تصميم مقترح لبرنامج تطور مهني قائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) في وحدة الوراثة لمعلمي العلوم بالمرحلة

د. غالب عبد الله سالم العتيبي، و أ.د. فهد بن سليمان الشايع

معلم، إدارة التعليم بمحافظة عفيف & أستاذ المناهج وتعليم العلوم، كلية التربية، جامعة الملك سعود

المستخلص: هدف البحث إلى تصميم وتطوير برنامج تطور مهني مقترح قائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى PCK في وحدة الوراثة للصف الثالث المتوسط، وتألفت عينة البحث من (٣) معلمين من معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة، تم اختيارهم بطريقة قصدية، واستخدم منهج البحث النوعي المتمثل في دراسة الحالة. وقام الباحثان بتصميم برنامج التطور المهني المقترح في صورته المبدئية وعرضه على الخبراء لتحكيمه، ومن ثم الوصول إلى الصورة الأولية للبرنامج، وتطبيقه على عينة البحث في محافظة عفيف خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٤٠/ ١٤٤١هـ. وبناءً على نتائج التطبيق، طور البرنامج للوصول إلى الصورة النهائية له. واستخدم البحث تحليل المقابلات الجماعية والفردية، ومناقشات مجموعة التعلم المهني لجمع البيانات. وحللت البيانات باستخدام أسلوب التحليل الاستقرائي. وأشارت نتائج التطبيق الأولي للبرنامج إلى الحاجة إلى إضافة محاور جديدة للبرنامج، تمثلت في: زيارات متبادلة بين المعلمين، وزيارات ميدانية مبكرة من قِبَل المشرف التربوي للمعلمين، بالإضافة إلى إدراج جانب المقابلات الجماعية والفردية كمحور من محاور البرنامج. كما أشارت النتائج الكيفية إلى أهمية مشاركة متخصصي الوراثة في البرنامج وخاصةً فيما يتعلق بمحتوى الوراثة، وكذلك أهمية زيادة عدد المشاركين من المعلمين بالبرنامج. كما أشارت النتائج إلى أهمية وجود دليل تدريسي يساعد في توضيح تسلسل الإجراءات التدريسية للمعلم، وضرورة زيادة التركيز عليه ومنحه مزيدًا من الوقت في التطبيق. كما أشارت النتائج إلى ضعف مشاركة المعلمين في مجموعة التعلم المهني، والحاجة إلى وسيلة تواصل مساندة غير الواتساب، مثل المنصات التعليمية، وتطبيقات التواصل المباشر من أجل تفعيل التواصل بين أعضاء مجموعة التعلم.

الكلمات المفتاحية: تصميم، برنامج تطور مهني، المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى(PCK)، وحدة الوراثة.

A Proposed Design of Professional Development Program Based on Pedagogical Content Knowledge(PCK) in Genetics unit For Middle School Science Teachers

Ghalib Abdullah Alotaibi	Fahad Suliman Alshaya, Ph.D.

Abstract: The current research aimed to design and develop a proposed professional development program based on the Pedagogical Content Knowledge (PCK) in the Genetics Unit for the third middle grade. The study sample consisted of (3) science teachers who have been selected intentionally. The research adopted the qualitative research method represented by the case study. The researchers built the proposed professional development program in its initial form and reviewed by experts. The program has been applied on the research sample in Afif governorate during the second semester of the academic year 1440/1441. Based on the results of the application, the program was developed to reach its final form. With the purpose of data collection; the research used analysis of group and individual interviews, and professional learning group discussions. The data was analyzed and processed using the inductive analysis method. The results of the research indicated the need to add new components to the program represented in: mutual visits between teachers, early field visits by the supervisor to the teachers, in addition to including group and individual interviews as one of the program's key components. The qualitative results also indicated the importance of the participation of genetics specialists in the program, especially with regard to the content of genetics, as well as the importance of increasing the number of participating teachers in the program. In addition, the results indicated the importance of using a teaching guide that helps in the sequence of teaching procedures for the teacher to get more focused and get more time for implication too. Also, results showed that teachers have poor participation in professional learning group and they need supporting communication applications such as Whatsapp and other educational platforms and other direct communication applications to achieve an effective communication among education groups.

Keywords: Design, Professional Development Program, Pedagogical Content Knowledge (PCK), Genetics Unit.

المقدمة:

تعد عملية التطور المهني للمعلم إحدى ركائز تطوير العملية التعليمية –لاسيما في عصر التقدم العلمي والتقني، والانفتاح المعرفي– مما يتطلب منه تطويرًا لمهاراته ومعارفه، وفهمًا لطبيعة المتعلم وخصائصه، وإلمامًا بالجديد في مجال تخصصه. وقد أخذ التطور المهني حيزًا كبيرًا في الأدب التربوي؛ وذلك نظرًا لأهميته المحورية في العملية التعليمية، ودوره في تطوير معرفة المعلم.

وقد تعددت تعريفات مفهوم التطور المهني في الأدب التربوي، حيث يعرفه جوسكي (Guskey, 2012) بأنه العمليات والأنشطة المصممة لتطوير معرفة ومهارات واتجاهات المعلمين والتي تؤدي إلى تحسين تعلم الطلاب. فيما عرفه جيست (Guest, 2004) بأنه الاستدامة والتحسين المنظم للمعرفة والمهارات والكفاءة، وتعزيز التعلم اللذان يتمان طيلة حياة الفرد العملية. في حين عرفه سالم (٢٠٠٢، ص. ١١٦) بأنه "عملية منظمة محورها الفرد في مجمله، تهدف إلى إحداث تغيرات محددة سلوكية وذهنية لمقابلة احتياجات محددة حالية أو مستقبلية، يتطلبها الفرد والعمل الذي يؤديه والمؤسسة التي يعمل بها والمجتمع بأكمله". ويشير كل من دي فريز وجانسين وفان دي غريفيت (De Vries, Jansen & Van De Grift, 2013) إلى أنه ينظر إلى التطور المهني على أنه طريقة مهمة لتحسين المدارس، وزيادة جودة المعلمين، وتحسين تعلم الطلاب. فيما عرفه مركز التدريس والتعلم الفعال بجامعة تكساس (The Center for Effective Teaching and Learning (CETAL), 2007) بأنه التزام المعلم بالتطوير المستمر لمعارفه ومهاراته، ومشاركته في المناقشات التدريسية، وتبادل الخبرات مع الزملاء. وناقش ليفنغستون وروبرتسون (Livingston & Robertson, 2001) مفهوم التطور المهني، ويؤكدان أن التطور المهني للمعلمين ينطوي حول عملية حصول المعلمين على المساعدة في أن يصبحوا أكثر مهنية. وتشير دراسة وان ولام (Wan & Lam, 2010) إلى أنه لا يوجد تعريف محدد للتطور المهني للمعلمين لأنه يتباين بحسب المواقف التعليمية المختلفة التي يستخدم فيها، وقد يوجه لتلبية احتياجات المعلم أو المؤسسة التعليمية.

وبينت دراسة الشايع (٢٠١٣) أن الدراسات تناولت موضوع التطور المهني مستخدمًة عددًا من المفاهيم والمصطلحات، منها: مفهوم التدريب في أثناء الخدمة، والتنمية المهنية، وكذلك مصطلح التطور المهني Professional Development، والتطور المهني المستمر Continuous Professional Development. ويتبنى هذا البحث مفهوم التطور

المهني الذي يمثل النظرة الحديثة للمفهوم بتفعيل مسؤولية المعلم الذاتية في تطوير نفسه. ويؤكد (الرواشدة، ٢٠١٢) أن التحول نحو المسؤولية الذاتية للمعلم في تطوره المهني لم يعد خيارًا يمكن تجاوزه.

وقد حدد شولمان (Shulman, 1987) أساس المعرفة اللازمة للتعليم الفعال بسبعة مجالات، هي: معرفة المحتوى Content Knowledge، معرفة بيداغوجية عامةGeneral Pedagogical Knowledge، ومعرفة المنهج Knowledge of Curriculum، والمعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى Pedagogical Content Knowledge (PCK)، ومعرفة المتعلمين وخصائصهم Knowledge of Learners &Their Characteristics، ومعرفة السياقات التربوية Knowledge of Educational Contexts، ومعرفة المقاصد والأهداف والغايات التربوية والقيم Knowledge of Educational Trends, Purpose & Values وأساسها الفلسفي والتاريخي. وقد انصب الاهتمام على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى Pedagogical Content Knowledge (PCK) والتي أصبحت مهمة للتعليم الفعال (Shulman, 1987). ويشير حشوه (Hashweh, 2005) إلى أن المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى هي نتاج معارف متعددة، هي: معرفة الأهداف، والمنهج، والمحتوى، وخصائص المتعلمين، والسياق، وطرق التدريس، ومصادر التعلم، وأساليب التقويم المختلفة وكيفية تنفيذها.

وأصبح علم الوراثة أكثر عمقًا بمفاهيمه الناتجة عن الثورة العلمية للهندسة الوراثية، كما أنه يُعد أحد أهم فروع العلوم الذي يدرس في التعليم العام، لما يتناوله من مفاهيم أساسية تبرز أهمية هذا العلم ومدى ارتباطه بالحياة المستقبلية للبشرية، وهذا ما أشارت إليه دراسة الشايع وعسيري (٢٠١٢) بأن تفعيل الجينيوم البشري Human Genome Project (HGB) نهاية القرن العشرين، جاء متزامنًا مع تقنية تطوير الحمض النووي (DNA) ومعالجة الجينات؛ مما يبرز أهمية كبيرة للتطبيقات الوراثية وسط المجتمع ومحاولة فهمها. كما تؤكد العديد من الدراسات أن الوراثة أحد المجالات المهمة في علم الأحياء وهي مصدر لتكون التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لدى المتعلمين (ماضي، ٢٠١١؛ الشايع وعسيري، ٢٠١٢؛ الحصان، ٢٠١٥؛ الجبرين، والعبدالكريم، ٢٠١٧). وأكدت هذه الأهمية دراسة: منصور وآخرون (Mansour et al., 2013) التي حددت احتياجات التطور المهني في المجال العلمي من وجهة نظر معلمي ومشرفي العلوم في المملكة العربية السعودية بعدد من الموضوعات كان من أبرزها موضوع الوراثة.

