي في تقييم العوامل المدرسية الأكثر تأثيراً وفاعلية في تحقيق الأهداف المنشودة، إلا أنّ معظم الدراسات أكدت أن المعلم هو أكثرها أهمية، فهو يمثل الركيزة الأساسية في عملية التعليم ويشير لضرورة استمرار تطوير معرفة المعلمين وأساليب نموهم المهني طوال مدة قيامهم بوظيفتهم، ليكونوا على وعيٍ كافٍ بأبعاد مهنتهم ومتطلباتها، خاصة وأنّ جميع المهتمين بسيكولوجية المعلم متفقون على أنّ المعلم الكفاء هو الذي يمتلك مجموعة المعارف والمهارات التي يستخدمها أثناء مهنته، والتي تؤهله لأدائها في ظل الثورة التكنولوجية وتغيراتها المتسارعة (عبده، 2011؛ زيتون، 2015).

وحيث إن التكنولوجيا وأدواتها أصبحت مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بكل الموضوعات، فقد طوّر كل من كوهيلر وميشرا (Koehler & Mishra, 2009) إطاراً جديداً اصطليحاً على تسميته بإطار المعرفة الخاصة بالتكنولوجيا والتربية والمحتوى، أو المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية أو إطار التيباك (Pedagogical Content Knowledge & Technological) وكان الهدف من ذلك تحويل الاهتمام في برامج إعداد المعلمين، من التركيز على ماذا يجب أن يتعلم معلم ما عن التكنولوجيا، إلى التركيز على طريقة تفاعل التكنولوجيا مع المعارف الأخرى، وتوظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية بصورة متكاملة، عن طريق إشراكهم في تصميم دروس وأنشطة بطريقة جاذبة وهادفة، كما يهدف لتوضيح كيفية تكامل معرفة المعلمين البيداغوجية، بمعرفة المحتوى باستخدام أدوات تكنولوجية تدعم العملية التربوية بطريقة تعكس حكمة المعلم وفهمه وإدارته لعملية التعلم (Akyuz, 2016 Baran & Uygun, 2016).

وقد أورد كل من (Koehler & Mishra,2013) تعريفاً للمعرفة البيداغوجية والتكنولوجية (TPACK) بأنها المعرفة الناتجة عن تفاعل معقد لمزيج من ثلاثة أنماط رئيسة للمعرفة وهي: معرفة المحتوى (Content Knowledge- CK) ومعرفة التربية (Pedagogical Knowledge- PK) ومعرفة التكنولوجيا (Technological Knowledge- TK). وتظهر أهمية إطار معرفة المحتوى التربوي التكنولوجي (TPACK) في تدريس المناهج العلمية من خلال تكامل سبعة معارف ناتجة عن دمج وتقاطع المعارف الرئيسة الثلاث في إطار التيباك (TPACK) وهذه المعارف أوردها كل من (آل، كباس، 2017; Hofer, & Bull,2015; Koehler & Mishra,2009) وتتضمن:

1. معرفة التكنولوجيا والمحتوى (Technological Content Knowledge- TCK): وهو يا يُعرف بالمعرفة التكنولوجية للمحتوى، وتتضمن معرفة المعلم بأدوات التكنولوجيا والتقنيات المعينة والملائمة لتدريس محتوى المنهاج، وتوظيف التكنولوجيا للبحث عن مصادر معلومات مرتبطة بالمحتوى، وتصميم نماذج ومنتجات معينة.

2. المعرفة بطرق تدريس المحتوى (Pedagogical Content Knowledge- PCK) وتشير للمعرفة بالأساليب والاستراتيجيات الفضلى لتدريس موضوعات المحتوى، وهذا يتطلب الموازنة بين كل من معرفة محتوى الكيمياء (CK) والمعرفة البيداغوجية أو التربوية (PK) لتحقيق نتائج تعلم فعالة.

3. معرفة التكنولوجيا والتربية (Technological Pedagogical Knowledge- TPK): وتتضمن توظيف المعلم للمعرفة التكنولوجية المناسبة لتقديم الموضوعات، حيث أنّ وجود استراتيجيات تدريس حديثة موجهة لتدريس موضوعات الكيمياء في ظل مستحدثات التكنولوجيا.

4. المعرفة بالمحتوى (Content Knowledge- CK): وتتضمن المعرفة بالمفاهيم، النظريات، النماذج وأطر العمل المفاهيمية، مثل توظيف المعلم لطرق التفكير الأساسية في موضوعات مناهج الكيمياء وإثرائه للمحتوى بمواد علمية إضافية، وتشمل أيضاً المعرفة بالنظريات والمبادئ والمفاهيم، والوعي بأساسيات محتوى المنهاج.

5. المعرفة التربوية (Pedagogical Knowledge- PK): وهذا النوع من المعرفة يتطلب الإلمام بالجانب الإجرائي المتمثل بالممارسات وأساليب التدريس وإدارة وتنظيم نشاطات التعلم والتعليم واستراتيجيات توظيفها.

6. المعرفة التكنولوجية (Technological Knowledge- TK): وتشمل هذه المعرفة الكيفية التي يتم من خلالها توظيف الموارد المادية والبشرية ومصادر التعلم المختلفة من ضمنها توظيف الحاسوب بشقيه المادي والبرمجي وأدوات العرض التكنولوجية والتدفق الهائل لها.

7. المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية (Technological Pedagogical Knowledge-TPACK): تشكل هذه المعرفة إطاراً نظرياً لقاعدة المعارف لدى المعلمين الذين يسعون للتدريس بفاعلية مع التكنولوجيا ضمن سياق تعليمي متكامل، وهي تصف طبيعة العلاقة بين التكنولوجيا والمحتوى والتربية، وتعطي صورة متكاملة عن المعارف السابقة جميعاً، وتعكس كيفية تأثرها ببعضها البعض، لذا يتطلب من المعلم الوعي الكامل بالمعارف الأساسية الثلاث، وكذلك طبيعتها والعلاقات المتبادلة بينها من خلال فهم المعارف الأربعة الرابطة بينها لتحقيق الانسجام التام في تطبيقاتها للوصول للغايات المرجوة.

ويرى الباحثون أنه يتوقع من معلم الكيمياء أن يكون لديه اهتمام كبير بعلم الكيمياء كتخصص معرفي يعرض فيه علوم الكيمياء بوضوح مادة وطريقة، ولديه الفهم والوعي الكامل بالمحتوى العلمي لعلم الكيمياء ومجالاته وتفرعاته، وما ينبني عليه من نظريات ومبادئ وقوانين ومفاهيم، والإلمام بطبيعة هذا التخصص، ومجالات تكامله مع التكنولوجيا، والتوجهات التربوية المتعلقة بكيفية تدريسه، ولكي يؤسس معلم الكيمياء لبيئة تعلم وتعليم لمحتوى

الكيمياء وعملياته بصورة فعالة تساعده في توجيه عمله، فإن ذلك يستلزم تطوير أدائه، والتوجه نحو التعلم الاستقصائي والمشاريع، ودمج التكنولوجيا واستراتيجيات التعلم الرقمي في تدريسه.

ويحقق التكامل بين المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية مفهوماً تعليمياً شاملاً للمحتوى التعليمي، والبيداغوجيا والتكنولوجيا، لضمان التعلم الفعال، حيث تتكامل المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية بشكل يصمم فيه المعلم أنشطة التعلم، ومهمات الأداء الواقعية، ومشروعات التعلم، التي يكتشف فيها الطلبة المشاكل والتحديات الحقيقية في العالم المحيط بهم، من خلال دمج التعلم المعرفي مع التعلم التطبيقي الفعلي، ويتحول فيه دور المتعلمين من متلقين سلبيين للمعارف، إلى مصممين ومطبقين لما يتعلمونه من أجل حل مشاكل حقيقية تواجههم؛ وهذا يتطلب معلمين مؤهلين لأداء مهامهم بشكل مناسب (جبر، 2018؛ سليمان، 2017؛ Kimmons & Hall, 2018).

وُبيّن مسلم (2015) أنه نتيجة انتشار المعرفة العلمية والتقنية ونموها المتزايد في ظل الانفجار المعرفي والثورة المعلوماتية، كان هناك حاجة لإدارة هذه المعرفة وتنظيمها، مما أدى لظهور مدخل إدارة المعرفة والذي أضاف للمؤسسات بشكل عام ومؤسسات التربية والتعليم بشكل خاص أدواراً جديدة؛ لتتسجم مع التغيرات والتحديات الهائلة المتسارعة في كافة المجالات؛ والتي أصبح فيها الاهتمام بالعقل البشري كمصدر لثروة حقيقية، وتحول العالم من مجتمع صناعي إلى مجتمع معرفي، وظهور عصر الاقتصاد القائم على المعرفة، ويتفق كل من (الخرابشة، 2016؛ البطاينة والمشاقبة، 2017) على ضرورة توجيه النظام التربوي بجميع مدخلاته وعملياته ومخرجاته، لمواجهة هذه التطورات المعرفية وتحدياتها واستثمارها، وذلك بتبني استراتيجية تركز على مدخل إدارة المعرفة وعملياتها للثروة البشرية باعتبارها هدف التنمية المستقبلية.

وفي هذا الإطار قدّم الزيادات (2014) تعريفاً لإدارة المعرفة باعتبارها التجمع المنظم للمعلومات، من مصادر داخل المؤسسة وخارجها، وتحليلها، وتفسيرها، واستنتاج مؤشرات ودلالات تستخدم في توجيه وإثراء العمليات في المؤسسة، وتحقيق التحسين في الأداء، والارتفاع إلى مستويات أعلى من الإنجاز. ويتفق هذا المفهوم مع ما أجملته نعيمة (2014) بأنها، هندسة المعرفة وتنظيمها لتساعد المؤسسة على إنتاج المعرفة وتوليدها وتنظيمها واستخدامها، ونشرها، وتطبيق الخبرات المستفادة، وتحويلها للأشخاص المناسبين في الوقت المناسب، لضمان توظيفها في صنع القرارات الرشيدة، وحل المشكلات والتخطيط الاستراتيجي، وأشارت الدخيل (2017) بأنها العمليات النظامية لزيادة الحصيلة المعرفية، وتشمل عمليات التشخيص، والاكتساب، والتوليد، والتخزين، والتطبيق، والتوزيع، لتصل المنظمة إلى تحقيق إدارة معرفية قادرة على اتخاذ القرارات، وحل المشكلات، والتعلم، والتخطيط الاستراتيجي.

وحيث إنّ المؤسسات التربوية تسعى للعمل على امتلاك أسباب ومقومات إدارة الكم الهائل للمعلومات، مما يمكنها من تحقيق أهدافها بكفاءة وفاعلية في عملية صنع واتخاذ القرارات المهمة، وتنفيذ الخطط والبرامج، وبذلك بدت عمليات إدارة المعرفة تحتل موقع الصدارة بوصفها تطوراً فكرياً مهماً، فالمعرفة التي يتم اكتسابها من مصادرها المختلفة، تؤثر بشكل كبير على الأداء في أبعاده الأربعة: الأفراد والعمليات والمخرجات والأداء العام للمؤسسة (العلي وآخرون، 2012).

