معرفة كيفية تعليم محتوى وحدة التفاعلات الكيميائية للصف التاسع باستخدام برنامج تدريبي لطلبة العلوم في جامعة بيرزيت: دراسة حالة

Pedagogical Content Knowledge of Chemical Reactions Unit for Ninth Grade by Using a Training Program for Science Education Students at Birzeit University: a Case Study

إعداد

يوسف محمد عديلة

إشراف

أ. د. خولة شخشير صبري

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في التربية من كلية الدراسات العليا في جامعة بيرزيت، فلسطين.

كانون ثاني 2016

معرفة كيفية تعليم محتوى وحدة التفاعلات الكيميائية للصف التاسع باستخدام برنامج تدريبي لطلبة العلوم في جامعة بيرزيت: دراسة حالة

Pedagogical Content Knowledge of Chemical Reactions Unit for Ninth Grade by Using a Training Program for Science Education Students at Birzeit University: a Case Study

إعداد

يوسف محمد عديلة

إشراف

أ. د. خولة شخشير صبري – رئيساً

د. عبد الله بشارات – عضواً

د. حجازي أبو علي – عضواً

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في التربية من كلية الدراسات العليا في جامعة بيرزيت، فلسطين.

كانون ثاني 2016

معرفة كيفية تعليم محتوى وحدة التفاعلات الكيميائية للصف التاسع باستخدام برنامج تدريبي لطلبة العلوم في جامعة بيرزيت: دراسة حالة

Pedagogical Content Knowledge of Chemical Reactions Unit for Ninth Grade by Using a Training Program for Science Education Students at Birzeit University: a Case Study

إعداد: يوسف محمد عديلة

اللجنة المشرفة	التوقيع
أ. د. خولة شخشير صبري – رئيساً	.....
د. عبد الله بشارات – عضواً	.....
د. حجازي أبو علي – عضواً	.....

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في التربية من كلية الدراسات العليا في جامعة بيرزيت، فلسطين.

كانون ثاني 2016

الإهداء

إلى النور الذي أضاء دربي بالعلم والايمان

إلى اللذان بحبهما بنيا لي جسوراً نحو المستقبل

إلى من تعبا ليصلا بي لهذه المرحلة

إلى العيون التي دمعت فرحاً لنجاحي

إلى والدي العزيزين

إلى الزهرة التي شاركتني بداية تحقيق حلمي وهدفي

إلى زوجتي العزيزة أديل

إلى جميع أفراد عائلتي التي ساندتني ودعمتني

أهدي هذا العمل

يوسف عديلة

شكر وتقدير

جهد كبير قد بذلته ليخرج هذا العمل للنور، ولكن خلف جهدي وقف العديد ممن لن أنسى جهدهم ودعمهم لي، ولا يمكن لكلماتي أن تعبر عما بداخلي من شكر وامتنان لكل من وقف بجانبي وساعدني. وأخص بالشكر الدكتورة الإنسانة خولة شخشير على ما قدمته لي من مساعدة وبذلته من جهد، والتي لم تبخل علي بوقتها وعلمها. وأشكرها على توجيهاتها التي ما كان لهذا العمل أن يتم بدونها. ولا أنسى أيضاً أن أشكر أعضاء اللجنة د. عبد الله بشارات ود. حجازي أبو لتكرمهما بمناقشة الرسالة وإبداء النصح والارشاد وجميع أساتذتي في كلية التربية لما قدموه لي من علم وفكر وتشجيع. وأشكر أيضاً الطالبات المعلمات اللواتي اشتركن في هذا العمل وبذلهن من وقتهن الخاص لمساعدتي في هذا العمل.

وأقدم كل شكري وامتناني لعائلتي التي لولا تشجيعها ودعمها لما وصلت إلى ما وصلت اليه اليوم، فهم من شجعني منذ البداية وسار معي حتى النهاية وبذلوا لأجل ذلك من وقتهم الكثير وأخص بالذكر والدي العزيز وأمي الحنونة وزوجتي الحبيبة، ولا أنسى أصدقائي وزملائي اللذين قدموا لي الكثير من الدعم والمساعدة والتشجيع.