تستلزم هذه التحديات التي تواجه تعلم وتعليم الوراثة تطورًا مستمرًا ونوعيًا للمعلمين لمواكبة هذه التحديات، وهذا يؤكد ضرورة إشراك المعلمين في برامج تطور مهني نوعية (Koellner et al., 2011). وتبرز البرامج

القائمة على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) كبرامج نوعية يجب الاهتمام بها، حيث بينت العديد من الدراسات كدراسة (Rollnik, 2017) ودراسة الفار ووهبة (٢٠١٧)، ودراسة عديلة (٢٠١٦)، ودراسة عواد (٢٠١٤)، أن لمثل هذه البرامج تأثيرًا إيجابيًا على تطوير معرفة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى وكتابة الخطط الدراسية، وطرق التدريس، وأساليب والتقويم.

مشكلة البحث:

جاء مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية كأحد أهم المشاريع التطويرية للتعليم العام في المملكة والذي نتج عنه مقررات مطورة للعلوم، وتشير الدراسات إلى أن مقررات العلوم الناتجة عن المشروع تواجه العديد من الصعوبات والتحديات. فقد أشارت دراسة الشايع وعبد الحميد (٢٠١١) إلى عددٍ من التحديات التي تواجهها هذه المقررات، كان من أبرزها: عدم كفاية الخطة الدراسية، وضعف تفعيل دور الطالب وفق المنظور البنائي، وضعف كفاية التطور المهني لمعلمي العلوم. وأشارت دراسة الشايع (٢٠١٣) إلى أن هذا المشروع يحتاج إلى خطة تطور مهنية تتسم بالوضوح والاستمرارية.

ومن جانبٍ آخر، يواجه معلم العلوم في المرحلة المتوسطة العديد من التحديات التي أبرزتها المرحلة الحالية خاصة بعد إقرار المعايير والمسارات المهنية للمعلمين، واختبارات الرخصة المهنية، وما يتطلبه ذلك من أن يكون المعلم على إلمامٍ تام بالجوانب التخصصية والتربوية في مجال تخصصه، وهذا ما أكدته عدد من الدراسات كدراسة الدوسري والجبر (٢٠١٧). بالإضافة إلى ضرورة أن يسعى المعلم إلى تطوير ذاته باستمرار من خلال وسائل التطور المختلفة والتي من أبرزها برامج التطور المهني النوعية والتي أشارت إليها دراسة لي (Lee, 2005) كمجموعات التعلم، ومجموعات التواصل الإلكترونية. كما أكدت العديد من الدراسات الحاجة العالية إلى برامج التطور المهني للمعلمين والمعلمات، كدراسة الشايع (٢٠١٣)، ودراسة الحربي، والشمراني (٢٠١٦). كما أشارت الدراسات كدراسة شحادة والبيتاوي (٢٠٢٠)، ودراسة الهواري والهويمل (٢٠٢١) إلى أهمية برامج التطور المهني في إكساب المفاهيم العلمية.

يؤكد فان دريل وبيري (Van Drel, & Berry, 2010) أن برامج التطور المهني التي لا تراعي تعزيز التكامل بين الأنواع المختلفة من المعرفة، تؤدي إلى أن يحتفظ المعلمون من خلالها بنظرات منفصلة لموضوع المحتوى العلمي الدراسي وطرق تدريسه، في مقابل قاعدة المعرفة المتكاملة التي تنادي بها المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK). وتعد برامج التطور المهني القائمة على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) نقلةً نوعية في برامج التطور المهني

المقدمة لمعلمي العلوم؛ حيث إنها تشمل عددًا من المكونات التي تتناول: معرفة الأهداف، والمنهج، والمحتوى، وخصائص المتعلمين، والسياق، وطرق التدريس، ومصادر التعلم، وأساليب التقويم المختلفة وكيفية تنفيذها، في سياق واحد متكامل. وأكدت عدد من الدراسات، كدراسة رولينك (Rollnik, 2017)، ودراسة الفار ووهبة (٢٠١٧)، ودراسة عديلة (٢٠١٦)، ودراسة عواد (٢٠١٤)، أن لمثل هذه البرامج تأثيرًا إيجابيًا في تطوير معرفة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى وكتابة الخطط الدراسية، وطرق التدريس، وأساليب والتقويم.

وعليه، جاء هذا البحث لتصميم برنامج تطور مهني قائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة لتدريس وحدة الوراثة.

أسئلة البحث:

يسعى البحث للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما برنامج التطور المهني المقترح لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة القائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) في تدريس وحدة الوراثة للصف الثالث المتوسط؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما إجراءات تصميم برنامج التطور المهني المقترح لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة القائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) في تدريس وحدة الوراثة للصف الثالث المتوسط؟.
٢. ما مكونات برنامج التطور المهني المقترح لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة القائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) في تدريس وحدة الوراثة للصف الثالث المتوسط؟.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم وتطوير برنامج تطور مهني مقترح قائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) في وحدة الوراثة للصف الثالث المتوسط، وذلك من خلال بيان إجراءات ومكونات تصميم برنامج التطور المهني المقترح.

أهمية البحث:

١. يقدم للمعلمين والمتخصصين برنامجًا للتطور المهني قائمًا على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، بحيث يقدم للمعلمين الخبرات الضرورية والمعارف الأساسية والتي يمكن أن تساعد في تدريس موضوعات الوراثة، وغيرها من موضوعات العلوم الأخرى، في محاولة لإعادة التفكير والتأمل في أفضل الطرق والاستراتيجيات التي يمكن أن يستخدموها في تعليمهم لهذا الموضوع.

٢. توجيه نظر القائمين على تطوير المعلمين إلى برامج التطور المهني للمعلمين القائمة على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK).

حدود البحث:

- الحدود الموضوعية: وتتمثل في: فصل الوراثة بكتاب العلوم للصف الثالث المتوسط طبعة ١٤٤٠/ ١٤٤١هـ، وتحتوي على درسين، هما: مادة الوراثة، وعلم الوراثة، وتتوزع في (٢٥) صفحة.
- الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث خلال العام الدراسي ١٤٤٠/ ١٤٤١هـ.
- الحدود المكانية: المدارس المتوسطة بإدارة التعليم بمحافظة عفيف.

مصطلحات البحث:

المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK): يعرفها المزروع وآخرون (٢٠١٦، ص. ٣١٧) بأنها: "معرفة تعبر عما يعرفه المعلم عن كيفية تدريس مادة ما أو موضوع محدد (مثل: كيفية تدريس وزن المعادلة الكيميائية) لمجموعة معينة من الطلبة". وتعرف إجرائيًا بأنها: معرفة المعلم الخاصة بتعليم محتوى الوراثة لطلاب الصف الثالث المتوسط، والتي يكتسبها من خلال برنامج التطور المهني المقترح. وتتضمن: معرفة الأهداف، والمنهج، والمحتوى، وخصائص المتعلمين، وطرق التدريس، ومصادر التعلم، وأساليب التقويم المختلفة وكيفية تنفيذها، مع الاهتمام بالسياق التربوي الذي يتم فيه التعلم.

التطور المهني: يعرفه البلوي والراجح (٢٠١٢، ص. ٤٨) بأنه: "حفاظ المعلم المستمر على الأنشطة والمهارات اللازمة للتدريس، المكتسبة من خلال مصادر التطور الذاتية، أو البرامج التدريبية، أو غيرها من المصادر". ويعرف التطور المهني إجرائيًا بأنه: جميع الأنشطة التي يحددها برنامج التطور المهني المقترح والتي يمارسها معلم العلوم، وتستهدف تطوره في جوانب المعرفة العلمية والممارسات التدريسية عن طريق الممارسات التأملية وفق منهجية محددة. ويعرف برنامج التطور المهني إجرائيًا بأنه: مجموعة الأنشطة والتدريبات والممارسات التي تضمنها البحث

اعتمادًا على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى، والذي يهدف إلى تطوير معرفة معلمي العلوم بكيفية تعليم محتوى الوراثة للصف الثالث المتوسط.

وحدة الوراثة: جميع الموضوعات التي تضمها وحدة الوراثة وتمثلت في هذا البحث في فصل الوراثة بكتاب العلوم للصف الثالث المتوسط طبعة ١٤٤٠/ ١٤٤١هـ، وتحتوي على درسين، هما: مادة الوراثة، وعلم الوراثة، وتتوزع في (٢٥) صفحة.

منهج البحث:

يتبنى البحث منهج البحث النوعي للإجابة عن سؤالي البحث، مستخدمًا تصميم دراسة الحالة الذي يعد أحد تصاميم البحث النوعي، والذي يعرفه العبد الكريم (٢٠١٢) بأنه: عبارة عن فحص دقيق وعميق لوضع معين أو حالة فردية (وربما عدد من الحالات) بشكل مفصل ودقيق. وذلك من خلال التتبع الدقيق لأفراد العينة باستخدام أدوات بحثية متعددة. ويقصد من دراسة الحالة كما يشير العبد الكريم (٢٠١٢) الوصول إلى فهم عميق لحالة معينة، قد تكون لفرد أو أفراد أو فصل معين في مدرسة، وتكون دراسة الحالة في وضعها وسياقها الطبيعيين، دون الانشغال بتعميم النتائج على الحالات الأخرى.