ويعرف البطاينة والمشاقبة (2017) عمليات إدارة المعرفة بأنها: الإجراءات النظامية التي تقوم بها الإدارة لزيادة الحصيلة المعرفية التي تشمل التشخيص والاكتساب والتوليد والتخزين والتطبيق والتوزيع لتصل المنظمة إلى تحقيق إدارة معرفية قادرة على اتخاذ القرارات وحل المشكلات والتعلم والتخطيط.

## مكونات عمليات إدارة المعرفة:

إنّ ممارسة عمليات إدارة المعرفة، لا يتم بشكل منفصل، بل يتم في إطار متداخل ومتكامل في سلسلة من الأنشطة والمراحل المستمرة. فقد تم تنظيم مكونات عمليات إدارة المعرفة في ستة مراحل، تم عرضها بطرح أمثلة من منظور كيميائي لمعلمي الكيمياء في مدارسهم وفق الآتي:

1. تشخيص المعرفة: تبدأ عملية تشخيص المعرفة بالتساؤل هل المعرفة موجودة في رؤوس الأفراد العاملين وهم معلمي الكيمياء والطلبة، أم في مصادر خارجية عن المؤسسة كالخبراء في مجالس التعلم المهنية، وضرورة تحديد المعرفة من خلال التحليل والمقارنة، وهل هي ضمنية أم صريحة، وما هو موجود من معرفة لدى المعلمين وما هو مطلوب وبذلك يتم تحديد حجم المعرفة الجديدة والمطلوبة (المصري، 2017) وبهذا الخصوص يمكن تحديد خطوات تشخيص المعرفة في: تحديد الموجود المعرفي (معرفة تخصصية، تربوية، تكنولوجية..) وأماكن وجودها والأشكال التي تُخزن فيها، والتعرف على فرص الوصول إليها، وترتيب أولوياتها، ومن ثم تحديد استخداماتها، ومدى علاقتها بالمؤسسة التربوية (السبيعي، 2018).
2. اكتساب المعرفة: وهي العملية التي تسعى المؤسسة التربوية من خلالها للحصول على المعرفة التي تحتاجها من مصادرها المختلفة، سواء كانت مصادر داخلية، مثل مستودعات المعرفة المتوفرة، والمشاركة بالخبرات، والممارسات والندوات، والمؤتمرات، والنقاش والحوار، والاتصال والتواصل مع أفراد المؤسسة، أو مصادر خارجية تتضمن استقطاب كوادر بشرية متخصصة في مجالات معينة أو من خلال تقنيات البريد الإلكتروني، والشبكة العنكبوتية (الزبون والشيخ، 2015؛ الدخيل، 2017).
3. توليد المعرفة: وتتضمن هذه العملية ابتكار وإبداع المعرفة، من خلال مشاركة فرق العمل الداعمة، لتوليد رأس مال معرفي جديد، يساهم في تعريف المشكلات، وإيجاد الحلول الجديدة والمبتكرة، وتوظيف المواهب، ونقل الممارسات الفضلى وتطوير مهارات المهنيين، وتُشير هذه العملية إلى قدرة المؤسسة، على إنتاج وتقديم الأفكار، والمعارف الجديدة، والحلول المبتكرة للمشكلات، والمواقف التي تواجهها، وذلك بدمج كافة أنواع المعرفة واكتشاف علاقات جديدة بينها، وبناء الجسور بين الموضوعات المختلفة، التي تمتد إلى كافة مجالات العمل والخبرة في المؤسسة (Hendricks & Sousa, 2013؛ البطاينة والمشاغبة، 2017).
4. تخزين واسترجاع المعرفة: ويُعنى بخزن المعرفة سواء في عقول الأفراد، أو الأرشفة الورقية والرقمية، التي تشمل الاحتفاظ والإدانة والبحث والوصول والاسترجاع، وتشير عملية خزن المعرفة إلى أهمية الذاكرة التنظيمية، فالمؤسسات بشكل عام والتربوية منها تواجه خطراً كبيراً نتيجة لفقدانها الكثير من المعرفة التي يحملها الأفراد الذين يغادرونها لسبب أو لآخر، ويتم ذلك من خلال أرشفة المعرفة في الذاكرة التنظيمية للمؤسسة، سواء على شكل وثائق مكتوبة، أو معلومات مخزنة في قواعد البيانات الإلكترونية، والمعرفة الانسانية المخزنة في النظم الخبيرة والمعرفة الضمنية المكتسبة (الرشيد، 2018).
5. نقل المعرفة ونشرها: يعتمد نقل المعرفة وتقاسمها، على وجود آليات فعالة تتيح ذلك سواء كانت رسمية مثل اللقاءات والمناقشات في غير أوقات التعلم، أو من خلال آليات رسمية، تكون أكثر فعالية وتضمن نقلاً أكبر للمعرفة، وفيما يتعلق بنقل المعرفة يشير الشاعر وآخرون (2012) أنّ عملية نقل وتوزيع المعرفة، هي الخطوة الأولى في عملية استخدام المعرفة، وتعني عملية توزيع المعرفة إيصال المعرفة المناسبة إلى الشخص المناسب، في الوقت المناسب، وبتكلفة مناسبة (السبيعي، 2018).

6. تطبيق المعرفة وتوظيفها: يُعد تطبيق المعرفة المتاحة من أبرز أهداف عمليات إدارة المعرفة وغاياتها؛ وذلك لكونها تجعل المعرفة أكثر ملاءمةً للاستخدام في تنفيذ أنشطة المؤسسة، وأكثر ارتباطاً بالمهام التي تقوم بها، وذلك للاستفادة منها بعد إيداعها وتخزينها وتطوير سبل استرجاعها ونقلها إلى المعلمين (الكيسي، 2011). ويستفيد التربويون من تطبيق المعرفة في استثمارها في حل المشكلات، وتحسين العمل وتطويره، وأصبح معيار تطبيق المعرفة هو السمة التي تميز المؤسسات (آل كباس، 2016) فتطبيق المعرفة هو الأكثر أهمية من حيازة المعرفة ذاتها، وتحويلها إلى مجموعة من الإجراءات المنظمةة من خلال التصنيف والفهرسة، والتبويب المناسب، واسترجاعها، لتمكين الأفراد من الوصول إليها بسهولة في أقصر وقت (فاضل، 2018).

#### تدريس الكيمياء لتحقيق مبادئ إدارة المعرفة في ضوء TPACK

يشير القرارة (2013) إلى ضرورة تطوير مناهج الكيمياء وتضمينها مهارات الاقتصاد المعرفي في المرحلة الثانوية، لتحقيق أهدافها الإنمائية الحالية والمستقبلية، والتوصل إلى حلول لكثير من المشكلات في التعليم؛ والمواءمة بين مخرجات التعليم الثانوي واحتياجات سوق العمل، وتعزيز العلاقة بين المؤسسة التربوية، والمجتمع المحلي، وإحداث إصلاح حقيقي، حيث إنّ مهارات الاقتصاد المعرفي التي يمتلكها معلمو الكيمياء بحاجة لتطوير ودراسة معمقة للنهوض بهذا العلم التطبيقي والمهم.

ويرى الباحثون أنّه لزيادة فاعلية مخرجات عملية التعلم في الكيمياء، وتوجيهها نحو تطوير مخرجات التعلم، لتحقيق الأهداف التعليمية على مستوى جميع الطلبة، وتطبيقها في حياتهم على شكل نتائج ملموسة تعكس فهمهم لما تعلموه، فإنّ ذلك يستلزم تطوير عمليات إدارة معرفتهم، وتنميتها باستمرار، فالمعلم من زاوية فلسفية يتعين عليه أن يعرف كيف، ومتى ولماذا ومن أين تكتسب المعرفة. والأهم من ذلك كله كيفية توظيفها في مهنته، وبذلك تشكل لديهم هذه الكفايات بمفهومها العام.

وعلى الرغم من أن مفهوم إدارة المعرفة من المفاهيم المتداولة مؤخراً، وأصبح هناك تدفق كبير لموارد المعرفة، إلا أنه ما زال استغلالها في المؤسسات التربوية والتعليمية بحاجة للتنظيم، حيث بدت هذه المؤسسات مشتتة لقلة تواصل وتعاون وتبادل الخبرات بين أعضائها، فظهرت الحاجة لضرورة إصلاح برامج إعداد المعلم وتطوير كفاياته المهنية وتحسين إدارته للمعرفة (الصمادي، 2017؛ الفار وآخرون، 2017) وتم التأكيد على دور المعلم في هذا الإطار لإدارة هذا التدفق المعرفي بشكل سليم، من خلال تجميعه وتخزينه وتصنيفه، واستخدامه واسترجاعه، ونقله ومشاركته بأفضل الطرق، للتحويل من تكديس المعرفة إلى عملية إدارة المعرفة (الهوش، 2018).

وتوصي الدراسات منها (التلبناني وآخرون، 2015؛ عبد المنعم، 2015) بأهمية تطوير عمليات إدارة المعرفة في المؤسسات التربوية باعتبارها من أهم المؤسسات المجتمعية، وترتبط ارتباطاً مباشراً بإعداد الأجيال التي تقود المجتمع وتحقق تقدمه، وتبني فكرة توليد المعرفة وتطبيقها، وتشجيع مبدأ تدفق الأفكار بحرية الاستثمار في الموجودات الفكرية، إذ إنّ وجود المعلومات والمعارف وحده لا يكفي، بل يجب التفكير في كيفية تطويرها لتحقيق التميز والإبداع، لا سيما وأنّ مثل هذه المداخل أثبتت جدواها في عالم الصناعة والإنتاج، وتبنتها العديد من مؤسسات التعليم.

وبتحليل الأبحاث التي نُفذت في العلوم والكيمياء حول كفايات المعلمين التخصصية والتربوية (أمبو سعدي والحجري، 2013؛ غنيم وآخرون، 2016؛ الرحيلي، 2016) تبين خلالها أنّ المعلمين يواجهون صعوبات في تقديم معرفة علمية كيميائية دقيقة وخاصةً فيما يتعلق ببنية الذرة والتفاعلات والحسابات الكيميائية، والمركبات العضوية وتسمياتها، ليس هذا فحسب بل إنّ طرائق تمثيل المحتوى بأساليب واستراتيجيات تدريسية مناسبة لم تكن

بالمستوى المطلوب، وأنهم غير قادرين على تحليل وإدارة المعرفة التي يعتمدون عليها في صنع قراراتهم التدريسية، مما يدل على ضعف مستوى الكفايات المهنية لديهم في ضوء برامج إعدادهم وهذا انعكس على نوعية المخرجات الناتجة. وتشير دراسة كل من (العنزي والحري، 2015؛ الشهري، 2015) التي بحثت في إدارة المعرفة في مدارس التعليم العام إلى قصور في توظيف عمليات إدارة المعرفة من قبل المعلمين، وأنها لم تكن بمستوى المطلوب، وتتفق دراسة كلاً من (الشمراي، 2017، الصمادي، 2017) مع ذلك؛ حيث بيّنت أنّ درجة ممارسة معلمي ومعلمات المدارس الثانوية لعمليات إدارة المعرفة كانت ضعيفة، وغياب هذا المفهوم في مؤسسات التعليم العام وبالتالي ضعف توظيف المعارف الفردية والجماعية في حل المشكلات، وبيّنت دراسة الفقيه (2017) أنّ المؤسسات التعليمية تُعاني من قلة تضمين عمليات إدارة المعرفة في المناهج التعليمية في المدارس الثانوية، بالإضافة إلى غياب الرؤيا والاستراتيجية لتحقيق ذلك.