وفي الختام أدعو الله أن يكون هذا العمل في ميزان حسنات كل من شارك في إنجاحه، وأن يكون ذا فائدة للمعلمين والطلبة المعلمين، وخطوة في طريق النجاح.

يوسف عديلة

قائمة المحتويات

الموضوع..... الصفحة
قرار لجنة المناقشة .....أ
الإهداء .....ب
شكر وتقدير ..... ج
قائمة المحتويات .....د
قائمة الجداول .....و
قائمة الملاحق .....ز
الملخص باللغة العربية ..... ح
الملخص باللغة الانجليزية .....ي
الفصل الأول: مشكلة الدراسة 1
المقدمة 1
الإطار النظري 3
مشكلة الدراسة 11
أهداف الدراسة 12
أهمية الدراسة 13
مبررات الدراسة 14
أسئلة الدراسة 16
محددات الدراسة 16
مصطلحات الدراسة 17
الفصل الثاني: مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة 19
مراجعة الأدبيات 19
ملخص مراجعة الأدبيات 44
الفصل الثالث: منهجية البحث 46
منهجية الدراسة 46
مجتمع الدراسة 48

عينة الدراسة 48
أدوات الدراسة 50
اختبار المعرفة بمحتوى الموضوع الدراسي "التفاعلات الكيميائية" 50
استبانة تقيس معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى 52
خطة تدريس لحصة واحدة 59
إجراءات الدراسة 60
جمع البيانات وتحليلها: 62
الفصل الرابع: عرض النتائج وتحليلها 66
تحليل اختبار المعرفة بمحتوى الموضوع الدراسي "التفاعلات الكيميائية" 66
تحليل استبانة قياس معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى.....69
تحليل الخطط التدريسية المبنية لحصة واحدة: 100
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات 105
مناقشة النتائج 105
التوصيات 119
المراجع.....121
الملاحق.....128

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	مكونات معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) من التصورات المختلفة للباحثين.	7
2	تخصص الطالبات المعلمات المشتركات في الدورة التدريبية	49
3	نتائج العينة باختبار معرفة المحتوى	67
4	اختبار. ت ومتوسط علامات العينة في اختبار المعرفة بمحتوى "التفاعلات الكيميائية"	68
5	متوسط علامات العينة بناء على تخصصاتهم الدراسية قبل وبعد البرنامج التدريبي	68
6	نتائج تحليل التباين الأحادي لعلامات الطالبات المعلمات على الاختبار حسب التخصص	69
7	ملخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة الأهداف لموضوع التفاعلات الكيميائية	71
8	ملخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة خصائص المتعلمين حول موضوع التفاعلات الكيميائية	78
9	ملخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة استراتيجيات التعليم حول موضوع التفاعلات الكيميائية	84
10	ملخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة المنهاج حول موضوع التفاعلات الكيميائية	90
11	ملخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة المصادر حول موضوع التفاعلات الكيميائية	94
12	ملخص نتائج معرفة العينة والنسب المئوية بمعرفة السياق حول موضوع التفاعلات الكيميائية	97
13	ملخص نتائج تحليل الخطط الدراسية والنسب المئوية للعينة حول موضوع التفاعلات الكيميائية	101

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
1	اختبار المعرفة بمحتوى الموضوع الدراسي "التفاعلات الكيميائية"	128
2	استبانة تقيس معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى لموضوع "التفاعلات الكيميائية"	132
3	جدول تحليل الخطط الدراسية للعينة	145

معرفة كيفية تعليم محتوى وحدة التفاعلات الكيميائية للصف التاسع باستخدام برنامج تدريبي لطلبة العلوم في جامعة بيرزيت: دراسة حالة

ملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن قدرة برنامج تدريبي لتعليم الطلبة المعلمين المبنية على نظرية (PCK) في اختصار الوقت عليهم من خلال تطوير مستوى (PCK) لديهم. والكشف عن قدرتها في التأثير على خططهم، وقدرتها أيضاً على إلغاء الفروق في التعليم بين معلمي العلوم ذوي التخصصات المختلفة (أحياء، كيمياء، تعليم علوم). وقد تم اختيار موضوع التفاعلات الكيميائية لطلبة الصف التاسع الأساسي ليكون محور البحث، وقد تم الاعتماد على نموذج الحشوة (Hashweh, 2005).