مجتمع وعينة البحث:

يتكون مجتمع البحث البشري من جميع معلمي العلوم للمرحلة المتوسطة بتعليم عفيف للعام الدراسي ١٤٤٠/ ١٤٤١هـ، والبالغ عددهم -حسب ما أفاد قسم التطوير بإدارة تعليم عفيف- (٣٧) معلمًا يمثلون تخصصات (علوم، فيزياء، كيمياء، أحياء). في حين تتكون عينة البحث من (٣) من معلمي العلوم للصف الثالث المتوسط، اختيروا بالطريقة القصدية لضمان رغبتهم بالمشاركة لما يتطلبه البرنامج من أنشطة متنوعة ومستمرة تتطلب الرغبة الجادة للمشاركة، حيث سيطبق بحقهم برنامج التطور المهني، وجاء تفصيل عينة البحث كما في الجدول (١).

جدول (١) خصائص عينة البحث.

المعلم	المدرسة	المؤهل	نوع المؤهل	التخصص	الخبرة
الأول	متوسطة فرعة الرميثي	بكالوريوس	تربوي	مسار أحياء	١٦سنة
الثاني	متوسطة بديدة ومشرفة	بكالوريوس	تربوي	علوم عامة	١٢سنة
الثالث	متوسطة بدائع العضيان	بكالوريوس	تربوي	مسار فيزياء	٥سنوات

أدوات البحث:

اعتمد البحث أسلوب التحليل الكيفي للمقابلات الفردية (وهي المقابلات التي تُجرى مع المعلمين باستخدام أداة المقابلة)، والمقابلات الجماعية (وهي تأملات المعلمين ومناقشاتهم في أثناء اللقاءات الجماعية)، ومناقشات مجموعة التعلم المهني، من أجل التعرف على آراء المعلمين ومقترحاتهم المتعلقة بتطوير برنامج التطور المهني المقترح. وذلك من خلال التحليل الكيفي لإجابات المعلمين على الأسئلة الآتية:

١. هل تعتقد أن هناك فرقًا حدث في معرفتك بعد برنامج التطور المهني؟ أعط أمثلة.

٢. هل كان البرنامج مفيدًا لك في تطورك المهني؟ وهل انعكس ذلك على تدريسك لوحدة الوراثة؟ وكيف؟

٣. ما ملاحظاتك حول البرنامج؟ وكيف يتم تطويره؟

٤. لو أردت تطبيق هذا البرنامج على مجموعة من زملائك المعلمين:

- حدد أبرز ما ستبقيه من هذا البرنامج.
- ما سوف تغيره فيه.
- ما سوف تضيفه إليه.

نتائج البحث تفسيرها ومناقشتها

للإجابة عن السؤال الأول للبحث والذي نص على: ما إجراءات تصميم برنامج التطور المهني المقترح لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة القائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) في تدريس وحدة الوراثة للصف الثالث المتوسط؟ تمت مراجعة الأدب التربوي مراجعة مستفيضة للوصول إلى أفضل الإجراءات التي يمكن من خلالها تصميم برنامج التطور المهني المقترح، وبناءً على ما توصل إليه الباحثان فقد قسما الإجراءات إلى إجراءات عامة وإجراءات تفصيلية كما يلي:

أولًا: إجراءات عامة:

وتمثلت الإجراءات العامة للبحث فيما يلي:

- مراجعة الأدب التربوي مراجعةً مستفيضة للاستفادة منه في عملية التأطير النظري للبحث، وتصميم برنامج التطور المهني القائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، وكذلك للاستفادة منه في بناء أداة البحث.
- تحليل وحدة الوراثة للصف الثالث المتوسط لتحديد المفاهيم الوراثية، وأهداف الوحدة، والأهداف الخاصة بكل موضوع، والاستفادة من عملية التحليل في بناء الجزء الخاص بمحتوى الوراثة في البرنامج.

- تصميم برنامج تطور مهني قائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) يتم تطبيقه على عدد من المعلمين يبلغ عددهم (٣) من معلمي العلوم للصف الثالث المتوسط. وتكون برنامج التطور المهني من جانبين: جانب نظري وجانب تطبيقي، وشمل الجانب النظري المكونات الآتية: التعريف بمفهوم (PCK)، و(PCK) كتوجه في تعليم العلوم، ونماذج قائمة على (PCK)، في حين شمل الجانب التطبيقي المكونات الآتية: البرنامج التدريبي المباشر: وتضمن (محتوى الوراثة، وتوظيف (PCK) في التدريس، ودليلًا تدريسيًا)، ومجموعة التعلم المهني، واللقاءات الجماعية والفردية، والتطبيق الصفي.

وطبق البرنامج وفق التصور المبدئي التالي:

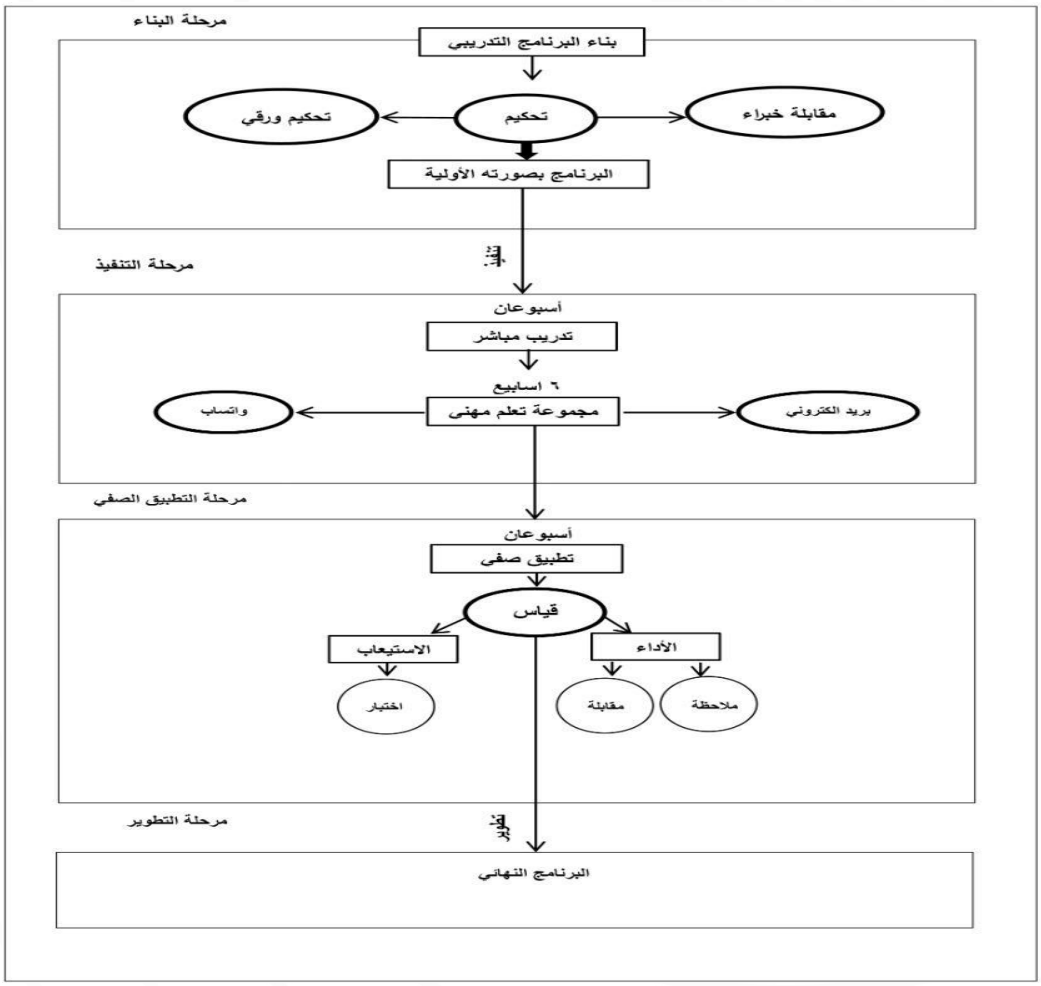
- تصميم برنامج التطور المهني بناءً على نتائج الخطوة السابقة وربطه بمكونات المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى من خلال تضمينها في البرنامج، وهي:

- معرفة الأهداف: وتتضمن أهداف العلوم وأهداف وحدة الوراثة وأهداف كل درس من دروس الوحدة.
- المعرفة بالمنهج: وتعني معرفة المعلم بتطور المنهج عموديًا، من خلال تطور المنهج من سنة إلى أخرى، وتطور المنهج أفقيًا من خلال علاقة كل موضوع بالمواضيع الأخرى سواء في العلوم أم في غيرها من المواد.
- معرفة المحتوى: وتتضمن المحتوى العلمي لكل موضوع من موضوعات وحدة الوراثة للصف الثالث المتوسط.
- معرفة خصائص المتعلمين: وتتضمن نظريات تربوية حول التعلم، وخصائص المتعلمين كمعرفتهم المسبقة، والمفاهيم البديلة، والصعوبات التي تواجههم عند التعلم.
- المعرفة بالسياق: وتتضمن المعرفة بنظام التعليم المحلي، وطبيعة المجتمع وبيئة الطلبة.
- المعرفة بطرق التدريس: وتتضمن معرفة المعلم بطرق التدريس المختلفة، وكيفية تطبيقها لتنفيذ دروس الوحدة.
- المعرفة بالمصادر: وتتضمن مصادر التعلم لكل موضوع من موضوعات الوحدة، يستطيع المعلم الرجوع إليها لزيادة معرفته حول هذه الموضوعات، وتشمل الكتب، والأفلام، والمواقع الإلكترونية، وغيرها.
- المعرفة بأساليب التقويم المختلفة وكيفية تنفيذها.
- تحكيم برنامج التطور المهني بعرضه على المتخصصين والخبراء.
- التطبيق الأولي للبرنامج باستخدام أساليب التطور المهني التي حددها البحث.