كما ظهرت الكثير من التوجهات البحثية التي دعت المؤسسات التربوية، لضرورة إصلاح برامج إعداد المعلمين وتطوير كفاياتهم وأنماط معرفتهم وإدارتها، بحيث يُدار هذا التدفق المعرفي جيداً، وذلك من خلال التحول لمجتمع المعرفة وتطبيق مدخل إدارة المعرفة لتطوير مخرجات التعلم وانعكاسها على مخرجات للطلبة (الشاعر وآخرون، 2012؛ السقا، 2013؛ الملحم، 2015).

#### مشكلة البحث:

بناءً على ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في ضعف وقصور مستوى عمليات إدارة المعرفة لدى معلمي الكيمياء في فلسطين، وللتصدي لهذه المشكلة، يسعى البحث للإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية برنامج مقترح في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية لتنمية عمليات إدارة المعرفة لدى معلمي الكيمياء في مديرية جنوب الخليل؟

#### أسئلة البحث:

تحدد مشكلة البحث في الأسئلة التالية:

- 1- ما عمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لدى معلمي الكيمياء؟
- 2- ما التصور المقترح للبرنامج في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية لتنمية عمليات إدارة المعرفة لدى معلمي الكيمياء؟
- 3- ما فاعلية البرنامج المقترح في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية في تنمية عمليات إدارة المعرفة لدى معلمي الكيمياء؟

#### فرض البحث:

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث، تم صياغة الفرض التالي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات المعلمين في التطبيقين القبلي والبعدي لأدوات قياس عمليات إدارة المعرفة لصالح التطبيق البعدي.

#### أهداف البحث:

يهدف البحث إلى الآتي:

1. التعرف على عمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لدى معلمي الكيمياء.

2. تقديم تصور مقترح للبرنامج في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية لتنمية عمليات إدارة المعرفة لدى معلمي الكيمياء.
3. تحديد مدى فاعلية البرنامج المقترح في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية في تنمية عمليات إدارة المعرفة لدى معلمي الكيمياء.

#### أهمية البحث:

- تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يقدمه لكل من:
- القائمين على تخطيط وإعداد برامج تدريب المعلمين: حيث يلفت هذا البحث أنظار القائمين على عملية التدريب إلى الأنماط المختلفة للمعرفة البيداغوجية والتكنولوجية، وضرورة التكامل بينها لتنمية عمليات إدارة المعرفة.
  - تمكين معلمي الكيمياء من توظيف أنماط المعارف البيداغوجية والتكنولوجية في البرنامج لتطوير عمليات إدارة المعرفة، والاستفادة من بطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة في تقييم ذاتهم باستمرار.
  - يقدم هذا البحث نموذجاً عملياً في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية كأحد النماذج المعاصرة والحديثة، فضلاً عن إسهام نتائج هذا البحث في فتح آفاق جديدة في مجال التنمية المهنية وتطوير أداء للمعلمين.

#### حدود البحث:

- اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:
- الحدود البشرية: معلمي ومعلمات الكيمياء في مديرية جنوب الخليل.
  - الحدود المكانية: المدارس الحكومية التابعة لمديرية وتربية تعليم جنوب الخليل في فلسطين.
  - الحدود الزمانية: أجري هذا البحث في الفصل الأول من العام الدراسي 2018-2019 م.

#### مصطلحات البحث

- المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية (TPACK) ○ وهي المعرفة بالمحتوى والتربية والتكنولوجيا أو ما يعرف بالمعرفة البيداغوجية والتكنولوجية، وتصف أنواع المعرفة التي يحتاجها المعلم من أجل تحقيق تعلم فعال في بيئة تعلم تم تعزيزها بالتكنولوجيا ونتجت عن النماذج المعاصرة التي تؤكد على التكامل الفعال للتكنولوجيا والبيداغوجيا والمحتوى كمتطلبات رئيسة للتدريس الفعال باستخدام التقنيات التعليمية (Al- Kbas, 2017)، ويعرف الباحثون أنماط معرفة المحتوى التربوي التكنولوجي (TPACK) في الكيمياء إجرائياً بأنه: ○ إطار يجسد مجمل المعارف الواجب توافرها لدى أي معلم كيمياء يعتمد التكنولوجيا في تدريسه لمحتوى ما، وتندرج تحته سبع معارف ناتجة عن دمج ومزج ثلاث معارف رئيسة هي: معرفة المحتوى الكيميائي ومعرفة التربية، ومعرفة التكنولوجيا، وهي معرفة التكنولوجيا والتربية، معرفة التربية والمحتوى الكيميائي، ومعرفة التكنولوجيا والمحتوى الكيميائي، ومعرفة التكنولوجيا والتربية والمحتوى الكيميائي، وتم بناء البرنامج المقترح لمعلمي الكيمياء إجرائياً في ضوء هذه الأبعاد، وتدريب المعلمين عليها من خلال البرنامج الذي تم تصميمه، بحيث تعكس نتائجها منجزات هذه المعارف، وأطلق عليه الباحثون برنامج المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية (TPACK).



- البرنامج التكاملي للمعرفة البيداغوجية والتكنولوجية: هو برنامج تدريبي يجمع بين مهمات الأداء الواقعية ومشروعات التعلم، والأنشطة العلمية-التربوية- التكنولوجية لمحتوى منهاج الكيمياء المصممة والمترابطة فيما بينها، بطريقة يتم فيها ربط وتوظيف المعرفة البيداغوجية المتمثلة في الجانب التربوي وأبعاده (الفلسفات والأهداف العامة، استراتيجيات التدريس والتقييم، تنظيم بيئة التعلم البشرية والمادية والسياق وأدوات التكنولوجيا) والجانب الأكاديمي المتمثل في معرفة المحتوى (المعرفة الكيميائية لمعلمي الكيمياء) مع مراعاة تخطي الحواجز بين العلوم والتكنولوجيا فيما يتعلق بأبعاد المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية، وذلك بالاعتماد على تحليل المحتوى والمهام والأنشطة والقضايا والمواقف التعليمية المطروحة، والتي تكون ثمرة تطبيقها دمج المعرفة المادية بالمعرفة البيداغوجية والتكنولوجية للمعلمين.
- عمليات إدارة المعرفة: إجرائياً عرفها الباحثون بأنها: الجهد المنظم ضمن نظام متكامل من العمليات والممارسات والخبرات التي تساعد معلم الكيمياء على تشخيص المعرفة، واكتسابها، وتوليدها وإنتاجها والبحث عن مصادرها المختلفة، لتوظيفها في تحقيق أهداف تعلم الكيمياء، وتوظيف المعرفة المتاحة لخدمة ذلك وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المعلم في المقياس المتدرج لبطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة المتضمن للعمليات الآتية: (تشخيص المعرفة، واكتسابها، وتوليدها، وإنتاجها، ومشاركتها، وتطبيقها ونشرها).

## 2- منهج البحث وإجراءاته.

منهج البحث: في ضوء طبيعة البحث اتبع الباحثون المنهجيات التالية:

- المنهج الوصفي التحليلي: لتحديد أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية ووصف طبيعتها ونوعيتها، وإعداد الإطار النظري لبناء أدوات البحث، والمنهج التجريبي: باستخدام التصميم شبه التجريبي ذي التصميم القبلي والبعدي للمجموعة الواحدة، لبحث فاعلية البرنامج المقترح والعلاقات بين متغيراته، وبذلك اشتمل التصميم شبه التجريبي للبحث الحالي على المتغيرات التالية:
- المتغير المستقل: البرنامج القائم على تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية.
- المتغير التابع: عمليات إدارة المعرفة لمعلمي الكيمياء.

### مجتمع البحث وعينته:

تمثل مجتمع البحث في معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية في المدارس الحكومية التابعة لمديرية جنوب الخليل، والذين يدرسون مادة الكيمياء للعام الدراسي 2018/2019 م، والبالغ عددهم (65) معلماً ومعلمة، وتم اختيار عينة قصدية منهم وعددها واحدٍ وثلاثين معلماً ومعلمة، بنسبة (48%) من مجتمع البحث.

### عمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لدي معلمي الكيمياء:

لحصر عمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لمعلمي الكيمياء قام الباحثون بتحديد ما يلي:

- الصورة الأولية لقائمة عمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لدي معلمي الكيمياء
- قام الباحثون بالرجوع إلى الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث مثل دراسة (الغنيم، 2013؛ الملحم، 2015؛ مسلم، 2015؛ الشهري، 2015؛ الشمrani، 2015؛ الفقيه، 2017؛ المصري، 2017؛ الهوش، 2018) وفي ضوء ذلك اقترحت الباحثة قائمة مبدئية لعمليات إدارة المعرفة مكونة من ست ابعاد تضمنت: تشخيص المعرفة، واكتسابها، وتوليدها، وتخزينها وتنظيمها، وتوزيعها ونشرها، وتطبيقها، وقامت الباحثة ببناء ستين

مؤشراً للممارسات الإجرائية لهذه الأبعاد، ونُظمت الأبعاد والمؤشرات في قائمة مبدئية لتحديد مدى ملاءمتها ومناسبة المؤشرات الفرعية للأبعاد الرئيسية، ومدى أهميتها لمعلمي الكيمياء.

- صدق قائمة عمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لدي معلمي الكيمياء:

تم عرض قائمة عمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لدي معلمي الكيمياء، على مجموعة من الخبراء والمتخصصين بلغ عددهم (28) محكماً في المجال التربوي، والمناهج، وطرق التدريس، والإدارة التربوية؛ بهدف تحديد صلاحيتها، حيث طلب منهم تحديد مدى مناسبتها لطبيعة أبعاد عمليات إدارة المعرفة، ومدى أهمية الأبعاد والممارسات، لمعلمي الكيمياء، وملاءمة الممارسات للأبعاد المراد قياسها، وارتباط كل مؤشرات الممارسات بأبعاد عمليات إدارة المعرفة، إضافة أو حذف أو تعديل ما يروونه مناسباً، واعتمدت الباحثة على صدق المحكمين في التحقق من ذلك، وأجريت التعديلات المناسبة في ضوء آراء المحكمين وبما يتناسب مع طبيعة البحث، وقد جاءت تعديلات السادة المحكمين كما يلي:

- إعادة صياغة المؤشر الأول "يضع تصوراً حول ما تمتلكه المؤسسة من مصادر للمعرفة"؛ ليصبح يحلل مصادر المعرفة المتوفرة في المؤسسة، ليكون أكثر وضوحاً ويتناسب مع طبيعة بعد تشخيص المعرفة.
- حذف المؤشر "ينظم المعرفة المكتسبة في بنك متخصص"، لعدم انتمائه لمجال اكتساب المعرفة وإضافة المؤشر "يشارك في قواعد البيانات الدولية والمنتديات والمواقع" لبعده اكتساب المعرفة، وحذف المؤشر "يحرص على تخزين المعرفة بأكثر من طريقة" في بُعد تخزين المعرفة لتكراره في المؤشر الثاني.
- نقل المؤشر "يشارك في قواعد البيانات الدولية والمنتديات والمواقع" من بُعد تخزين المعرفة إلى بُعد توليد المعرفة لعدم ملاءمته للمجال.
- إضافة المؤشرين "يعمل على إنشاء منتديات إلكترونية في المدرسة تسهم في توثيق المعرفة وتبادلها"، "ويسعى لإنشاء وحدات بحثية في المدرسة تناول نشر وتداول المعرفة" لبعده توزيع المعرفة ونشرها.