وتكون مجتمع الدراسة من جميع الطلبة المعلمين ذوي التخصصات المختلفة (أحياء– كيمياء– تعليم العلوم) المنتسبين لجامعة بيرزيت في كلية التربية من العام الدراسي 2012 / 2013، والملتحقين ببرنامج دبلوم التربية –تعليم العلوم–وبرنامج بكالوريوس تعليم العلوم ويبلغ عددهم (100) طالب وطالبة. شارك منهم 13 طالبة معلمة من تخصصات مختلفة ليمثلوا عينة الدراسة.

تم استخدام ثلاث أدوات دراسية للكشف عن معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى وهي عبارة عن اختبار يقيس معرفتها بالمحتوى، بالإضافة إلى استبانة تقيس معرفتها بكيفية تعليم المحتوى (PCK) بالإضافة إلى خطة دراسية قامت الطالبات المعلمات ببنائها حول أحد دروس موضوع التفاعلات

الكيميائية. تم تطبيق هذه الأدوات على الطالبات المعلمات قبل وبعد البرنامج من أجل مقارنة النتائج والفرق بينهما.

وبينت نتائج الدراسة وجود تغير إيجابي ناتج عن البرنامج التدريبي في المعارف المختلفة لكيفية تعليم المحتوى ما عدا معرفة السياق، وأظهرت أيضاً وجود تفاوت في مقدار الزيادة المعرفية لدى الطلبة المعلمون مما يؤكد على أنها معرفة شخصية. وأظهرت النتائج أيضاً وجود تغير إيجابي في كتابة الطلبة المعلمون للخطط الدراسية وخاصة في كتابتهم للأهداف، وطرق التدريس المستخدمة، وطرق التقييم، والوسائل المستخدمة. بالإضافة إلى ذلك أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بسبب التخصص الدراسي للطلبة المعلمون. وأوصت الدراسة بضرورة التركيز على بناء برامج تدريب معلمين حول مفهوم معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) ضمن مواضيع متخصصة في العلوم. بالإضافة إلى التركيز على الممارسة العملية ضمن برامج التدريب من أجل إكساب الطلبة المعلمين خبرة تدريبية بجانب الخبرة النظرية وفرصة لتطبيق ما تم تعلمه بالبرنامج التدريبي.

Pedagogical Content Knowledge of Chemical Reactions Unit for Ninth Grade by Using a Training Program for Science Education Students at Birzeit University: a Case Study

Prepared by: Yousef Mohammed Adileh

Supervisor: ProfDr. Khawla Shakhsher

Abstract

This study aims at assessing a training program designed for student teachers. The training is based on basic element of the PCK educating theory where Hashweh definition of the theory is taken into consideration. Three salient dimensions were discussed through the program, improving student teacher PCK, developing their skills in writing teaching plans, and eliminate the differences among student teachers regardless of what their science majority, were all highlight during the program.

The study's participants were 13 female student teachers majoring in science at Birzeit University during the academic year (2012/2013). The respondents were chosen from amongst the 100 students who were enrolled either in the undergraduate science program or others who applied for the high diploma in teaching the three different science disciplines (chemistry, biology and physics).

In order to test the effectiveness of the (PCK) theory, three different mechanisms were employed. Students were first given tests of their knowledge about "content". Then, questioners tackling major issues about the theory studied were completed by the participants. Finally, all respondents had to write a plan on how to teach the topic of chemical reactions. The results were later used to underline the impact of joining the training program.

The study findings showed that student teachers have developed their teaching skills when applying the (PCK) theory. Context knowledge was the only sphere in which no positive change was realized. The study also highlights that there is knowledge gap among participants due to differences in the individual's existing knowledge. Moreover, the results found demonstrate that comprehending the (PCK) framework enables students to write better teaching plans, in particular when writing lesson objectives, procedures, assessment, and the methods used. The study argues that participants have achieved the same results regardless of their majors.

The study recommends that teachers have to be more educated about the concept of "pedagogical content knowledge" in teaching science. This can be done by offering teachers the needed training programs. Teachers will enhance their competence by applying what they learn in the program in their classes. The training programs will also give teachers the opportunity to learn more practical skills in teaching science.