- تطوير البرنامج بناءً على ملاحظات ومقترحات المشاركين بالبرنامج.
- الوصول إلى الصورة النهائية للبرنامج بعد تطويره.

ثانيًا_ إجراءات تفصيلية:

اتبع البحث العديد من الخطوات والإجراءات التي تهدف إلى تصميم برنامج التطور المهني وتطويره وفق المخطط الموضح في الشكل (١).



شكل (١): خطوات وإجراءات تصميم وتطوير برنامج التطور المهني

ويمكن تفصيل خطوات وإجراءات تصميم برنامج التطور المهني وتطويره كما يلي:

أولاً: تصميم البرنامج المبدئي المقترح:

بعد الرجوع إلى عددٍ من الدراسات والأدبيات والكتب المتعلقة بالتطور المهني، صُمم برنامج التطور المهني المبدئي، والذي يسعى لتحقيق عددٍ من الأهداف كما يلي:

- تقديم خلفية نظرية مختصرة للمعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) تتضمن تعريف بمفهوم (PCK)، ونماذج لتطبيق (PCK) في التدريس.
- العمل على توظيف (PCK) في التدريس من خلال عرض نموذج تطور مهني قائم على (PCK) تم تصميمه من قبل الباحثين بعد دراسة عدد من النماذج المتعددة المتعلقة بـ (PCK).
- زيادة فهم المعلمين واستيعابهم لمحتوى الوراثة من خلال عرض ومناقشة محتوى الوراثة في جوانب برنامج التطور المهني.
- تقديم دليل تدريسي قائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، والعمل على تطبيقه في موضوعات الوراثة.

ويتكون برنامج التطور المهني في صورته المبدئية من جانبين: جانب نظري وجانب تطبيقي، وقد تكون الجانب النظري من المكونات الآتية: مفهوم (PCK)، و (PCK) كتوجه في تعليم العلوم، ونماذج قائمة على (PCK)، في حين تكون الجانب التطبيقي من المكونات الآتية:

- البرنامج التدريبي المباشر: وتضمن محتوى الوراثة، وتوظيف (PCK) في التدريس، ودليلًا تدريسيًا.
- مجموعة التعلم المهني.
- اللقاءات الجماعية والفردية.
- التطبيق الصفي.

وبعد تصميم البرنامج المبدئي، تم تحكيمه على مرحلتين:

- مقابلة الخبراء: حيث تم عرض البرنامج على ثلاثة من الخبراء والمتخصصين لإبداء مرئياتهم وملاحظاتهم حول البرنامج المبدئي. وتم تعديل البرنامج وفق مقترحاتهم، والتي كان من أبرزها:
- الجزء النظري لم يكن مناسبًا للمعلمين بهذه الصورة.
- بيان دور المعلم في الدليل التدريسي وكيف سيختلف عما اعتاده.
- تعديل الدليل التدريسي.

- التحكيم الورقي: بعد إجراء التعديلات وفقًا لمقترحات الخبراء تم عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين لتحكيم البرنامج، وتم الأخذ بملاحظاتهم وإجراء بعض التعديلات البسيطة وفقًا لما أشاروا إليه، حيث تم التوصل إلى الصورة الأولية للبرنامج.
- وتزامنًا مع تصميم البرنامج، بنيت أداة البحث وحكمت.
- بعد الانتهاء من إجراءات تحكيم البرنامج وتحكيم الأداة، اختيرت عينة البحث، ثم بُدِئ بتطبيق البرنامج.

ثانياً: تطبيق البرنامج بصورته الأولية:

بعد الوصول إلى الصورة الأولية لبرنامج التطور المهني، قام الباحث الأول بتطبيق البرنامج بصورته الأولية مع نهاية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٤٠/ ١٤٤١هـ، حيث بدأ بالتواصل مع المعلمين عينة الدراسة للترتيب للقاء الأول، ثم وجهت الدعوة في الأسبوع الأخير من الفصل الدراسي للمعلمين عينة الدراسة لحضور اللقاء الأول والذي عقد بالمدرسة التي يعمل فيها الباحث الأول. وخلال اللقاء تم تعريف المعلمين بمكونات البرنامج وآليات تطبيقه ومدته، ثم تم توزيع ما يتعلق بالجزء النظري على المعلمين لأخذ فكرة مبسطة عن مفهوم (PCK) قبل البدء في البرنامج التدريبي، وتم الاتفاق مع المعلمين على أن يبدأ إجراء المقابلات القبلية بداية من الأسبوع الثاني للفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٤٠/ ١٤٤١هـ.

ومع بداية الفصل الدراسي الثاني (بدايةً من الأسبوع الثاني)، شرع الباحث الأول في زيارة المعلمين بمدارسهم لتطبيق أداة المقابلة القبلية حيث تم إجراء مقابلة قبلية مع كل معلم، واستغرق تطبيق أداة المقابلة القبلية مدة أسبوع، وخلال هذا الأسبوع تم الاتفاق مع المعلمين على تنفيذ البرنامج التدريبي المباشر في المدرسة التي يعمل بها الباحث الأول لتوفر مكان مجهز بوسائل عرض مناسبة. وابتداءً من الأسبوع الثالث وبعد الانتهاء من إجراء المقابلات القبلية شرع الباحث الأول بتنفيذ جزء البرنامج التدريبي المباشر والذي استمر لمدة أسبوعين (الثالث والرابع)، وتم تنفيذه خلال ثلاثة أيام من كل أسبوع بمعدل ثلاث ساعات يوميًا، وقد تم دعوة المشرف التربوي لحضور البرنامج والذي أبدى موافقته، ولكنه اعتذر لاحقًا لارتباطه بجولات في المدارس تتعلق بعمله في الإشراف التربوي، وقد ضم البرنامج بالإضافة إلى المعلمين المستهدفين معلمين اثنين من معلمي العلوم بالمدرسة.

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي، شكلت مجموعة تعلم مهني تضم اثنين من أعضاء هيئة التدريس بجامعة شقراء، وأحد مشرفي العلوم بإدارة تعليم عفيف، وثلاثة من معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة "عينة البحث" بالإضافة إلى الباحثين، بحيث يكون التواصل عن طريق تطبيق الواتس آب، وتم تفعيل مجموعة التعلم، والبدء

بمناقشة المحاور ابتداءً من يوم الخميس ١٩/ ٦/ ١٤٤١هـ، وبعد أسبوع من انطلاق مجموعة التعلم اعتذر أعضاء هيئة التدريس عن الاستمرار في المجموعة، وتم استبدالهما بعضوين من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك سعود، الأول أحد أساتذة المناهج وطرق التدريس بالجامعة، وتم اختياره بحكم تخصصه بعلم الأحياء، والثاني أحد أعضاء هيئة التدريس المتخصصين بقسم علم الحيوان بكلية العلوم بالجامعة، وقد تم التواصل والتنسيق معهما وأخذ موافقتهما بالانضمام إلى المجموعة، وتمت إضافة جميع الأعضاء في يوم الأربعاء الموافق ٢٥/ ٦/ ١٤٤١هـ، واستمرت المجموعة لمدة أربعة أسابيع.

في الأسبوع السادس، وبالإضافة إلى استمرار مجموعة التعلم المهني، اتضح ضرورة إجراء زيارات ميدانية لمعلمي العلوم عينة البحث، حيث تم تنفيذ ثلاث زيارات بمعدل زيارة لكل معلم من قبل الباحث الأول، وتهدف هذه الزيارات إلى التأكد من قدرة كل معلم على تطبيق (PCK) في التدريس، والمستوى الذي وصل إليه المعلم في توظيف (PCK) في عملية التدريس في الموضوعات الحالية، من خلال التطبيق التجريبي للدليل التدريسي، وقد لوحظ أن هناك محاولات من المعلمين الثلاثة لتطبيق الدليل لكنها لم ترتق إلى المستوى المأمول، حيث كانت هناك بعض جوانب القصور خاصةً في عملية التنفيذ، كما عقد لقاء فردي مع كل معلم بعد كل زيارة لمناقشة جوانب القصور في تطبيق الدليل، وتم توجيه كل معلم إلى ضرورة كتابة إجراءات تنفيذ الدرس على الدليل ورقيًا.

وفيما يتعلق باللقاءات الجماعية، تم الاتفاق مع المعلمين بأن تبدأ اللقاءات في نهاية الأسبوع السادس بحيث يكون اللقاء مرةً في الأسبوع (يوم الأربعاء من كل أسبوع)، حيث تم عقد ثلاثة لقاءات جماعية، وتهدف اللقاءات الجماعية إلى مناقشة عدة محاور، منها: تأملات المعلمين وملاحظاتهم حول البرنامج، وكيفية تطوير البرنامج، ومدى استفادتهم من مجموعة التعلم المهني، وتوظيف (PCK) في التدريس، بالإضافة إلى مناقشة تطبيق الدليل التدريسي. بعد الانتهاء من اللقاءات الجماعية للمعلمين قام الباحث الأول بتطبيق المقابلات البعدية والتي استمرت لمدة أسبوع لاستقصاء آراء المعلمين حول البرنامج ومدى استفادتهم منه وانعكاسه على عملية التدريس خاصة فيما يتعلق بموضوعات الوراثة.