الصورة النهائية لعمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لدي معلمي الكيمياء:

تكونت عمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لدي معلمي الكيمياء في صورتها النهائية من ستة أبعاد تضمنت ستين مؤشراً، موزعة كالتالي: البعد الأول: تشخيص المعرفي ويندرج تحته (10) مؤشرات، البعد الثاني: اكتساب المعرفة وله (8) مؤشرات، البعد الثالث توليد المعرفة وله (10) مؤشرات والبعد الرابع: تخزين المعرفة وله (10) مؤشرات، والبعد الخامس: توزيع المعرفة ونشرها وله (12) مؤشراً وأخيراً البعد السادس: تطبيق المعرفة وله (10) مؤشرات.

أدوات البحث:

اعتمد الباحثون على عمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لدي معلمي الكيمياء، والتي تم التوصل إليها سابقاً، في إعداد أدوات قياس عمليات إدارة المعرفة، كأحد متطلبات إعداد البرنامج المقترح، واعتمدت أسلوب التثليث (Triangulation) في جمع البيانات من خلال عدة أدوات كالتالي:

أولاً: بطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة:

وتم إعداد بطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة وفق الإجراءات الآتية:

- 1- تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: تمثل الهدف من البطاقة في الحصول على بيانات موثوقة بالاعتماد على محكات محددة لتقييم عمليات إدارة المعرفة ومؤشراتها المختلفة، مع توفر دليل تصحيح مكتوب يحتوي محكات أداء موصوفة بدقة لتقديرها عند المعلمين بكل موضوعية وتم ذلك من خلال:
  - أ- تحديد مستويات تحقق المؤشرات بتدرج خماسي في سلم تقدير عددي تضمنته بطاقة الملاحظة.
  - ب- تحديد الشاهد أو الدليل للتحقق من مستويات توفر المؤشرات عند المعلمين.
  - ج- استخدام عمليات إدارة المعرفة في بناء أنشطة البرنامج المقترح لمعلمي الكيمياء.
- 2- إعداد الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة لعمليات إدارة المعرفة لمعلمي الكيمياء:

تكونت الصورة الأولية لبطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة من ستة أبعاد رئيسة هي: تشخيص المعرفة، واكتسابها، وتوليدها، وتخزينها وتنظيمها، وتوزيعها ونشرها، وتطبيقها، اندرج تحتمن ستين مؤشراً للممارسات الإجرائية لهذه الأبعاد، وقد تم إعداد بطاقة الملاحظة في ضوء عمليات المعرفة التي تم التوصل إليها سابقاً.
- 3- تضمين بطاقة الملاحظة بالشاهد أو الدليل: للاستدلال على توفر عمليات إدارة المعرفة ومؤشراتها من خلال الشاهد من خلال الزيارة الصفية، وتحليل الوثائق والمقابلات للمعلمين.
- 4- تضمين بطاقة الملاحظة لسلم تقدير عددي لقياس عمليات إدارة المعرفة لمعلمي الكيمياء  
لزيادة موثوقية البيانات المسجلة في بطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة، وللاستدلال على مستويات تحقق المؤشر عند المعلمين، تم إضافة سلم تقدير عددي (Rating Scale) تكون من خمسة مستويات متدرجة من (1-5) يمثل فيه الحد الأدنى للأداء (1) والحد الأعلى (5)، وذلك بعد تجميع البيانات حول مؤشرات عمليات إدارة المعرفة خلال الملاحظة وتحليل الوثائق والمقابلات ومن ثم تفرغها على سجل خاص بكل معلم، ودراستها وبعد ذلك تفرغها على سلم التقدير الخاص ببطاقة الملاحظة.
- 5- صدق بطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة لمعلمي الكيمياء:

تم تحديد صدق وثبات بطاقة الملاحظة لعمليات إدارة المعرفة من خلال صدق المحكمين، والصدق البنائي وصدق الاتساق الداخلي كالتالي:

  - صدق المحكمين: استدل الباحثون على صدق بطاقة الملاحظة من خلال صدق قائمة عمليات إدارة المعرفة التي تم عرضها على المحكمين في خطوة سابقة من البحث، كما تم عرضها على عدد آخر من المحكمين بلغ عددهم (10) محكمين في مجموعة بؤرية، للتأكد من صدقها، وقد أفادوا بمناسبتها لما وضعت لأجله.
  - صدق الاتساق الداخلي (Internal Validity): تم تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية مكونة من عشرة من معلمي الكيمياء خارج عينة البحث، وقام الباحثون بعملية التطبيق ومشرف كيمياء ضمن نفس المديرية في نفس الوقت، ومن ثم تم حساب مدى اتساق كل فقرة (مؤشر) من فقرات عمليات إدارة المعرفة في بطاقة الملاحظة مع مجالات الأبعاد التي تنتمي إليها هذه الفقرة، وتم حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات المجالات البطاقة والدرجة الكلية للمجال نفسه، وتبين إن جميع الفقرات معاملات ارتباطها أكبر من (0.70) باستثناء أربع فقرات تم إعادة صياغتها لأهميتها، وبذلك تُعتبر فقرات المجالات صادقة لما وضعت لقياسه.
  - الصدق البنائي (Structure Validity): تم حساب مدى ارتباط كل بُعد لأبعاد عمليات إدارة المعرفة بالدرجة الكلية لفقرات البطاقة، كما هو موضح في الجدول رقم (1) التالي:

جدول (1) معامل ارتباط كل بُعد من أبعاد بطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة بالدرجة الكلية لفقرات البطاقة

م	أبعاد عمليات إدارة المعرفة	عدد فقرات المؤشرات	معامل ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
1	تشخيص المعرفة	10	0.71	*0.00
2	اكتساب المعرفة	8	0.85	*0.00
3	توليد المعرفة	10	0.93	*0.00
4	تخزين المعرفة	10	0.89	*0.00
5	توزيع المعرفة ونشرها	12	0.92	*0.00
6	تطبيق المعرفة	10	0.90	*0.00
(*) دالة عند ( $0.05 \geq \alpha$ )				

6- الصورة النهائية لبطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة: تكونت قائمة عمليات إدارة المعرفة لمعلمي الكيمياء

بشكلها النهائي من ست عمليات (أبعاد) رئيسة وتحتها ستون مؤشراً، كما في الجدول رقم (2) الآتي:

جدول (2): الصورة النهائية لبطاقة ملاحظة أبعاد عمليات إدارة المعرفة لمعلمي الكيمياء

الرقم	الأبعاد الأساسية	أرقام المؤشرات	عدد الفقرات	النسبة المئوية للمجال
1	تشخيص المعرفة	10-1	10	%16.67
2	اكتساب المعرفة	18-11	8	%20
3	توليد المعرفة	28-19	10	%16.67
4	تخزين المعرفة	38-29	10	%16.67
5	توزيع المعرفة ونشرها	50-39	12	%13.32
6	تطبيق المعرفة	60-51	10	%16.67
المجموع				%100

ثانياً: تحليل الوثائق والسجلات السردية للمعلمين:

حيث نفذ الباحثون زيارات صفية لدى المعلمين مجموعة البحث، وذلك ومن خلال الزيارات الإشرافية غير الرسمية بواقع (ثلاث زيارات لكل معلم على الأقل)، لرصد المشاهدات الصفية وإنجازاتهم الأكاديمية، وغير الأكاديمية، وتفاعلاتهم مع الأقران والمواد التعليمية، وغير ذلك من المعلومات ذات الصلة، باستخدام أدوات سجلات وصفية، ونموذج توثيق أداء المعلمين، ومن ثم تحليل هذه البيانات وتفريغها في بطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة التي تم إعدادها لذلك.

ثالثاً: مقابلة المعلمين بعد زيارتهم:

اعتمد الباحثون المقابلات كأداة من أدوات البحث الكيفي (النوعي) لتقديم تحليل للبيانات بالحجج والأدلة والبراهين التي تُؤخذ من استجابات المعلمين؛ للتحقق من تمكن معلمي الكيمياء من بعض عمليات إدارة المعرفة ومؤشراتها، ولتغطي الجوانب التي لم تتمكن الباحثة من رصدها بالملاحظة المباشرة ومن الوثائق، حيث نفذت الباحثة مقابلات على شكل سيناريوهات مفتوحة مع المعلمين بعد الزيارات الصفية، استغرقت المقابلة الواحدة (30-60

دقيقة) وارتأت الباحثة تصميم أسئلة المقابلات على هيئة " سيناريوهات " وذلك لتتكامل مع فقرات بطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة.

ولتطبيق هذه الأدوات اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

- دَوّن الباحثون استجابات المعلمين حول المقابلات والمشاهدات الصفية في سجل خاص.
- تم عرض المواقف التي تم تدوينها على المعلمين ومناقشتها، وطلب منهم بيان آرائهم حول المواقف المعروضة عليهم من ضمنها قضايا المحتوى، وفلسفة المنهاج، والأهداف، وطرق تداول المعرفة ونشرها، مع بيان مبرراتهم، وقد تمّ اعتماد هذا التبرير أساساً لوصف معرفة المعلم لعمليات إدارة المعرفة التي يُمارسها.
- إعادة تدوين الإجابات بعد تصنيفها وتنظيمها وفقاً لمجالات بطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة على بطاقة ثانية بعد كل زيارة.
- ترميز وتصنيف استجابات معلمي الكيمياء لاستكشاف استجاباتهم وتحليلها، وفي ضوء المقابلات الشخصية وباستخدام التحليل الاستقرائي، توصلت الباحثة إلى معرفة مستوى امتلاكهم لمؤشرات عمليات إدارة المعرفة، وفقاً لسلم التقدير المقترح لبطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة.

مصداقية التحليل للمقابلة وثباته

1. الدعم البنوي: تأزرت البيانات والمعلومات التي حصلت عليها الباحثة من المقابلة الأولى مع المعلومات التي حصلت عليها من البيانات الموثقة في بطاقة الملاحظة.
  2. الكفاية المرجعية: حيث قامت الباحثة بعرض ما دونته من "استجابات المعلمين" حول إجابات أسئلة المقابلاتين على المعلمين وناقشتهم بمحتوياتها، وكانت المدونات تلقى قبولاً من المعلمين المستجيبين، بالإضافة للاقتباس من كلام المعلمين وأقوالهم كدعم لمصداقية التحليل.
- واستفاد الباحثون من ذلك في الحصول على بيانات من أكثر من مصدر لتكون البيانات المدونة في أدوات البحث على درجة عالية من الصدق، وكذلك للاستعانة بما تم تدوينه في تفسير النتائج.