الفصل الأول
مشكلة الدراسة وأهميتها

يتناول هذا الفصل المقدمة والإطار النظري للبحث، ومشكلة الدراسة، وأهميتها، ومصطلحاتها، مسلماتها، محدداتها.

المقدمة:

قامت هذه الدراسة نتيجة شعور الباحث بأن برامج تعليم المعلمين المطروحة لا تتناول معرفة كيفية تعليم المحتوى Pedagogical Content Knowledge (PCK) بشكل متكامل، بل تطرح البرامج التي تغطي المحتوى أو استراتيجيات التعليم بشكل منفصل عن بعضها البعض، مما يصعب ربط هذه المعارف مع بعضها البعض وخاصة للمعلمين الجدد. الأمر الذي لا يقدم للمعلم الجديد الحلول المناسبة للمشاكل التي ستواجهه خلال عملية التعليم وخاصة في بداية مسيرته المهنية، بالإضافة إلى فقدانه الثقة في مثل هذه البرامج.

ويبين فان دريل وبيري (VanDriel & Berry, 2010) أنه في البرامج التي لم تبنَ لتعزيز التكامل بين الأنواع المختلفة من المعرفة، يظهر الطلبة المعلمين من خلالها الحفاظ على نظرات منفصلة للموضوع الدراسي وطرق التدريس في مقابل قاعدة المعرفة المتكاملة التي تنادي بها معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK). وفي سياق مثل هذه البرامج الغير تكاملية، تبين أن تطوير المعرفة يظهر بشدة متأثرا بعوامل فردية وسياقية مما أدى إلى اعتماد الطلبة المعلمين للاستراتيجيات التعليمية التقليدية مشددا على الاجراءات بدلا من فهم الطالب. ويضيف ماجنسون وكراجيك وبوركو

(Magnusson، Krajcik & Borko, 1999) أن عملية تطوير معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) هي عملية معقدة وغير خطية، وأن برامج إعداد المعلمين المطروحة لا تعالج كل مكونات معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) التي يحتاجها المعلم.

لذلك فإن هذه الدراسة جاءت كدعوة للتوجه نحو بناء برامج تعليم الطلبة المعلمين وبرامج التطوير المهني استنادا إلى معرفة المحتوى التربوي (PCK)، بحيث تحقق التكامل بين المعارف المختلفة المكونة لمحتوى المعرفة التربوي، وذلك من خلال الإطار المنظم مع الفرص المستمرة في التأمل حول العملية لتطوير معرفتهم، الآمر الذي يدعم بشكل عميق فهم الموضوع الدراسي لهؤلاء الطلبة المعلمين وتزايد الوعي حول قيمة (PCK) للتدريس.

إضافة إلى أن إحدى أكبر العقبات التي تواجه معلم العلوم الجديد هو تعليمه لمحتوى دراسي من خارج تخصصه العلمي (Ingersoll,2003)، فعلى سبيل المثال: قيام معلم فيزياء جديد بتعليم وحدة التفاعلات الكيميائية يختلف عن تعليم معلم كيمياء لموضوع التفاعلات الكيميائية، ولذلك تسلط هذه الدراسة الضوء على المحاولة لسد هذه الفجوة بين المعلمين ذوي التخصصات المختلفة من خلال تعرضهم لبرنامج يغطي جميع المعارف التي يجب على المعلم أن يمتلكها حول هذا الموضوع.

في الإطار النظري لهذه الدراسة طرح الباحث مفهوم معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK)، وهو المفهوم الذي قامت عليه هذه الدراسة، حيث أظهر في بدايتها نظرة تاريخية سريعة لنشوء هذا المفهوم والأسباب التي أدت إلى ظهوره، وتعرض لتطور هذا المفهوم، ثم بين بشكل مفصل نموذج الحشوة (Hashweh,2005) وهو النموذج الذي تبنته هذه الدراسة. بعدها تم التطرق لمشكلة الدراسة التي تمثلت في البحث في مقدار التغير في معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) للطلبة المعلمين لموضوع

المركبات الكيميائية، نتيجة تعرضهم لبرنامج تطوير مهني مبني على معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK). مبيناً أهمية هذه الدراسة في مساعدة المعلمين الجدد على اكتساب معرفة المحتوى التربوي المناسبة لدى بدئهم بالعمل المهني، وخاصةً بوجود العديد من العوائق التي تمنعهم في بداية عملهم المهني. وملخصاً هذه المشكلة بعدة أسئلة سعى الباحث من خلال هذه الدراسة للإجابة عليها.