ثالثًا: تطوير الصورة الأولية للبرنامج:

بناء على ما سبق إيضاحه في إجراءات تصميم وتطبيق البرنامج، يمكن تلخيص عملية تطوير الصورة الأولية للبرنامج بمرحلتين كما يلي:

المرحلة الأولى: في أثناء عملية تنفيذ الصورة الأولية للبرنامج، حيث تم في هذه المرحلة إجراء زيارات ميدانية للمعلمين لمعرفة مدى تقدم المعلمين في تطبيق الدليل التدريسي، كما تم عقد عدد من اللقاءات الفردية والجماعية مع المعلمين لمعرفة آرائهم ومقترحاتهم حول البرنامج، ومناقشة جوانب تطوير الصورة الأولية للبرنامج، بالإضافة إلى تفعيل مجموعة التعلم المهني والتي ناقشت محتوى الوراثة وكيفية توظيفه في عملية التدريس. وقد سارت تلك العمليات وفق الآتي:

- الزيارات الميدانية للمعلمين: في هذا الجانب، اتضح ضرورة إجراء عدد من الزيارات الميدانية للمعلمين للتأكد من قدرتهم على تطبيق الدليل التدريسي، ومعرفة مدى التقدم الذي أحرزه كل معلم في عملية توظيف (PCK) في التدريس، حيث قام الباحث الأول بإجراء ثلاث زيارات ميدانية للمعلمين بمعدل زيارة واحدة لكل معلم، واستخدم نموذج زيارات المشرف التربوي المعتمد من إدارة تعليم عفيف.
- الزيارات المتبادلة بين المعلمين: بناءً على اقتراح المعلمين -عينة البحث- حول إضافة محور جديد للبرنامج يتمثل في زيارات متبادلة للمعلمين تم إضافة هذا المحور، وجرى تطبيق الزيارات المتبادلة بين المعلمين -باستخدام بطاقة الزيارة المعتمدة من إدارة تعليم عفيف- بحيث تكون زيارتان لكل معلم، وتهدف هذه الزيارات إلى نقل الخبرة بين المعلمين، والاستفادة من بعضهم في عملية التدريس، بالإضافة إلى مساعدة المعلمين على التأمل في ممارساتهم التدريسية.
- اللقاءات الفردية: بعد كل زيارة لكل معلم، قام الباحث الأول بعقد لقاء فردي مع كل معلم من أجل إجراء المزيد من المناقشات حول كيفية توظيف (PCK) والتأكيد على المعلم بضرورة تطبيق الدليل التدريسي بالشكل المطلوب، بالإضافة إلى الاستماع إلى آراء كل معلم في الصعوبات التي تواجهه في عملية التطبيق داخل الفصل، والتعرف على مقترحاته حول تطوير البرنامج.
- اللقاءات الجماعية: قام الباحث الأول بعقد ثلاثة لقاءات جماعية مع المعلمين ابتداءً من نهاية الأسبوع الخامس والتي حدد لها يوم الأربعاء من كل أسبوع، بحيث تعقد في الأسبوع مرةً واحدة ولمدة ثلاثة أسابيع، وتهدف اللقاءات الجماعية إلى مناقشة عدة محاور، منها: تأملات المعلمين وملاحظاتهم حول البرنامج، وكيفية تطويره، ومدى استفادتهم من مجموعة التعلم المهني، وتوظيف (PCK) في التدريس، بالإضافة إلى مناقشة تطبيق الدليل التدريسي.

- مجموعة التعلم المهني: هدفت إلى مناقشة عدة جوانب، منها: مصادر الأهداف، ومحتوى الوراثة، بالإضافة إلى طرق التدريس والتقويم، وضمت مجموعة التعلم المهني، بالإضافة إلى الباحث، معلمي العلوم عينة البحث وأحد مشرفي العلوم بتعليم عفيف، واثنين من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين بالوراثة بجامعة الملك سعود.

المرحلة الثانية: بعد الانتهاء من عملية تنفيذ الصورة الأولية للبرنامج، قام الباحث الأول بتطبيق المقابلات البعدية واستمر التطبيق لمدة أسبوع تم خلالها إجراء ثلاث مقابلات بعدية بمعدل مقابلة لكل معلم باستخدام أداة المقابلة لطرح المزيد من المقترحات لتطوير البرنامج، ومن ثم الوصول إلى الصورة النهائية للبرنامج، وهو ما يتناوله البحث في إجابة السؤال الثاني.

إجابة السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني للبحث، والذي ينص على: ما مكونات برنامج التطور المهني المقترح لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة القائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) في تدريس وحدة الوراثة للصف الثالث المتوسط؟ فقد طور البرنامج من صورته الأولية إلى صورته النهائية من خلال تحليل المقابلات الفردية والجماعية، ومناقشات مجموعة التعلم المهني، وكانت النتائج على النحو التالي:

أولًا: تحليل نتائج المقابلات واللقاءات الفردية والجماعية:

للتعرف على ملاحظات ومقترحات المعلمين المتعلقة بتطوير برنامج التطور المهني المبدئي، استخدام أسلوب التحليل الكيفي للبيانات التي تم جمعها من المقابلات واللقاءات الفردية والجماعية التي أجريت مع المعلمين في أثناء تطبيق البرنامج المبدئي، وبعده. وركزت نتائج التحليل الكيفي على عدة جوانب، وذلك على النحو التالي:

١. إضافة محاور جديدة للبرنامج:

أظهرت نتائج التحليل الكيفي للمقابلات واللقاءات الفردية والجماعية ضرورة إضافة محورين جديدين لبرنامج التطور المهني المبدئي على النحو التالي:

- **زيارات متبادلة بين المعلمين:**

أظهرت نتائج التحليل الكيفي للقاءات الفردية والجماعية اتفاق المعلمين -عينة البحث- على إضافة محور جديد لبرنامج التطور المهني المبدئي يتمثل في زيارات متبادلة للمعلمين، حيث أشار المعلمون في أثناء تطبيق البرنامج

إلى حاجتهم إلى تبادل الزيارات فيما بينهم، لما لهذه الزيارات -كما يشير المعلمون- من فائدة كبيرة عليهم من خلال تبادل الخبرات التدريسية والاستفادة من الجوانب الإيجابية وتعزيزها، والتعرف على الجوانب السلبية من أجل معالجتها، حيث أشار أحد المعلمين إلى هذه النتيجة صراحة في أثناء أحد اللقاءات الجماعية بقوله: *"نحن بحاجة إلى أن نتبادل الزيارات فيما بيننا بحيث يحضر كل منا لدى الآخر أثناء الدرس"*، في حين أكد معلم آخر حاجة المعلمين إلى مثل هذه الزيارات بقوله: *"نعم هذا الجانب ينقصنا في الوقت الحاضر ولو كان هناك زيارات متبادلة لكانت الفائدة أكبر"*، فيما علق المعلم الثالث قائلًا: *"نعم هذا الجانب مهم ويجب أن يُدرج من ضمن محاور البرنامج"*. وقد تم إضافة هذا المحور حيث تم تطبيق ست زيارات متبادلة بين المعلمين بمعدل زيارتين لكل معلم، وتم إدراج هذا المحور في النموذج النهائي للبرنامج.

- **أهمية مشاركة المشرف التربوي في البرنامج:**

أظهرت النتائج كذلك رغبة المعلمين بمشاركة المشرف التربوي في جوانب البرنامج المختلفة سواءٌ أكان جانب البرنامج التدريبي المباشر، أم جانب الزيارات المتبادلة للمعلمين، حيث يرى المعلمون أن وجود المشرف التربوي وخاصة في جانب الزيارات المتبادلة سيفيدهم كثيرًا في جوانب التدريس المختلفة، وسيُسهِم في رفع مستوى الأداء التدريسي للمعلمين من خلال التغذية الراجعة التي سيقدمها المشرف بحكم خبرته وإلمامه بالممارسات التدريسية المختلفة، فقد أشار المعلمون إلى أن الزيارات المتبادلة كانت تتطلب وجود المشرف التربوي. ويمكن الاستشهاد حول هذه النتيجة بعدة شواهد، منها: تساؤل أحد المعلمين عن عدم حضور المشرف التربوي للزيارات المتبادلة، وأشار إلى أهمية وجوده، حيث تساءل: *"لماذا لم يحضر المشرف التربوي في الزيارات المتبادلة؟ .... وجوده كان مهمًا لنا"*. هذه النتيجة أكدها معلم آخر بقوله: *"وجود المشرف وحضوره في الفصل سيفيدنا كثيرًا ويختصر علينا الوقت"*، وهو ما أشار إليه المعلم الثالث بقوله: *"الممارسات التدريسية داخل الفصل كانت تتطلب وجود المشرف التربوي"*، وفي هذا الجانب اقتصرت مشاركة المشرف التربوي في جانب مجموعة التعلم المهني. وقد أضيفت مشاركة المشرف التربوي في الصورة النهائية لبرنامج التطور المهني.

كما تأكدت أهمية مشاركة المشرف التربوي في جانب آخر، حيث أظهرت نتائج اللقاءات الفردية والجماعية مع المعلمين حاجة المعلمين إلى وجود زيارات ميدانية مبكرة من قِبَل المشرف التربوي للوقوف على التطبيق الفعلي للدليل التدريسي ومعرفة الصعوبات التي تواجه المعلمين في عملية التطبيق. بالإضافة إلى الاطمئنان على عملية تطبيق الدليل بالشكل المطلوب، ومعرفة المستوى الذي وصل إليه كل معلم في عملية تطبيق الدليل التدريسي في مراحل

مبكرة على موضوعات غير موضوع الوراثة، وذلك قبل التطبيق النهائي والذي سيكون على موضوعات وحدة الوراثة، وقد ظهرت هذه الحاجة من خلال ما أشار إليه المعلمون من وجود بعض الصعوبات في عملية تطبيق الدليل، وأنهم بحاجة إلى مزيدٍ من التوجيه فيما يتعلق بعملية التطبيق، فقد أشار أحد المعلمين إلى ذلك بقوله: *"أنا أواجه بعض الصعوبات التي تتعلق بكيفية تطبيق الدليل"*، كما أشار معلم آخر إلى هذه الحاجة بقوله: *"نحتاج إلى مزيد من الملاحظة والتوجيه داخل الفصل لأن المعرفة النظرية تختلف عن التطبيق"*. ونظرًا لأهمية التدخل في هذه المرحلة المبكرة، قام الباحث الأول -بديلًا عن المشرف التربوي- بتنفيذ هذه الزيارات، حيث تم تطبيق ثلاث زيارات للمعلمين بمعدل زيارة واحدة لكل معلم، وتم إضافة هذا الجزء إلى محاور البرنامج، كما تم إدراجه في النموذج النهائي للبرنامج.