إعداد البرنامج في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية (TPACK)

أعد الباحثون البرنامج المقترح في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية، وفق الإجراءات التالية:

- تحديد الأهداف العامة للبرنامج المقترح: حدد الباحثون الأهداف العامة للبرنامج المقترح لتنمية عمليات إدارة المعرفة لمعلمي الكيمياء بما يلي:
- تزويد المعلمين بالقدر الكافي من المعارف العلمية والكيميائية الأساسية الأكثر عمقاً وحدائثاً عن المحتوى الذي يدرسونه، وتنمية عمليات إدارة المعرفة وأبعادها وممارستها لدى معلمي الكيمياء.
- إكساب المعلمين المعارف التكنولوجية الأساسية الأكثر عمقاً وحدائثاً عن المحتوى الكيميائي.
- إكساب معلمي الكيمياء المفاهيم المرتبطة بالأسئلة الأساسية الضرورية، لاشتقاق الأفكار الكبرى، وتدريبهم على كيفية تقديمها لطلبتهم.
- تنمية عمليات إدارة المعرفة الكيميائية لدى المعلمين من خلال ممارستها فعلياً، بحيث يتمكنون من التواصل، واتخاذ القرارات في المواقف المختلفة، وتنظيم أنفسهم ذاتياً عند أداء مهام معينة.
- تحديد فلسفة البرنامج المقترح في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية (TPACK)

- استند الباحثون على المنطلقات الفلسفية التالية في بناء البرنامج المقترح:
- تقليص الفجوة بين جوهر المعرفة العلمية الكيميائية، والمعرفة البيداغوجية، وشكلية التطبيق للأدوات التكنولوجية؛ لذا ظهرت الحاجة الملحة لتزويد النظام التعليمي بشكل عام، وتعليم الكيميائي بشكل خاص ببرنامج تكاملي بين العلوم بفروعها، والتكنولوجيا، مما يساهم في تعميق المعرفة بالمحتوى وأساليب تمثيله (البيداغوجيا) وتشكيل القدرات التكنولوجية، ومهارات التعلم الإنتاجية، وتنمية الإبداع في المعرفة العلمية، بالإضافة من تطبيقات التكنولوجيا الكيميائية (التكنوكيميائية).
  - الأسس العامة والمنطلقات الفكرية التي استند عليها البرنامج المقترح في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنوكيميائية
- تم تحديد أسس بناء البرنامج المقترح في ضوء ما أسفرت عنه دراسة وتحليل النظريات التربوية والاتجاهات، والمشروعات العالمية المرتبطة بالبرامج التربوية، والأدبيات المرتبطة بمدخل التكامل بين المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية، ومعايير التنمية المهنية لمعلمي العلوم والكيمياء، وخصائص معلمي الكيمياء، وطبيعة محتوى منهاج الكيمياء وأهداف تدريسه في المرحلة الثانوية، وطبيعة وعمليات إدارة المعرفة كما يلي:
- تكامل محتوى الكيمياء والتكنولوجيا: تدريب المعلمين على كيفية إحداث تكامل فعلي لمحتوى موضوعات الكيمياء (معرفة تكنوكيميائية) بالطريقة المناسبة؛ ليكونوا قادرين على طرح إجابات للمسائل المعقدة، والبحث في القضايا العالمية، لتطوير حلول للتحديات، والمشكلات العالمية، وذلك من خلال تدريبهم على تحليل الروابط للتخصصات المتعددة، وتطبيق المحتوى بتبني أشكال النشاط العقلي المرتبطة ببناء المعرفة العلمية المتكاملة، والتحول إلى استراتيجيات تدريبية نشطة تتيح للمتعلم توليد قائمة موسعة من الأفكار الجديدة، والانغماس في عملية تحليل، لهذه الأفكار بشكل فاعل.
  - التركيز على الأفكار الكبرى (Big Idea) والمتكاملة لمواجهة قضايا المجتمع والبيئة: لتحقيق الإيجابية في تدريس منهاج الكيمياء، بُنيت موضوعاته على أساس تحديد الأفكار الكبرى، والتي تركز على المواضيع الأكثر أهمية بالنسبة للمادة، والتي تمثل جوهر أو لب موضوع ما، بحيث تعمل كأداة مفاهيمية لشحن التفكير، وتعمل على توليد معرفة جديدة، وربط الأجزاء المنفصلة ببعضها بعضاً، وتميز مثل هذه الأفكار بأنها تستحق أن يعرفها المتعلم، ويفهمها، بل أن فهمها يُعد أساساً لبناء معرفة جديدة في المستقبل، ويمكن اعتبارها محور التثبيت الذي تركز عليه باقي المعارف لتأسيس الفهم المطلوب.
  - إعداد قائمة بأنماط المعرفة البيداغوجية والتكنوكيميائية (TPACK) في البرنامج المقترح وفق الخطوات الآتية:
1. تحديد الهدف من القائمة
- الهدف الرئيس للقائمة هو تحديد أنماط المعارف البيداغوجية والتكنولوجية المرتبطة بالبرنامج وذات العلاقة بالمحتوى العلمي لمنهاج الكيمياء، وبناء البرنامج التدريبي المقترح في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية، في ضوء الحاجات التدريبية لمعلمي الكيمياء لتنمية عمليات إدارة المعرفة لديهم، وانعكاس ذلك على أدائهم.
2. اشتقاق أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية ومصادر تحديدها
- بعد تحديد الهدف من أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية، قام الباحثون باشتقاق عناصر قائمة أبعاد المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية بالاعتماد على ما تم تناوله من دراسات وأبحاث تم عرضها في الإطار المعرفي لهذا البحث والتي تمثلت فيما يلي:
- الكتب التربوية العربية والأجنبية والدراسات والأبحاث في مجال التربية والتكامل بين أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية، وإدارة المعرفة للمعلمين، ومدخل التكامل للبرنامج المقترح.

■ نماذج لدراسات في مجال العلوم والكيمياء للدول التالية: سنغافورة واليابان والمملكة المتحدة، وماليزيا وفنلندا، وتوصيات الباحثين وآراء الخبراء التربويين حول ضرورة تضمين منهج الكيمياء لمهام أداء وأنشطة تربوية أكثر ارتباطاً بواقع حياة الطلبة وذات علاقة بالمستحدثات التكنولوجية مثل تكنولوجيا الكيمياء الخضراء والمشروعات العلمية.

### 3. تحديد الصورة الأولية للقائمة

اشتملت الصورة الأولية للقائمة التي أعدها الباحثون على عشرة أنماط للمعرفة البيداغوجية والتكنولوجية وثلاثة وثمانين مؤشراً.

يجدر الإشارة - وبحدود علم الباحثين- أنه لم تجد دراسات تبنت أدوات بمؤشرات إجرائية محددة لهذه الأنماط، كما في هذا البحث، لذلك اعتمد الباحثون على تحليل الأدب التربوي، والبحث المعمق، لاشتقاق هذه المؤشرات وبنائها.

### 4. تحديد صلاحية قائمة أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية ومؤشراتها

تم عرض القائمة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في المجال التربوي، ومجال علم الكيمياء، والمناهج وطرق التدريس، ومجموعة من مشرفي الكيمياء ممن لديهم مؤهل تربوي؛ بهدف التحقق من صلاحيتها وصدقها، وإبداء ملاحظاتهم؛ لتحديد مدى مناسبة المؤشرات المقترحة، وملاءمتها للمجال، وصياغتها اللغوية ووضوحها، وأهميتها لمعالي الكيمياء، ومدى حداثة المعلومات العلمية المتضمنة في هذه القائمة، لإضافة أو حذف أو تعديل ما يرويه مناسباً.

وقد أجريت بعض التعديلات المناسبة في ضوء آراء المحكمين، وبما يتناسب مع طبيعة البحث، في حين تم الإبقاء على بعض الملاحظات وذلك لأهميتها، ولقناعة الباحثين بأنها تتكامل مع عناصر القائمة وانسجامها مع أهداف وفلسفة البرنامج المقترح، وفيما يلي بعض الآراء والتعديلات، والمؤشرات التي تم الإبقاء عليها:

- اقتراح دمج المؤشر المتعلق "بالتفاعل الصفي في المعرفة البيداغوجية العامة، مع مؤشر الإدارة الصفية"، وأخذ الباحثون بذلك، باعتبار أن مبادئ التفاعل الصفي هي جزء مهم من مبادئ الإدارة الصفية، تتكامل به أطراف العملية التعليمية المادية والنفسية للارتقاء بمستوى التعلم للطلبة.
- تعديل المؤشر المتعلق "بكيفية التعامل مع الطلبة في الصف العاشر"؛ ليصبح خصائص الطلبة في المرحلة الثانوية، وذلك لإعطاء صورة أكثر وضوحاً عن آليات التعامل مع الطلبة في هذه المرحلة.
- حذف المؤشر المتعلق "باستخدام التقنيات التربوية لتحقيق أهداف التعلم"، وذلك لتكراره وتضمنه في النمط التاسع (المعرفة التكنولوجية للمحتوى).

### 5. الصورة النهائية لقائمة أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية

بعد إجراء التعديلات المناسبة في ضوء آراء الأساتذة الخبراء تم صياغة القائمة في صورتها النهائية حيث تضمنت عشرة أنماط للمعرفة البيداغوجية والتكنولوجية، توزعت على ثمانين مؤشراً، وبذلك أصبحت الصورة النهائية لقائمة أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية ومؤشراتها جاهزة لبناء البرنامج كما في الجدول التالي:

جدول (3): الصورة النهائية لقائمة أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية<sup>(1)</sup>

المجال	أنماط المعرفة البيداغوجية	عدد المؤشرات
1	المعرفة البيداغوجية العامة: (GPK)	6

1- ملحق (2) قائمة أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية النهائية.

المجال	أنماط المعرفة البيداغوجية	عدد المؤشرات
2	معرفة السياقات التعليمية (CK)	9
3	معرفة خصائص المتعلمين (LK)	8
4	المعرفة المنهاجية (CK)	9
5	المعرفة الخاصة بالمحتوى (CK)	9
6	المعرفة التربوية للمحتوى "المعرفة البيداغوجية" (PCK)	8
7	معرفة التربية (PK)	8
8	المعرفة التكنولوجية (TK)	7
9	المعرفة التكنولوجية للمحتوى (TCK)	7
10	المعرفة التربوية للتكنولوجيا (TPK)	9
	المجموع	80

### تحديد محتوى البرنامج المقترح في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية

بعد اشتقاق الأهداف العامة والإجرائية للبرنامج المقترح، حدد الباحثون موضوعات ومحتوى البرنامج المقترح لمعلمي الكيمياء وكذلك تحديد الأفكار الكبرى والمهمات الأدائية والمشاريع للطلبة لموضوعات وحدات منهاج الكيمياء للصف العاشر الأكاديمي كما يلي:

- 1- تحليل محتوى مناهج الكيمياء في فلسطين<sup>(2)</sup>: حيث تم الاطلاع على تحليل المحتوى المُضمن في دليل منهاج الكيمياء في فلسطين (2018) للصفوف: العاشر، الحادي عشر، والثاني عشر، وتضمن ذلك: تحديد الأهداف العامة للوحدات، والأهداف الخاصة واستخلاص مكونات هرم المعرفة.
- 2- تحديد الأهداف الباقية (Enduring Goals): هي الأهداف الرسمية الطويلة الأمد، التي تشتق من معايير المحتوى والأهداف العامة في وثيقة الخطوط العريضة لمناهج الكيمياء، والمتضمنة في دليل المعلم للصف العاشر (2018) وتقدم بطبيعتها مبرراً للأهداف القصيرة الأمد، وتحقيقها يلزم المتعلمين في مراحل متقدمة لبناء تعلم لاحق عليها، أو لتوظيفها في تطبيق حياتي كمهارات إنتاجية.
- 3- تحديد الأسئلة الأساسية والاستقصائية للموضوعات (Main Question): وتتضمن أسئلة أو مشكلات مفتوحة تتطلب من المتعلم التفكير بشكل نقدي، لا أن يسترجع المعلومات فقط وإنما هي أسئلة تنطوي على تحليل وتركيب وتقييم، ومثل هذه الأسئلة تتطلب عادة شرحاً ودفاعاً عن الإجابة المطروحة، وتبدأ بسؤال يدور في عقل المتعلم ويتكرر في ذهنه مثل " لماذا ندرس هذا الموضوع، ما أهميته لحياتنا؟" وتقود لنوع خاص من الأسئلة التي تؤدي إلى استقصاء وجدل، وليس لها إجابة واحدة، وتفضي لاستنتاجات تثير نقاشاً حيويًا، وتقصيلاً عميقاً، وفهماً مستداماً، وتركز على الأداءات النهائية، ومثل هذه الأسئلة تسمح للطلبة بالتفكير على نحو مماثل لتفكير الخبراء والعلماء، وتستحث استقصاءً حقيقياً، بحثاً عن الأفكار الكبرى في المحتوى الأساسي، وتثير تفكيراً عميقاً، ونقاشاً حياً.
- 4- تحديد الأفكار الكبرى (Big Idea) التي تعكس طريقة تنظيم المحتوى وترتيبه وفقاً لمدى الحاجة للتركيز على الأفكار ذات الأولوية، واستخدامها لصياغة التعليم والتقويم، قد تظهر على صورة (مفهوم، موضوع، وجهة

(2) أنظر رابط تحليل محتوى منهاج الكيمياء (10-12) في فلسطين للعام 2018-2019 في الرابط "http://cutt.us/KtGby"



نظر، مفارقة، نظرية، افتراض ضمني، سؤال متكرر، فهم أو مبدأ) ففي درس الحسابات الكيميائية يعد معرفة التطبيقات التي تقوم عليها الحسابات فكرة أساسية ومفهوماً ثابتاً وكبيراً، وتتوج هذه الأفكار بنتائج تعكس فهم الطلبة لما تعلموه، كتصنيع دواء، عطور، منظفات، أو اقتراح مشروع يحل مشكلة معينة في ضوء مبادئ الكيمياء الخضراء كجهاز لحل مشكلة التلوث والطاقة.

5- تحديد مشروعات التعلم والمهام الأدائية: أعد الباحثون قائمة بمشروعات التعلم والمهام الأدائية المقترحة لمحتوى منهاج الكيمياء للصف العاشر.

6- صياغة الأفكار الكبرى على شكل مهام أدائية ومشروعات تعلم في صورة تحديات: بحيث تتضمن سياقاً حقيقياً يعكس القضايا والمشكلات التي تتراوح في طولها من المهمات القصيرة إلى المشاريع الطويلة، والتي توضع ضمن سياق واقعي في سيناريو يحاكي الطرق التي تُختبر فيها معرفة الشخص وقدراته في مواقف حقيقية، ومثل هذه المهام تتطلب توظيفاً للمعرفة والمهارات بحكمة، وممارسة المادة عملاً وتقصيلاً.

7- تنظيم محتوى وحدات منهاج الكيمياء مع الحفاظ على موضوعاتها الأساسية كما يلي:

- اختار الباحثون منهاج الكيمياء للصف العاشر الأكاديمي، والذي يتضمن خمس وحدات تعليمية موزعة على الفصلين الدراسيين، تمثلت بالوحدات الآتية: بنية الذرة والعناصر الكيميائية، والحسابات الكيميائية، والماء في حياتنا، ومدخل إلى الكيمياء العضوية، والطاقة في التفاعلات الكيميائية.
- تنظيم جلسات محتوى البرنامج المقترح التدريبي وما تضمنته من استراتيجيات تنفيذ وتقييم والجدول الزمني.

### نتائج الدراسة وتفسيرها:

- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول ونصه "ما عمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لدى معلمي الكيمياء؟" تمت الإجابة عن السؤال السابق من خلال وضع قائمة بعمليات إدارة المعرفة الواجب تنميتها لدى معلمي الكيمياء، وثد تكونت من (6) عمليات رئيسة موزعة على (60) مؤشراً، وتم التأكد من صدقها بعرضها على مجموعة من المحكمين المختصين، وقد تم تناول ذلك في خطوة سابقة من خطوات البحث.
- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني ونصه: "ما التصور المقترح للبرنامج في ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية المقترح لتنمية عمليات إدارة المعرفة لدى معلمي الكيمياء؟" تمت الإجابة عن السؤال السابق بتقديم برنامج مقترح متكامل للمعرفة البيداغوجية والتكنولوجية لتنمية عمليات إدارة المعرفة لدى معلمي الكيمياء، واستمل البرنامج أهدافه، وبيان أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية، وفلسفته ومنطلقاته الفكرية ومحتوى البرنامج المقترح، وقد تم تناول ذلك بالتفصيل في خطوة سابقة من خطوات البحث.
- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث والفرص الخاص به: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات المعلمين في التطبيقين القبلي والبعدي لأدوات قياس عمليات إدارة المعرفة لصالح التطبيق البعدي".

وللتحقق من صحة الفرض قام الباحثون بمقارنة متوسطات درجات مجموعة البحث في كل من القياسين القبلي والبعدي لأدوات قياس عمليات إدارة المعرفة للمعلمين ككل، وكل بعد من أبعاده، للتأكد من مدى فاعلية البرنامج المطبق في تحقيق الأهداف التي بُني من أجلها، تم مراعاة أن تكون عملية التقييم مستمرة، حيث تم ملاحظة أداء المعلم في كل من العمليات المقترحة لإدارة المعرفة خلال الزيارات الإشرافية غير الرسمية بواقع (ثلاث زيارات لكل

معلم على الأقل) واعتمد الباحثون أيضاً على تحليل سجلات المعلمين ووثائقهم السردية ومقابلاتهم لتعزيز الشواهد حول درجة توفر بعض مؤشرات عمليات إدارة المعرفة. ورصد الملاحظات في سجل خاص لكل معلم ومن ثم تحليل هذه البيانات وتفريغها في بطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة وفقاً لسلم التقدير العددي المعد لذلك.

وللكشف عن دلالة الفروق قبل وبعد تطبيق البرنامج المقترح، تم تطبيق اختبار "T" للمجموعات المترابطة، ويوضح جدول (4) النتائج التي تم التوصل إليها.

جدول (4): نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفروق في التطبيق القبلي البعدي لبطاقة ملاحظة عمليات إدارة

#### المعرفة لدى معلمي الكيمياء

مستوى <sup>(3)</sup> الدلالة	قيمة ت	الانحراف المعياري		المتوسط الحسابي*		أبعاد عمليات إدارة المعرفة
		بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	
*0.00	49.24	2.50	1.73	42.06	12.94	تشخيص المعرفة
*0.00	36.95	1.94	2.35	34.97	14.16	اكتساب المعرفة
*0.00	49.16	3.00	1.33	40.87	12.13	توليد المعرفة
*0.00	49.24	2.50	1.73	42.06	12.94	تخزين المعرفة
*0.00	29.88	4.26	3.69	51.61	18.80	توزيع المعرفة ونشرها
*0.00	41.84	2.18	2.41	41.19	14.00	تطبيق المعرفة
*0.00	66.16	10.97	6.76	252.7	84.97	الأداة ككل

\*القيمة العظمى للمقياس ككل = 300، القيمة الصغرى = 60، ن = 31، درجة الحرية = 30

يتضح من الجدول السابق أن قيمة مستوى الدلالة يساوي (0.00) لبطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة ككل ولجميع أبعادها، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيقين القبلي والبعدي للبطاقة وأبعادها في كل حالة، لصالح التطبيق البعدي ذي المتوسط الحسابي الأكبر، وبذلك يتم قبول الفرض المقترح للبحث.

وللتحقق من تأثير البرنامج المقترح وفاعليته في تنمية عمليات إدارة المعرفة ككل وأبعادها المقترحة لمعلمي الكيمياء مجموعة البحث، تم حساب حجم التأثير (ايتا<sup>2</sup>) ونسبة الكسب المعدلة لبلاك كما في جدول (5).

جدول رقم (5): حجم التأثير ونسبة الكسب المعدلة لبلاك لتأثير وفاعلية البرنامج المقترح لتنمية عمليات إدارة

#### المعرفة لدى معلمي الكيمياء

الأبعاد	الدرجة العظمى	الفرق بين المتوسطين	حجم التأثير (ايتا <sup>2</sup> )	نسبة الكسب المعدل لبلاك	مستوى الدلالة	الفاعلية
تشخيص المعرفة	50	29.13	0.988	1.37	*0.00	كبيرة
اكتساب المعرفة	40	20.81	0.978	1.32	*0.00	كبيرة
توليد المعرفة	50	28.74	0.988	1.33	*0.00	كبيرة
تخزين المعرفة	50	29.13	0.987	1.37	*0.00	كبيرة
توزيع المعرفة ونشرها	60	32.80	0.967	1.34	*0.00	كبيرة

(3) الفروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ( $0.05 \geq \alpha$ )

الأبعاد	الدرجة العظمى	الفرق بين المتوسطين	حجم التأثير (ايتا <sup>2</sup> )	نسبة الكسب المعدل لبلاك	مستوى الدلالة	الفاعلية
تطبيق المعرفة	50	27.19	0.983	1.30	*0.00	كبيرة
المقياس ككل	300	167.81	0.993	1.34	*0.00	كبيرة

\*دالة عند مستوى دلالة  $(0.05 \geq \alpha)$

\*  $\eta^2$  (0.01) تأثير صغير، (0.06) متوسط، (0.14) كبير.

\* يحقق البرنامج فعالية حسب لبلاك إذا كانت نسبة الكسب المعدل المحسوبة تساوى أو أكبر من (1.2)

من الجدول يتبين أنّ قيمة مربع إيتا ( $\eta^2$  أكبر من 0.14) وهي تدل على أن حجم التأثير لمقياس عمليات إدارة المعرفة ككل ولكل بعد من أبعاده كبير، وهذا يدل على أنّ البرنامج القائم على تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية (TPACK) له تأثير كبير في تنمية عمليات إدارة المعرفة ككل، ولكل بعد من أبعاده لدى معلمي الكيمياء، كما تم التحقق من ذلك من خلال حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك والتي كانت قيمها للمقياس ككل، وجميع أبعاده أكبر من (1.2) وهي تدل على أنّ فاعلية البرنامج في عمليات إدارة المعرفة ككل ولكل بعد من أبعاده كبيرة.

أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات معلمي الكيمياء، مجموعة البحث في كل من القياس القبلي والقياس البعدي في بطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة ككل، وفي كل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي، وهذه النتيجة تشير إلى أن ممارسة هذه العمليات قبل تطبيق البرنامج المقترح لم ترتق إلى المستوى المأمول، وهذا ما لاحظته الباحثون خلال متابعتها للمعلمين في الزيارة الأولى لهم؛ وقد يرجع هذا إلى الأسباب التالية:

- كان لطبيعة البرنامج الحالي والذي اعتمد على عدة مداخل واستراتيجيات تدريبية، وأساليب عدة، تضمنت انخراط المعلمين في مهمات تؤكد على المفاهيم الجديدة في عصر المعرفة، وتناول أثر أبعاد إدارة المعرفة في تحول المدرسة إلى منظمات مُتعلمة، تسعى إلى إيجاد فرص للتعلّم المستمر لأفرادها، وتشجيع الحوار ونشر التعلّم الجماعي فيما بينهم؛ لتعزيز كفاءتها في مشاركة المعرفة ونشرها، وبلورة رؤية جماعية مشتركة، وتوظيفها في اتخاذ قرارات لما يواجههم من مشكلات.
  - كما أن البرنامج التكاملية القائم على تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية ساهم بفاعلية كبيرة في تطوير أداء المعلمين من خلال تطويع البعد التكنولوجي، المتمثل بتسخير أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتوظيفها في تنمية عمليات إدارة المعرفة بأبعادها المختلفة ابتداء من تشخيص المعرفة واكتسابها وتوليدها وتخزين ونشر المعرفة وتطبيقها، وذلك من خلال عقد لقاءات متخصصة في هذا المجال.
- واتفقت النتيجة السابقة مع دراسة الغنيم (2013) واختلفت مع دراسة السبيعي (2018) ومع دراسة القرارة (2014). وساهم البرنامج التكاملية وفلسفته التي انبثقت عن فلسفة وافتراضات نظريات الاقتصاد المعرفي والنظرية الترابطية والبنائية الاجتماعية في تطوير هذه العمليات بدرجة كبيرة، وتحقيق انسياب المعرفة من المستوى الفردي، إلى المستوى الجماعي ومجتمعات التعلم المهنية، وتعتبر هذه العمليات هي تأسيس لإدارة عمليات المعرفة للمعلمين، وهذا يؤكد على دور البرنامج التكاملية وأهمية أدوات تشخيص المعرفة، واكتسابها وتوليدها وتوزيعها وتطبيقها ومشاركتها ونشرها لاتخاذ قرارات معينة.

### توصيات البحث ومقترحاته.

في ضوء النتائج التي تم التوصل لها، يوصي الباحثون ويقترحون بالآتي:

1. تضمين عمليات إدارة المعرفة في تصميم محتوى مناهج العلوم بشكل عام ومناهج الكيمياء بشكل خاص في مراحل التعليم المختلفة.
2. تبني المدخل القائم على (TPACK) في برامج تنمية المعلمين وتدريبهم، وعقد دورات تدريبية لإكساب المعلمين مهارات التدريس في ضوء هذا المنحى.
3. تبني المدخل التكاملي القائم على (TPACK) في بناء برامج تنمية المعلمين المهنية.
4. وفي ضوء ما تم طرحه في هذا البحث وما تم التوصل له يقترح الباحثون إجراء دراسات على النحو الآتي:
  - أ- إجراء دراسات تتعلق بتقويم وتطوير عمليات إدارة المعرفة في مراحل التعليم المختلفة.
  - ب- إجراء دراسات لتقويم وتطوير أداء المعلمين في مراحل التعليم المختلفة وموضوعات كتب الكيمياء في المرحلة الثانوية في ضوء كفايات العصر الرقمي والاقتصاد المعرفي.
  - ج- إجراء المزيد من الدراسات حول أثر امتلاك المعلم لكفايات الاقتصاد المعرفي على أداء الطلبة.

## قائمة المراجع

### أولاً- المراجع بالعربية:

- آل كباس، عزة (2017). نموذج تيباك TPACK كأحد النماذج المعاصرة لتحديد وتقويم خصائص المعلم الفعال في القرن الحادي والعشرين. ورقة علمية مقدمة في ملتقى الإشراف التربوي الثامن عشر (معلم 2030)، بمنطقة الحدود الشمالية.
- أمبو سعدي، عبد الله؛ والحجري، فاطمة. (2013). تقدير درجة أهمية معرفة المحتوى البيداغوجي في مادة العلوم من وجهة نظر عينة من معلمي المادة بسلطنة عمان. مجلة العلوم التربوية، 40 (1)، 328-348.
- البطاينة، محمد؛ والمشاقبة، زياد (2017). إدارة المعرفة بين النظرية والتطبيق. عمان: دار جليس الزمان للنشر والتوزيع.
- التلباني، نهاية؛ وبدير، رامز؛ والرقب، محمد (2015). متطلبات تطبيق إدارة المعرفة في الجامعات الفلسطينية بقطاع غزة. المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، الأردن: 11 (2)، 443-480.
- الخرابشة، عمر محمد (2016). درجة تطبيق إدارة المعرفة في جامعة البلقاء التطبيقية في الأردن من وجهة نظر أعضاء هيئتها التدريسية. دراسات العلوم التربوية- الجامعة الأردنية، 43 (5)، 1829-1853.
- الدخيل، هيفاء (2017). واقع عمليات إدارة المعرفة (اكتشاف المعرفة، خزن المعرفة، مشاركة المعرفة، استخدام المعرفة) في جامعة الملك سعود: دراسة مسحية على موظفي وموظفات كلية إدارة الأعمال في جامعة الملك سعود بمدينة الرياض. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، المركز القومي للبحوث غزة، 2 (1)، 19-46.
- الرحيلي، عبد الله (2016). تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الكيمياء في المرحلة الثانوية في ضوء المعايير العالمية للتربية العلمية، رسالة ماجستير غير منشورة، السعودية: كلية التربية، جامعة طيبة.
- الرشيد، بندر (2016). مدى امتلاك مديري المدارس الثانوية الحكومية في منطقة حائل لمتطلبات إدارة المعرفة. مجلة البحوث التربوية والنفسية، العراق: (57)، 2018، 29-51.
- زيتون، عايش (2015). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. ط2، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السبيعي، عبید (2018). دور مشرفي الإدارة المدرسية في دعم إدارة المعرفة في مدارس التعليم العام: دراسة تطبيقية على المدارس الحكومية في مدينة الدمام. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 19 (1)، 437-478.

- السقا، امتثال (2013). تطوير ممارسات عمليات إدارة المعرفة لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية في جامعة الملك سعود. مجلة التربية، 16 (40)، 221-280.
- سليمان، خليل (2017). الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوء مدخل التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM. الجمعية المصرية للتربية العلمية، 20 (8)، 67-107.
- الشاعر، محمد وكمال، نادية والحجار، رائد وعتيبة، آمال (2012). إدارة المعرفة مدخل لتطوير الإشراف التربوي. مجلة البحث العلمي في التربية، 3 (13)، 1657-1684.
- الشمراني، حامد (2017). درجة ممارسة معلمي ومعلمات المدارس الثانوية في محافظة الدوادمي لعمليات إدارة المعرفة: دراسة ميدانية. العراق: مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، (32)، 40-55.
- الشهري، سعد (2015). متطلبات تطبيق إدارة المعرفة في المدارس الثانوية بإدارة تعليم حائل من وجهة نظر الإدارة المدرسية. Journal of Faculty of Education-Benha University 2 (15), 201-236.
- عبد المنعم، منصور (2015). إدارة المعرفة في الجامعات المصرية، مصر: مجلة كلية التربية الزقازيق، (87)، 1-3.
- عبده، شحادة (2011). سد الفجوة بين العلماء ومربو العلوم. نابلس: جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- العلي، عبد الستار؛ وعامر، القندلجي؛ وغسان، العمري (2012). مدخل إلى إدارة المعرفة. ط3، عمان: الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- العنزي، سعود؛ والحربي، نيفين (2015). معوقات إدارة المعرفة في الجامعات السعودية، مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية، 10 (1)، 69-82.
- الغنيم، سامي (2013). عمليات إدارة المعرفة وعلاقتها بتطوير مستوى الأداء من وجهة نظر موظفي إمارة منطقة القصيم. رسالة ماجستير، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.
- غنيم، سميرة؛ وعبد، إيمان؛ وعياش، نجاتي (2016). أشكال المعرفة البيداغوجية للمحتوى لدى معلمي العلوم والرياضيات للصف الثالث الأساسي في الأردن وكيفية تأثرها بمعتقداتهم التربوية. مجلة دراسات للعلوم التربوية، الأردن: الجامعة الأردنية، 43 (4)، 1463-1481.
- الفار، شهناز إبراهيم؛ وغوشة، دعاء محمد؛ وعبد السميع، هبة (2017). فعالية برنامج التأهيل التربوي المبني على كفايات المعلمين في تطوير كل من المعرفة البيداغوجية للمحتوى والتكنولوجيا البيداغوجية لمحتوى العلوم لمعلمي الضفة الغربية. مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، 37 (1) 229-254.
- فاضل، رائد (2018). إدارة المعرفة ودورها في مواجهة الفساد- مدخل نظري. مجلة الإدارة والاقتصاد، 4 (113) 142-155.
- الفقيه، سلطان (2017). أهمية إدراج علم إدارة المعرفة في المناهج السعودية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث غزة 1 (6)، 96-107.
- القرارة، أحمد (2013). مهارات الاقتصاد المعرفي الواردة في كتاب الكيمياء للصف الثاني ثانوي ودرجة امتلاك المعلمين لها، جامعة الطفيلة التقنية، مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية، (13)، 1-22.
- القرارة، أحمد (2014). الكفايات التعليمية لدى طلبة معلم الصف بجامعة الطفيلة التقنية وتقويمهم للخطة الدراسية، الأردن: المجلة التربوية الدولية المتخصصة، 3 (2)، 1-23.
- الكبسي، صلاح الدين (2011). إدارة المعرفة. (تحقيق: سعد زناد المحياوي). ط4 القاهرة: المنظمة العربية للتنمية الإدارية بحوث ودراسات .

- مسلم، عبد الله (2015). إدارة المعرفة وتكنولوجيا المعلومات. عمان: دار المعتزل للنشر والتوزيع.
- المصري، إيهاب (2017). إدارة المعرفة والمعلومات. مصر: المؤسسة العربية للعلوم والثقافة.
- الملحم، وجدان (2015). تفعيل إدارة المعرفة بمؤسسات التعليم قبل الجامعي السعودية: دراسة نظرية. المجلة العربية لدراسات وبحوث العلوم التربوية والإنسانية، (1)، 182-154.
- نعيمة، حسن (2014). الدور الجديد لمهنة المعلومات في عصر هندسة المعرفة وإدارتها. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، 11 (2)، 124-105.
- الهوش، إيناس (2018). إدارة المعرفة وإمكانية تطبيقها في مؤسسات التعليم العالي دراسة تطبيقية. القاهرة: دار حميرثا للنشر والترجمة.