الإطار النظري:

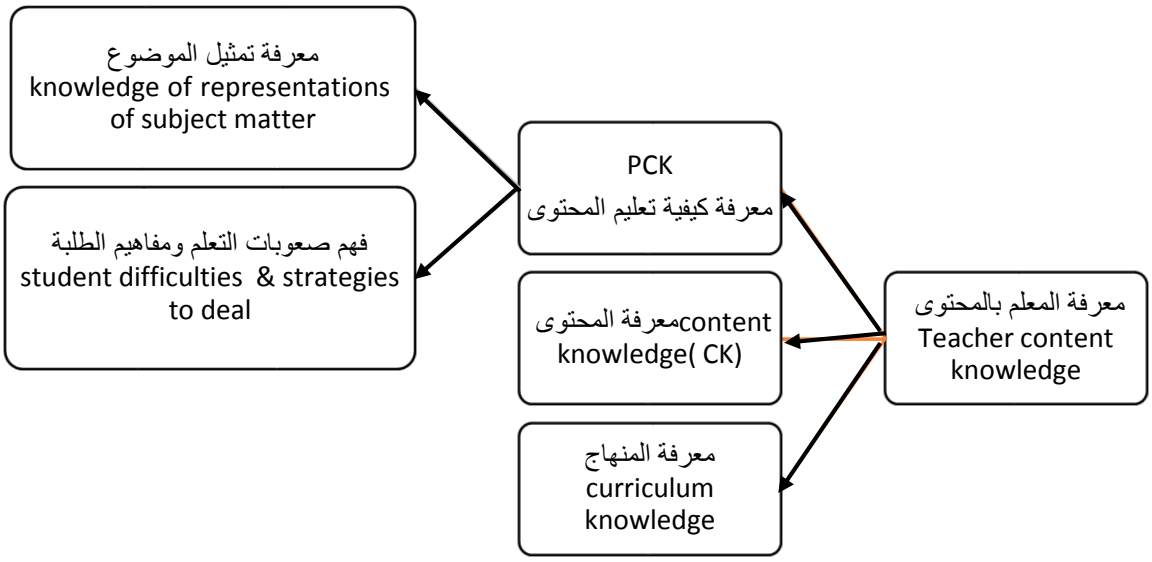
معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK):

تحول الاهتمام في السنوات الماضية في الأبحاث الدائرة حول التعلم وتعليم المعلم من الأبحاث التي تدرس السلوك الملاحظ أو تعليم المهارات إلى الأبحاث حول معرفة المعلم ومعتقداته. وهذا التحول تأثر بالاستياء المتزايد من نتائج أبحاث العملية والنتيجة process–product research الحشوة، فان دريل وفيرلوب وديفوس (Van Driel, Verloop & DeVos, 1998; Hashweh,2013). ويرى فان دريل وزملاؤه (Van Driel et al, l998) أن نموذج العملية والنتيجة قد بسط النظرة لمهنة التعليم، إضافةً إلى أنها تبحث في نتائج العمليات دون معرفة كيفية حدوثها، وأهملت الكثير من التغيرات التي تحدث على المعلم والطالب. لذلك انتقل الاهتمام من سلوك المعلم إلى معرفة المعلم ومعتقداته بالإضافة إلى المعرفة العملية لممارسة المعلم.

وعلى إثر ذلك قام شولمان (Shulman) بطرح مفهوم (PCK) في مقالاته عام 1986 و 1987 نتيجة لما وصفه بأنه تجاهل غير مستحق من قبل الأبحاث الجارية للأسئلة التي تتعامل مع محتوى الدرس الذي يُعلم، وبأن هذه الأبحاث الدائرة حول التعليم لا تزال تعرض التعليم كنشاط عام. ويشير