٢. تحديد الموضوعات المطروحة في اللقاءات الجماعية ومدتها وهدفها:

أشارت النتائج الكيفية إلى الحاجة إلى تنظيم وتحديد الموضوعات التي ستتم مناقشتها في اللقاءات الجماعية، بحيث يتم تحديد موضوع أو موضوعين يتم مناقشتها في كل لقاء حتى يتم التركيز عليها بشكل أكبر ويتم التحضير لها لاستكمال جميع جوانب الموضوعات المطروحة، ويؤيد هذه النتيجة ما أشار إليه أحد المعلمين بقوله *"يجب تحديد الموضوعات التي سيتم مناقشتها في اللقاءات الجماعية"*، كما أشار معلم آخر إلى نفس النتيجة بقوله *"نحن نحضر إلى اللقاءات الجماعية ونحن لا نعرف ماذا سنناقش إلا في حينه"*. كما أشارت النتائج التحليلية إلى أن المعلمين يفضلون، كذلك، تحديد عدد اللقاءات الجماعية ومدتها، وبالتالي وضع جدول زمني للقاءات الجماعية بحيث يحدد عدد اللقاءات الجماعية ووقتها ومدتها، حيث أشار إلى هذه النتيجة أحد المعلمين بقوله *"لماذا لا يحدد جدول زمني للقاءات الجماعية...؟"*.

وفي هذا الجانب روعي إعادة هيكلة جانب اللقاءات الجماعية والفردية وذلك بتحديد الموضوعات التي ستطرح في كل لقاء وكذلك وضع جدول زمني للقاءات الجماعية وتم تحديد عدد اللقاءات الجماعية ووقت كل لقاء ومدته، وتم إدراج ذلك في الصورة النهائية للبرنامج.

٣. تصميم دليل تدريسي لإجراءات التدريس واعتماده كمحور رئيس في البرنامج وإعطائه مزيدًا من الوقت:

أشارت النتائج الكيفية للقاءات الفردية والجماعية إلى أن من أهم ما يميز هذا البرنامج هو تركيزه على الجوانب التطبيقية والتي من أهمها الدليل التدريسي، حيث تم تصميم دليل تدريسي قائم على المعرفة التدريسية المرتبطة

المحتوى (PCK) وتم العمل على تطويره في أثناء تطبيق برنامج التطور المهني للوصول إلى الصورة النهائية له كما في الشكل (٢) التالي:

شكل (٢) دليل تدريسي قائم (PCK)

وقد أكد المعلمون ضرورة اعتماده بصورته النهائية بعد تطويره كمحور رئيس من محاور برنامج التطور المهني، فقد أشار أحد المعلمين إلى ذلك بقوله: "الدليل التدريسي من أهم جوانب البرنامج ولا بد من اعتماده ضمن محاور البرنامج الرئيسية"، هذه النتيجة أكدها معلم آخر بقوله: "نحن نعتمد على الدليل في توظيف جوانب المعرفة التدريسية في عملية التدريس... وأنا أرى أهميته".

من جانب آخر أكد المعلمون حاجتهم إلى التركيز على الدليل بشكلٍ أكبر من خلال إعطائه مزيدًا من الوقت في عملية التطبيق، حيث يرى المعلمون أن المدة الزمنية التي خصصت لمناقشة الدليل التدريسي وتطبيقه والمتمثلة في يومين تدريبيين غير كافية للإلمام بكافة جوانب الدليل النظرية والتطبيقية، فقد أشار أحد المعلمين إلى هذه النتيجة بقوله *"في اعتقادي أن الدليل التدريسي لم يعط الوقت الكافي لتطبيقه"*، وأكد معلم آخر هذه النتيجة بقوله *"الدليل التدريسي كان مميزًا لكنه لم يشبع في المناقشة بسبب ضيق الوقت"*. وفي الجانب الآخر أشارت النتائج إلى أن المعلمين

يتفقون على أن المدة الزمنية المناسبة لمناقشة الدليل التدريسي وتطبيقه هي أسبوعان تدريبيان، فعند سؤال المعلمين حول الوقت الكافي لمناقشة الدليل أجاب أحد المعلمين *"أسبوعان تقريبًا"*، في حين أجاب معلم آخر بقوله *"يجب ألا تقل عن ثمانية أيام، ثلاثة للجزء النظري، وخمسة أيام لتطبيق الدليل التدريسي"*، كما أكد هذه النتيجة المعلم الثالث بقوله *"أرى أن أسبوعين قد يكون مدةً كافية لمناقشة الدليل التدريسي وتطبيقه"*. وقد تم إدراج الدليل التدريسي كمحور من محاور البرنامج بالإضافة إلى تحديد المدة الزمنية اللازمة لمناقشته وتطبيقه في الصورة النهائية لبرنامج التطور المهني.

٤. ضرورة أن يقدم البرنامج التدريبي متخصص في الوراثة:

أظهرت نتائج التحليل الكيفي للمقابلات اتفاق المعلمين على ضرورة أن يقدم البرنامج التدريبي –وخاصًة الجزء المتعلق بمحتوى الوراثة– متخصص بالوراثة أو على الأقل يكون مشاركًا بالبرنامج التدريبي، حيث يرى المعلمون وبالرغم من الجهد الكبير الذي قام به الباحث الأول –حسب رأي المعلمين– في طرح المفاهيم وشرحها وتوضيحها، فإن محتوى الوراثة يتميز بعمق كبير كما يحتوي على مفاهيم مجردة تتطلب وجود متخصص يقوم بشرحها حتى يصل المعلمون إلى الفهم العميق للمحتوى، وهو ما أشارت إليه دراسة الدوسري والجبر (٢٠١٧) من ضرورة أن يكون المعلم على إلمامٍ تام بالجوانب التخصصية والتربوية في مجال تخصصه. وقد تم التنبه إلى هذا الجانب من وقت مبكر قبل البَدء في البرنامج التدريبي حيث سُعي إلى الاستعانة بأحد المتخصصين في الوراثة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة شقراء ليكون مسؤولًا عن تقديم الجزء المتعلق بمحتوى الوراثة في جانب البرنامج التدريبي المباشر، ولكنه اعتذر بسبب ارتباطاته داخل الجامعة ولم يتمكن من تقديم البرنامج. ويمكن الاستشهاد في هذا الجانب بما طرحه المعلمون الذين أشاروا إلى صعوبة محتوى الوراثة وخاصًة فيما يتعلق بالمسائل الوراثية وأنها تحتاج إلى متخصص بالوراثة لتوضيحها حتى يستفيد المعلمون بالشكل الأمثل ويصلوا إلى فهم عميق بهذا الجانب حيث أشار أحد المعلمين إلى ذلك بقوله *"المفاهيم الوراثية تتصف بدرجة عالية من الصعوبة وخاصًة المسائل الوراثية التي تحتاج برأيي إلى متخصص لتوضيحها"*، وإلى هذه النتيجة أشار معلم آخر بقوله *"موضوعات الوراثة دائمًا صعبة ولذلك لا يمكن الوصول إلى الفهم العميق لموضوعات الوراثة إلا من قبل المتخصصين"*، كما أكد المعلم الثالث هذه النتيجة بقوله *"أنا أرى أنه لو قدم البرنامج التدريبي أحد المتخصصين في الوراثة لكانت الفائدة أكبر ويمكن أن نصل إلى فهم أكثر عمقًا في موضوعات الوراثة وخاصًة فيما يتعلق بالمسائل الوراثية التي تتميز بدرجة عالية من الصعوبة"*.

ولعدم تمكن البحث من الاستفادة من المتخصصين بالوراثة في تقديم البرنامج التدريبي وفق ما وضح سابقا؛ فقد سعى إلى الاستفادة منهم في جانب آخر من جوانب برنامج التطور المهني، حيث استعان باثنين من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين للمشاركة في مجموعة التعلم المهني.