#### ثانياً- المراجع الأجنبية

- Akyuz, D. (April 05, 2016). TPACK Analysis of Preservice Teachers Under Different Instruction Methods and Class Levels. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education. 7 (1), 89-111.
- Baran, E & .Uygum, E. (2016). (Putting technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK) in action: An integrated TPACK-design-based learning (DBL) approach. Australasian Journal of Educational Technology, 32 (2), 47-63.
- Hofer, M., Bell, L., & Bull, G. (2015). Practitioner's Guide to Technology, Pedagogy, and Content Knowledge (TPACK): Rich Media Cases of Teacher Knowledge.
- Kimmons, R., & Hall, C. (2018). How useful are our models? Pre-service and practicing teacher evaluations of technology integration models. Tech Trends, (62), 29–36.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. Contemporary issues in technology and teacher education, 9 (1), 60-70.
- Koehler, M., Mishra, P., Akcaoglu, M., & Rosenberg, J. M. (2013). The technological pedagogical content knowledge framework for teachers and teacher educators Commonwealth Educational Media Center for Asia, Retrieved November 6, 2015, from: <http://cemca.org>.

#### ملاحق الدراسة

الشاهد أو الدليل	مستويات تحقق المؤشر					المؤشرات	دلالته	أبعاد عمليات إدارة المعرفة
	1	2	3	4	5			
ملف إنجاز المعلم، المقابلات						يحلل مصادر المعرفة المتوفرة في المؤسسة التربوية.	تحديد واكتشاف المعرفة الحالية للمدرسة والأفراد وأماكن تواجدها واحتياجاتها المستقبلية.	أولاً: تشخيص المعرفة
المقابلات، سجلات المعلم						يحدد احتياجاته المعرفية وما ينقصه من معارف مستقبلاً.		
سجلات المعلم						يرصد المعرفة المتوافرة لديه لتحويلها الى خطط عمل.		
مقابلات						يحدد الأدوات التي تساعده على اكتشاف المعرفة		

الشاهد أو الدليل	مستويات تحقق المؤشر					المؤشرات	دلالته	أبعاد عمليات إدارة المعرفة
	1	2	3	4	5			
المعلمين						والتوصل إليها.		
سجلات المعلم						يحلل قواعد البيانات الرقمية في مؤسسته للاستفادة منها.		
سجلات المعلم						يصنف قواعد البيانات الورقية المتاحة إلى مصادرها.		
حسابه في مواقع e محكمة						يتوافر لديه شبكة اتصال داخلية تمكنه من الوصول للمعلومات والمعارف.		
مقابلات المعلم وسجلاته						يتعرف أماكن توفر مصادر المعرفة المتاحة له بشكل دوري.		
						يُشخص موجودات مصادر المعرفة لتحديد ما يلزمه منها.		
سجلات المعلم						يبني قاعدة بيانات تختص بكل الأصول المعرفية المتوفرة لتحديد المتاح منها.		
الزيارات وحضور الحصص.						يسعى لتطوير مهاراته واكتساب خبرات معرفية جديدة.		
سجلات المعلم، المقابلات						يستعين بذوي الخبرة لتطوير معارفه.	وهي العملية التي يسعى أفراد المؤسسة من خلالها للحصول على المعرفة التي بحاجة لها من مصادرها المختلفة سواء كانت مصادر داخلية، أو مصادر خارجية.	ثانياً: اكتساب المعرفة
الزيارات الصفية						يسعى إلى اكتساب المعرفة من تجارب الزملاء والعاملين.		
سجلات الخطط						يحرص على الاطلاع المستمر في سبيل اكتساب معارف جديدة.		
ملف إنجاز المعلم						يشارك في مؤتمرات علمية لاكتساب معارف جديدة.		
المشاهدات الصفية.						يوظف مصادر تكنولوجيا المعلومات الحديثة لاكتساب المعرفة.		
سجل المصادر والوسائل.						يحدث البيانات الخاصة به بالاستفادة من المخزون المعرفي في المؤسسة.		
سجلات المعلم، المقابلات.						يشارك في قواعد البيانات الدولية والمنشآت والمواقع.		

ملحق (1) بطاقة ملاحظة عمليات إدارة المعرفة النهائي لمعلمي الكيمياء

الشاهد أو الدليل	مستويات تحقق المؤشر					المؤشرات	دلالته	أبعاد عمليات إدارة المعرفة
	1	2	3	4	5			
سجلات المعلم، الزيارات الصفية						يسعى لتحويل المعرفة من المستوى الفردي إلى المستوى الجماعي.	تُشير هذه العملية إلى قدرة أفراد المؤسسة على إنتاج وتقديم الأفكار والمعارف الجديدة	ثالثاً: توليد المعرفة
حضور الحصص، المقابلات						يوفر بيئة تعلم مرنة ومشجعة على التحفيز وتوليد المعرفة.		

الشاهد أو الدليل	مستويات تحقق المؤشر					المؤشرات	دلالتة	أبعاد عمليات إدارة المعرفة	
	1	2	3	4	5				
تحليل أعمال المعلم						يوظف معرفته الجديدة لتحقيق الابداع والتميز مع طلبته.	والحلول المبتكرة للمشكلات والمواقف التي تواجههم، وذلك بدمج كافة أنواع المعرفة الضمنية والصرحية، واكتشاف علاقات جديدة بينها، وبناء الجسور بين الموضوعات المختلفة.		
مقابلات المعلمين						يتعاون مع لجنة المبحث لتوليد خبرات تعلم ومعارف جديدة.			
سجلات الادارة وأولياء الأمور						يشارك في اللقاءات المختلفة لتبادل المعرفة وتوليدها.			
المقابلات المباشرة						يستقطب خبراء من المجتمع للمساعدة في توليد معارف جديدة.			
ملف الإنجاز						يبحث عن خبرات متجددة باستمرار في مجال تخصصه.			
تحليل الحصص، مقابلات الطلبة						يلتحق بورش العمل والدورات باستمرار.			
سجلات المعلم، الزيارات الصفية						يحفز طلبته على الاستكشاف والاستنتاج وإنتاج المعرفة.			
سجلات المعلم، الزيارات الصفية						يشجع طلبته على ترجمة المعرفة النظرية لتطبيقات عملية.			
سجلات المعلم، المقابلات						يصنف المعارف والمعلومات وتمحيصها قبل تخزينها.			رابعاً: تخزين واسترجاع المعرفة
البيانات الرقمية للمعلم						يؤرشف البيانات والمعلومات إلكترونياً بطريقة منظمة.			
سجلات المعلم						يوثق المعارف في ملفات وسجلات ورقية منظمة يسهل الوصول إليها واسترجاعها.			
سجلات المعلم الرقمية						يستخدم أنظمة سريعة لاسترجاع المعرفة المخزنة.			
ملف إنجاز المعلم						يعمل على إنشاء وحدة لإدارة المعرفة في المدرسة لتخزين واسترجاع المعرفة.			
سجلات المعلم						يُدرّب طلبته على تخزين المعرفة وإثرائها.			
ملف إنجاز الطلبة						يُدون خبرات وتجارب طلبته ويحفظها في قواعد المعرفة.			
ملف إنجاز المعلم						ينظم أعماله بطريقة تتيح إدارة المعرفة بشكل سهل.			
مقابلات المعلم						يحتفظ بقاعدة بيانات معلوماتية شاملة.			
ملف إنجاز المعلم						يستخدم أنظمة فعالة لحماية وتخزين المعرفة المتاحة.			



أبعاد عمليات إدارة المعرفة	دلالته	المؤشرات	مستويات تحقق المؤشر					الشاهد أو الدليل
			1	2	3	4	5	
خامساً: توزيع المعرفة ومشاركتها ونشرها	ويمثل عملية تداول وتنظيم المعرفة ونقلها إلى الأفراد الذين يحتاجون إليها في الوقت المناسب بهدف القيام بمهام جوهرية، وتعني تبادل الأفكار والخبرات والممارسات بين العاملين.	1. يشارك في تنفيذ دورات تدريبية على مستوى المديرية والمنطقة.						مقابلات المعلم
		2. يشارك في الاجتماعات العنقودية باستمرار للاستفادة من الزملاء ذوي الخبرة.						سجلات الزيارات التبادلية
		3. يعقد اجتماعات دورية على مستوى لجنة المبحث في المدرسة لتبادل الخبرات.						سجلات الاجتماعات، المقابلات
		4. يفعل وسائل التواصل الاجتماعي في نقل ونشر المعرفة لغيره.						مقابلات المعلمين
		5. يوزع ما لديه من معرفة عبر المستويات الإدارية المختلفة في المؤسسة التربوية.						سجلات الإدارة، مقابلات الإدارة
		6. يعتمد في نشره للمعرفة على وثائق مطبوعة (إصدار كتب، أبحاث، تقارير).						المقابلات
		7. يعقد ملتقيات علمية (ورش عمل، نوات، دورات...) لنشر المعرفة وتبادلها.						ملفات إنجاز المعلم
		8. يوظف نظام إدارة المعرفة الالكتروني لتوزيع المعرفة (مقررات دراسية، بحوث، محاضرات).						ملف إنجاز المعلم
		9. يصمم مطويات وأدلة لتوزيع المعرفة العلمية ونقلها.						مقابلات المعلم وملفه الالكتروني
		10. يفعل الشراكة بين المدرسة والمؤسسات الأخرى في توزيع المعرفة.						مقابلات، نماذج المعلم
		11. يعمل على إنشاء منتديات الكترونية في المدرسة تسهم في توثيق المعرفة وتبادلها.						مقابلات المعلم وملفه الالكتروني
		12. يسعى لإنشاء وحدات بحثية في المدرسة تتناول نشر وتداول المعرفة.						مقابلات المعلم وملفه إنجازته.
سادساً: تطبيق المعرفة وتوظيفها	مدى تأثير حصول الأفراد على تلك المعارف في أدائهم، وقراراتهم وجودة العمل الذي يقومون به، ويتم ذلك من خلال الاستعمال وإعادة الاستعمال والاستفادة والتطبيق.	1. يوظف المعرفة الضمنية والصريحة في تطوير الأداء التعليمي، البحثي، الابتكاري.					المقابلات والسجلات الداعمة.	
		2. يترجم مخزونه المعرفي النظري على شكل تطبيقات واقعية مع طلبته وزملائه.					ملف إنجاز الطلبة والمعلم	
		3. يستثمر معرفته في تحسين جودة المخرجات التعليمية.					سجلات المعلم	
		4. يحول المعرفة التي يمتلكها الى خطط عمل إجرائية لتطوير ذاته ومؤسسته.					سجلات الإدارة، مقابلات الإدارة	
		5. يجري بحثاً تطبيقية وإجرائية تعكس تطبيقه للمعرفة في مؤسسته.					ملف إنجاز المعلم	
		6. يبادر لتقديم مقترحات وأفكار لزملائه باستمرار بناء على خبرات وتجارب معرفية.					المقابلات والسجلات الداعمة.	
		7. يوظف معرفته في تطوير مهارات أفراد					المقابلات والسجلات	

الداعمة.					المؤسسة وتنميتها.		
المقابلات والسجلات الداعمة.					8. يسخر المخزون المعرفي لديه في حل المشكلات التي يواجهها.		
سجلات الإدارة، مقابلات الإدارة					9. يستثمر المعرفة في اتخاذ قرارات على مستوى العمل والمؤسسة.		
سجلات الإدارة، المقابلات					10. يوظف المعرفة في تنفيذ أنشطة أكثر ملاءمة للمؤسسة وأكثر ارتباطاً بالمهام.		