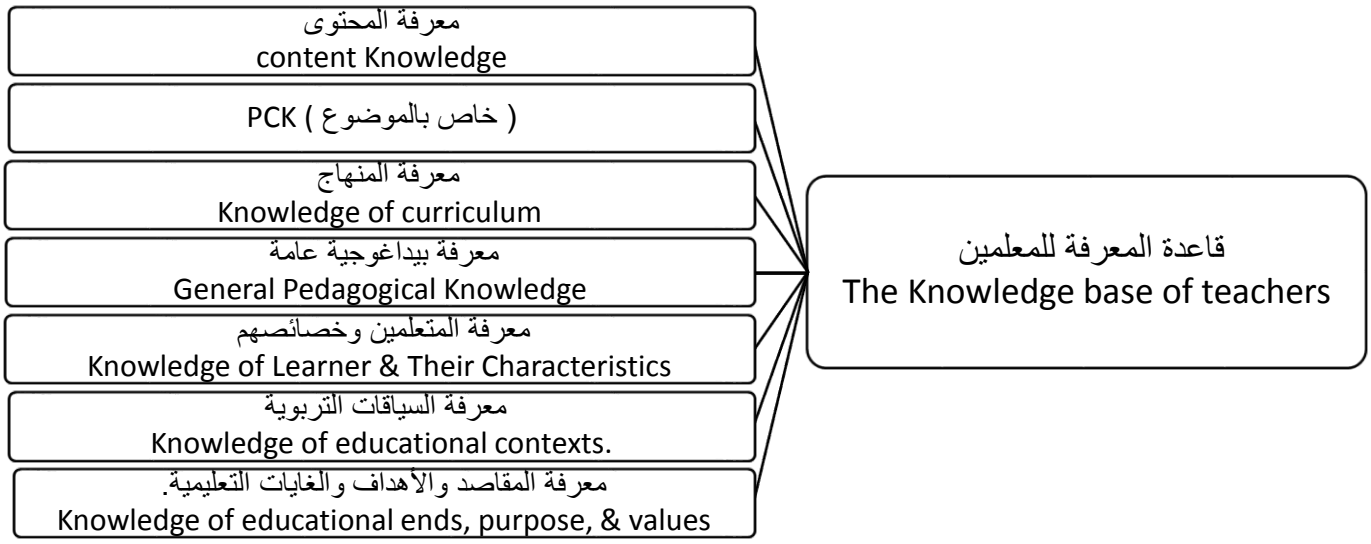
هذا المفهوم إلى تفسيرات المعلم لمعرفة الموضوع الدراسي في سياق تسهيل فهم الطالب (Hashweh,2013).

ففي مقالته الأولى قدم شولمان (Shulman, 1986) مفهوم الـ (PCK) على أنه فئة فرعية من معرفة المعلم بالمحتوى، حيث أظهرها كشكل خاص من معرفة المحتوى ذات الصلة بتدريسها، وبأنها متخصصة بالمحتوى، ووصفها بأنها مزيج خاص بين المحتوى وطرق التدريس (شكل 1).



شكل (1): نموذج شولمان الأول (1986) لوصف معرفة كيفية تعليم المحتوى

أما في مقالته الثانية فقد قام شولمان بتطوير هذا المفهوم ليصبح عبارة عن فئة ضمن سبع فئات تشكل قاعدة المعرفة لدى المعلم، وهذه الفئات الممثلة في شكل (2) هي: معرفة المحتوى، ومعرفة PCK، ومعرفة المنهاج، ومعرفة بيداغوجية عامة، ومعرفة المتعلمين وخصائصهم، ومعرفة السياقات التربوية، ومعرفة المقاصد والأهداف والغايات التعليمية (Shulman ,1987).



شكل (2): نموذج شولمان الثاني (1987) لوصف معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK)

وحسب شولمان (Shulman, 1987) فإن مفهوم معرفة المعلم لكيفية تعليم المحتوى (PCK) يقدم تحولاً جذرياً في فَهم المعلم من أن يكون قادراً على فهم الموضوع الدراسي لنفسه، ليصبح قادراً على توضيح الموضوع بطرق جديدة وإعادة تنظيمها وترتيبها وتغطيتها بالنشاطات والحوارات والتشبيهات والتمارين والامثلة والعروض، بحيث تصبح مفهومة وذات معنى للطالب. ومعلم يمتلك كيفية تعليم المحتوى (PCK) جيدة حسب سايلي وبيرينيت وجوخيمس وزوانيفيلد (Saeli, Perrenet, jochems & Zwaneveld, 2011) يعني أنه معلم يستطيع تحويل معرفته بالموضوع إلى شيء في متناول المتعلمين.