٥. أهمية زيادة عدد المشاركين من المعلمين في البرنامج:

أظهرت نتائج تحليل المقابلات الفردية والجماعية رغبة المعلمين -عينة البحث- في زيادة عدد المشاركين من المعلمين بالبرنامج حيث أشار المعلمون في أكثر من لقاء إلى أهمية زيادة عدد المشاركين الأمر الذي سيثري البرنامج من خلال طرح العديد من الآراء المتنوعة حول تطوير البرنامج كما سيثري الممارسات التدريسية بالعديد من التجارب المتنوعة، فقد أشار أحد المعلمين إلى أفضلية زيادة عدد المشاركين في البرنامج بقوله: *"هناك نقطة مهمه حول عدد المشاركين في البرنامج، فأنا أرى أنه من الأفضل زيادة عدد المشاركين في البرنامج"*. كما علق معلم آخر بقوله: *"زيادة عدد المشاركين سيساعد على تنوع الآراء ويثري البرنامج"*، وفي هذا الجانب تم إضافة معلمي علوم آخَرَينِ أحدهما يحمل مؤهل الماجستير، والآخر يحمل مؤهل بكالوريوس في العلوم، وتم إشراكهما في محور الزيارات المتبادلة بين المعلمين والاستفادة منهما في طرح بعض الآراء والتأملات حول تطوير البرنامج، لكنهما لم يشاركا في بقية محاور برنامج التطور المهني ولم تطبق بحقهما أدوات الدراسة. في حين أشار المعلم الثالث إلى جانب آخر وهو أهمية أن يكون أحد المشاركين من المعلمين متخصصًا بالوراثة حيث تساءل قائلًا: *"ألم يكن من الأفضل أن يكون من بين المعلمين من هو متخصص بالوراثة؟ ..... أرى أنه سيفيدنا في جانب فهم محتوى الوراثة"*. وأظهرت النتائج ألا يقل عدد المعلمين المشاركين في برنامج التطور المهني عن (١٠) معلمين من بينهم (٣) معلمين على الأقل متخصصون بالوراثة. وقد تمت الإشارة إلى ذلك في الصورة النهائية للبرنامج.

ثانيًا: تحليل مناقشات مجموعة التعلم المهني:

أظهرت نتائج التحليل الكيفي لمشاركات المعلمين في مجموعة التعلم المهني النتائج التالية:

١. ضعف مشاركة المعلمين في مجموعة التعلم المهني وعدم فاعليتها:

أظهرت نتائج التحليل الكيفي لمشاركات المعلمين في مجموعة التعلم المهني ضعف هذه المشاركات وقلتها من جهة، وعدم فاعليتها من جهةٍ أخرى، بالرغم من تأكيد الدراسات كدراسة: كولنر وآخرون (Koellner et al., 2011) على الدور البارز لمجموعات التعلم المهنية في التطور المهني للمعلمين. فقد أظهرت نتائج التحليل الكيفي في الجانب الأول المتمثل في ضعف مشاركة المعلمين وقلتها أن معدل مشاركة المعلمين في مجموعة التعلم المهني لا

تتجاوز (٦) مشاركات لكل معلم طوال فترة استمرار مجموعة التعلم المهني والتي استمرت لمدة شهر كامل؛ ويمكن عزو ذلك إلى عدم ثقة المعلمين بفهمهم لمفاهيم الوراثة، وتحرجهم من طرح آرائهم حول المفاهيم الوراثية في وجود المتخصصين لاعتقادهم بأن ما يطرحونه قد يكون خطأً، ويؤكد ذلك ما أشار إليه المعلمون حول قلة مشاركاتهم في المجموعة فقد ذكر المعلم الأول *"نحن ليس لدينا فهم كبير في الوراثة لذلك لا نستطيع أن نعطي معلومات ربما تكون خاطئة"*، فيما أكد المعلم الثاني أنه لا يوجد لديه معلومات كبيرة حول الوراثة ولم يسبق له تدريس موضوعات الوراثة حيث يقول *"معلوماتي في الوراثة قليلة ولم يسبق لي تدريسها"*، أما المعلم الثالث فيقول: *"أن الشخص غير المتخصص لا يستطيع طرح آراءه في وجود المتخصصين لكن يركز على الاستفادة منهم"*.

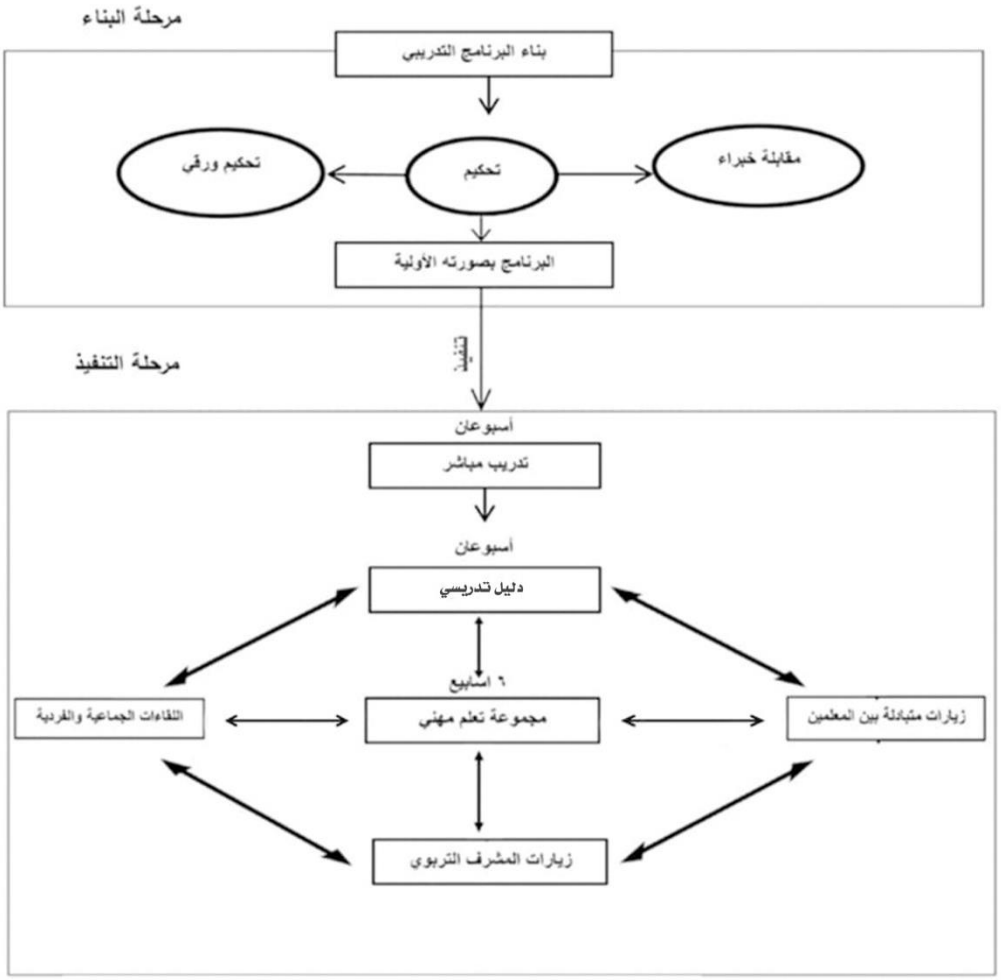
وفي الجانب الثاني المتعلق بعدم فاعلية مشاركة المعلمين في المجموعة، أظهرت النتائج عدم مبادرة المعلمين في طرح آرائهم حيث لم تظهر النتائج مبادرة أيٍّ من المعلمين في طرح آرائه، وإنما كانت مشاركاتهم عبارة عن ردود أفعال حول ما يتم طرحه في مجموعة التعلم المهني، حيث إن مشاركاتهم إما أن تكون ردود أفعال مختصرة فقط حول ما يتم طرحه، أو طرح سؤال لمعرفة إجابته، ولكن لم تُظهِر النتائج وجود مشاركات فاعلة من قِبَل المعلمين أو طرح آراء موسعة وفاعلة فيما يتعلق بمفاهيم الوراثة أو بالأهداف أو طرق التدريس أو التقويم. ويعود السبب في ذلك إلى نفس السبب السابق وهو اعتقاد المعلمين بعدم وجود فهم عميق لديهم حول مفاهيم الوراثة والتحرج من طرح آرائهم في وجود المتخصصين.

٢. مناسبة وسائل التواصل الإلكترونية في مجموعة التعلم المهني واقتراح وسائل بديلة:

بالرغم من أهمية وسائل التواصل الإلكترونية والتي أكدتها الدراسات كدراسة لي (Lee, 2005) والتي أشارت إلى مجموعة من البرامج النوعية التي ينبغي الاعتناء بها، كمجموعات التعلم، ومجموعات التواصل الإلكترونية، وبالرغم من الاعتماد على تطبيق الواتساب (WhatsApp) كوسيلة رئيسة للتواصل الإلكتروني في مجموعة التعلم المهني، والإشارة إلى اعتمادها كوسيلة تواصل رئيسة في الصورة النهائية لبرنامج التطور المهني، فإن النتائج أظهرت أهمية وجود وسيلة إلكترونية مساندة. وهو ما أشار إليه أحد أعضاء هيئة التدريس المشاركين في مجموعة التعلم المهني حيث أشار إلى أنه يصعب الشرح والتوضيح من خلال تطبيق الواتساب (WhatsApp) فهو لا يكفي لجميع النصوص والملفات حيث يقول *"لكن عبر الواتس من الصعب الشرح... لا الوقت ولا النصوص تسمح"*. وعليه، تبينت الحاجة لاستخدام المنصات التعليمية، وبرنامج المحادثات المباشرة، مثل (ZOOM) كوسائل مساندة، مع ضرورة إعادة النظر في دور وسائل التواصل الإلكترونية في مجموعة التعلم المهني وتحديدها، بحيث يقتصر دور الواتساب

على تبادل النصوص القصيرة، في حين تستخدم الوسائل المساندة لتبادل الصور والملفات والمصادر المختلفة ورفعها وتخزينها، وهو ما أشير إليه في النموذج النهائي.

ومن خلال نتائج تحليل اللقاءات الجماعية والفردية، والمقابلات البعدية، ومجموعة التعلم المهني، يقترح أن تكون الصورة النهائية لبرنامج التطور المهني وفق الشكل (٣) التالي:



شكل (٣) الصورة النهائية لبرنامج التطور المهني

طور برنامج التطور المهني المبدئي في ضوء نتائج تحليل البيانات التي جُمِعت في أثناء التطبيق وبعده للوصول إلى الصورة النهائية لبرنامج التطور المهني، وكان من أبرز ملامح التطوير ما يلي:

١. إضافة محورين جديدين لبرنامج التطور المهني تمثلا في: "زيارات متبادلة بين المعلمين"، و"زيارات ميدانية من قِبَل المشرف التربوي للمعلمين عينة البحث"، وإدراجها كمحاور رئيسة من محاور برنامج التطور المهني.

٢. تصميم دليل تدريسي واعتماده كمحور رئيس في البرنامج وإعطاؤه مزيدًا من الوقت.

٣. إعادة هيكلة جانب المقابلات الجماعية والفردية وذلك بتحديد الموضوعات التي ستطرح في كل مقابلة وكذلك وضع جدول زمني للمقابلات الجماعية وتم تحديد عدد المقابلات الجماعية ووقت كل مقابلة ومدتها.

٤. الإشارة إلى ضرورة زيادة عدد المشاركين من المعلمين في برنامج التطور المهني.

٥. الإشارة إلى أهمية مشاركة المتخصصين بالوراثة في برنامج التطور المهني، وخاصَّة في جانب البرنامج التدريبي المباشر والذي يناقش محتوى الوراثة في أحد جوانبه، بالإضافة إلى أهمية مشاركة المشرف التربوي وخاصَّة في جانب الزيارات الميدانية المتبادلة.

٦. الاعتماد على تطبيق الواتساب (WhatsApp) كوسيلة رئيسة للتواصل الإلكتروني في مجموعة التعلم المهني، مع الإشارة إلى ضرورة استخدام المنصات التعليمية، والزووم (ZOOM) كوسائل مساندة، وتحديد دور كل وسيلة منها.

التوصيات:

١. ضرورة تطوير مفهوم وفلسفة برامج التطور المهني من الاقتصار على الدورات والبرامج القصيرة، إلى مفهوم برامج التطور المهني المستمر الذي يسعى إلى توفير فرص وأنشطة مستمرة ومتنوعة مرتبطة بممارسات المعلمين اليومية، وتركز على طبيعة المتعلمين والسياقات التربوية بشكلٍ أعمق.

٢. تقصي احتياجات المعلمين الفعلية من برامج التطور المهني المستمر ومنحهم مزيدًا من الاستقلالية في اتخاذ القرارات فيما يتعلق باختيارهم لبرامج التطور المهني حسب احتياجاتهم في أثناء الخدمة.

٣. تبني برامج التطور المهني القائمة على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) كجزء من برامج التطور المهني المستمر المقدمة لمعلمي العلوم، وإدراج المحتوى العلمي كأحد جوانب برامج التطور المهني المقدمة

لمعلمي العلوم، والاستعانة بالمتخصصين لطرح هذا المحتوى مع ضرورة ربطه بالممارسات التدريسية داخل حجرة الصف.

المراجع العربية:

البلوي، عبد الله والراجح، محمد (٢٠١٢). واقع التطور المهني لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المملكة العربية السعودية. *مجلة رسالة التربية وعلم النفس، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية- جستن، جامعة الملك سعود*، (١٤)، ٢٦- ٤٢.

الجبرين، نورة والعبد الكريم، صالح (٢٠١٧). دور معلمات العلوم في تكوين التصورات الخاطئة حول مفاهيم الوراثة لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض. *المجلة الدولية للبحوث التربوية، جامعة الإمارات*، ٤١(١)، ٢٠١ - ٢٣٨.

الحربي، نافل والشمراني، سعيد (٢٠١٦). حاجات التطور المهني لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة القصيم*،٩ (٤)، ١٠٠٥- ١٠٤٤.

الحصان، أماني محمد (٢٠١٥). فعالية نموذج تسريع تعلم العلوم المطور في تنمية المفاهيم الوراثية وتصويب تصوراتها البديلة لدى طالبات الصف الثالث متوسط. *مجلة مستقبل التربية العربية*، ٢٢ (٩٤)، ٢٧١- ٣٣٠.

الدوسري، هذال والجبر، جبر (٢٠١٧). احتياجات التطور المهني لمعلمي العلوم في ضوء المعايير المهنية للمعلمين من وجهة نظرهم. *مجلة كلية التربية ببنها*، ١١٢ (١)، ٢٣٣- ٢٦٠.

الرواشدة، إبراهيم فيصل (٢٠١٢). مراجعة للبحوث في التطور المهني لمعلم العلوم. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، ١ (٤)، ١٦٥- ١٨٢.

سالم، صلاح الدين (٢٠٠٢). الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم البيئية بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين والموجهين، *مجلة القراءة والمعرفة*، (١٨)، ١٠٨- ١٤٣.

الشايع، فهد (٢٠١٣). واقع التطور المهني للمعلم المصاحب لمشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر مقدمي البرامج. *رسالة التربية وعلم النفس، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية*، (٤٢) ٥٨- ٩٢.

الشايع، فهد وعسيري، عبد العزيز (٢٠١٢). مدى اكتساب طلاب الصف الثاني الثانوي في مدينة الرياض لمفاهيم الوراثة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين*،١٣ (٢)، ٤٣- ٦٧.

شحادة، نضال والبيتاوي، إيمان (٢٠٢٠). أثر استراتيجتي (K.W.L) والتعلم التعاوني في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في ضوء مستوى تحصيلهم. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٨ (٤)، ٦٥٩- ٦٨٠.

الشمراني، سعيد (٢٠١٢). أولويات البحث في التربية العلمية بالمملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، جامعة الملك سعود*، ٢٤ (١)،١٩٩- ٢٢٨.

العبدالكريم، راشد (٢٠١٢). *البحث النوعي في التربية*. جامعة الملك سعود. إدارة النشر العلمي والمطابع.

عديلة، يوسف محمد (٢٠١٦). *معرفة كيفية تعليم محتوى وحدة التفاعلات الكيميائية للصف التاسع باستخدام برنامج تدريبي لطلبة العلوم بجامعة بيرزيت: دراسة حالة*. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة بيرزيت.

عواد، دعاء أشرف (٢٠١٤). *استكشاف أثر برنامج تدريبي في تطوير معرفة معلمي الرياضيات البيداغوجية بمحتوى وحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر: دراسة حالة*. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة بيرزيت.

الفار، شنهاز ووهبة، دعاء غوشة (٢٠١٧). فعالية برنامج التأهيل التربوي المبني على كفايات المعلمين في تطوير كل من المعرفة البيداغوجية للمحتوى والتكنولجية البيداغوجية لمحتوى العلوم لمعلمي الضفة الغربية. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي*. ٣٧ (١)، ٢٢٩- ٢٥٤.

ماضي، إيمان (٢٠١١). *أثر مخططات التعارض المعرفي في تنمية المفاهيم ومهارات حل المسائل الوراثية لدى طالبات الصف العاشر*. [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، الجامعة الإسلامية.

مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات (٢٠١٥). *الدراسة التقويمية لمشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية*. جامعة الملك سعود، مركز التميز البحثي فيتطوير تعليم العلوم والرياضيات.

المزروع، هيا والشمراني، سعيد ومنصور، ناصر والصباريني، محمد (٢٠١٦). *لغة التربية العلمية: مسرد موسع للمصطلحات والمفاهيم الرئيسة في تدريس العلوم وتعلمها*. دار جامعة الملك سعود للنشر.

الهواري، لمياء والهويمل، عمر (٢٠٢١). فاعلية برنامج تعليمي وفق نموذج تعلم بنائي (CLM) في اكتساب وتنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي في مبحث العلوم العامة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في مديرية التربية والتعليم للواء المزار الجنوبي في الأردن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، جامعة مؤته*، ٥ (٣٦)، ١١٣ – ١٣٩.

المراجع الأجنبية:

De Vries, S., Jansen, E., & Van de Grift, W. (2013). Profiling teachers continuing professional development and the relation with their beliefs about learning and teaching. Teaching and Teacher Education, 33, 78-89.

Hashweh, M. (2005). Teacher pedagogical constructions: A reconfiguration of PCK. Teacher and Teaching: Theory and Practice, 11, 273-292.

Gusky, T.R. (2012, March). Evaluating professional development. Paper presented at the Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), A collective call to action, Philadelphia.

Guest, G. (2004). No longer an optional extra. Adults Learning, 16(3), 22-24.

Koellner, Karen; Jacobs, Jennifer; &Borko, Hilda. (2011). Mathematics professionaldevelopment: Critical features for developing leadership skills and building teachers'capacity. MathematicsTeacher Education and Development, 13(1), 115-136.

Lee, Hea-Jin. (2005). Developing a professional development program model based on teachers' needs. Professional Educator, 27(1-2), 39-49.

Livingston, K., & Robertson, J. (2001). The Coherent System and the Empowered Individual: continuing professional development for teachers in Scotland. European Journal of Teacher Education, 24(2), 183-194.

Mansour, N., Alshamrani, S., Aldahmash, A., &Alqudah, B. (2013). Saudi arabia science teachers and supervisors views of professional development needs. Eurasian Journal of Education, (51), 29-44.

Rollinck, M. (2017). Learning about semi conductors for teaching-the role played by content knowledge in pedagogical content knowledge (PCK) development. Research in Science Education, 47, 833-868.

Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57(1), 1-23.

The Center for Effective Teaching and Learning (2007). Professional Development: Intellectual Development and Service to Peers as Integral to ProfessionalTeaching.http://cetalweb.utep.edu/sun/cetal/resources/portfolios/develop.htm

Van Drel, J. H., & Berry, A. (2010). Pedagogical content knowledge. International Encyclopedia of Education, (7), 656-661.

Wan, S., & Lam, P. (2010). Factors affecting teachers participation in continuing professional development (CPD): from Hong kong primary school teachers perspectives. The Annual Meeting of the American Educational Research Association, Denver, Colorado, USA, p. 27.