وبالرغم من تقديم شولمان لهذا المفهوم، إلا أنه خلال العقدين الأخيرين، قام العديد من الباحثين بحمل مفهوم معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) وتطويره، فقد تم وضع عدة نماذج مبنية عليه، بعض هذه النماذج قام بإدراج ما يعتبر فئات منفصلة عن (PCK) إلى فئات فرعية منها، مثل نموذج جروسمان (Grossman, 1990)، أو منهج آخر ركز على تأثير الفئات الاخرى من معارف المعلم

ومعتقداته على معرفته بكيفية تعليم المحتوى (PCK)، كنموذج كوخران ديريتر وكنج (Cochran, Deruiter & King, 1993)، والبعض ادعى أن لها طبيعة عامة مثل فيرناندیز وستيهل (Fernandez-Balboa & Stiehl, 1995) بينما في المقابل هناك من ادعى طبيعتها الخاصة وتخصصها للموضوع مثل فاندريل وزملائه (Van Driel. et al, 1998)، وبعضهم أكد على التفاعلات بين الفئات المختلفة من معارف ومعتقدات المعلم مثل الحشوة (Hashweh,2013) ولوغران وبيري وملهال (Loughran, Berry & Mulhall, 2006).

وبالنظر إلى التصورات المختلفة التي وضعها الباحثون والملخصة في الجدول (1) نلاحظ أن الباحثين توسعوا عن مفهوم شولمان (1986،1987)، وكان الاختلاف الرئيسي فيما يتعلق بالمكونات التي وضعوها ضمن (PCK) وإلى تسميات هذه المكونات وأوصافها، وجاء هذا الاختلاف على أساس معتقداتهم أو نتائجهم المستخلصة من الدراسات التجريبية بارك واولفر (Park & Oliver, 2008)

ونرى من خلال هذه النماذج المتعددة لوصف (PCK) أنه وحتى الآن لا يوجد توافق عالمي حول مفهوم (PCK) بين العلماء، حيث يوجد اختلافات فيما يتعلق بالعناصر التي تشمل أو تدخل في (PCK)، وبالرغم من ذلك يمكن ملاحظة إن جميع العلماء يتفقون مع عناصر شولمان الرئيسية، وهي معرفة تمثيل الموضوع، وفهم محدد لمفاهيم وصعوبات التعلم لدى الطالب. فان دريل وزملاؤه، بارك واولفر (Park & Oliver, 2008؛ Van Driel et al, l998).

جدول (1): مكونات معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) من التصورات المختلفة للباحثين.

اسم الباحث	معرفة								
	مقاصد التدريس للموضوع الدراسي	فهم الطالب	المنهاج	استراتيجيات التعليم والتمثيلات	الوسائط	التقييم	الموضوع الدراسي	السياق	البيداغوجية
Shulman (*1987*)	D	O	D	O			D	D	D
Tamir (*1988*)		O	O	O		O	D		D
Grossman (*1990*)	O	O	O	O			D		
Marks (*1990*)		O		O	O		O		
Smith and Neale (*1989*)	O	O		O			D		
Cochran et al. (*1993*)		O		N			O	O	O
Geddis et al. (*1993*)		O	O	O					
Fernandez-Balboa and Stiehl (*1995*)	O	O		O			O	O	
Magnusson et al. (*1999*)	O	O	O	O		O			
Hasweh (*2005*)	O	O	O	O		O	O	O	O
Loughran et al. (*2006*)	O	O		O			O	O	O

Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, *38*(3), 261-284.

D تعني أن الباحث وضع هذه الفئات الفرعية خارج PCK كقاعدة معرفية مميزة للتعليم.

N تعني أن الباحث لم يناقش هذه الفئة بشكل صريح (تعادل الفراغ ولكن تستخدم للتأكيد).

O تعني أن الباحث وضع هذه الفئة الفرعية ضمن مكونات PCK. (Park & Oliver, 2008)

وبالنظر إلى جدول (1) يلاحظ أن أحد أبرز هذه النماذج هو النموذج الذي قدمه الحشوة (Hashweh,2005) والذي سيتم اعتماده في هذه الدراسة، فمن خلال مقارنته بالنماذج الأخرى نلاحظ أنه يشمل جميع الفئات والمعارف المطروحة من قبل الباحثين الآخرين كمكونات رئيسة لمعرفة كيفية التعليم (PCK) وهي تتألف من سبعة معارف هي: معرفة المحتوى، ومعرفة الأهداف ومعرفة استراتيجيات التعليم والتقييم، معرفة المنهاج، ومعرفة خصائص الطلبة، ومعرفة المصادر، ومعرفة السياق

ولقد عرف الحشوة (Hashweh,2005) معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) على أنها "مجموعة من البنى البيداغوجية التي يطورها المعلم ذو الخبرة كنتيجة للتخطيط والتعليم المتكرر لوحدات منهاج محددة والتأمل في تعليم هذه الوحدات. وهذه البنى عبارة عن معرفة خاصة مرتبطة بمواضيع محددة، وتخزن على شكل ذاكرة عامة وذاكرة حدثيه قصصية".

وحسب الحشوة (Hashweh,2005) فإن هذا التعريف يتضمن سبع تأكيدات حول خصائص (PCK) وهي كالتالي:

1- معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) تمثل معرفة شخصية وخاصة.

فهذه المعرفة ليست عامة بل خاصة بالمعلم، ويمكن التقاطها من خلال ملاحظتهم في العمل وكلامهم وتخطيطهم، واستجابتهم لأحداث معينة تحدث أثناء تعليمهم.

2- **معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) عبارة عن تجميع لوحدات معرفية أساسية أصغر تسمى بنى المعلم المعرفية (Teacher Pedagogical Constructions, TPC)**، وبهذا تُمثل (PCK) كمجموعة من الوحدات وليس كوحدة واحدة.

3- **تنتج بنى المعلم التربوية (TPC) بشكل أساسي من التخطيط، ولكن أيضاً تنتج من المراحل التفاعلية وما بعد أنشطة التعليم.**

فهذه الوحدات تمثل المعرفة التي يبنيها المعلم من خلال خبرته والتي تتعلق بتعليم مواضيع محدده بشكل منتظم، وهي أيضاً نتاج تخطيط المعلم، حيث يقوم المعلم أثناء التخطيط بالربط بين المعارف المختلفة كمعرفته بالموضوع الدراسي وطرق التدريس وخصائص الطلبة والتقييم والمصادر وغيرها من المعارف لينتج لنا بناء خاص بالمعلم، ويتطور هذا البناء نتيجة التعليم التفاعلي والتأمل بعد النشاطات.

4- **تنتج بنى المعلم التربوية من عملية إبداعية خلاقة تتأثر بتفاعل المعرفة والمعتقدات من أفرع مختلفة.**

تنتج بنى المعلم التربوية (TPC) من التفاعل بين المعارف المختلفة للمعلم ومعتقداته، ولا يمكن انتاج (PCK) غنية من خلال معرفة عميقة في فئة واحدة من معارف المعلم. لذلك فإن المعلم يطور مزيجاً بين هذه المعارف أثناء تعليمهم حول مواضيع معينة.

5- تتكون بنى المعلم التربوية من كلا النوعين من الذاكرة المفاهيمية وهما: الذاكرة العامة (Generalized) والذاكرة الحدثية (Story base).

فعندما يقوم المعلم بتعليم الموضوع الدراسي فإنه يطور نصوصاً ومخططات تصف التسلسل للأحداث خلال عملية التعليم، هذه المخططات تنظم وتخزن ذاكرتهم لأي (TPC) منفرد. وبذلك يصبح المعلم على دراية بالمعارف والتصورات البديلة والصعوبات والاهتمامات التي يحضرها الطلاب عند دراسة هذا الموضوع، بالإضافة إلى أفضل الطرق في تعليم هذا الموضوع والتمثيلات المناسبة التي يمكن ان يستخدمها.

هذه الخبرات يتم تجزئتها إلى مكوناتها وإضافتها إلى ذاكرة الحدث العامة (General event memory) ولا تكون متماسكة كبنية واحدة، بينما الذاكرة المستندة إلى القصة (Story-based memory) تسمح بتذكر الأحداث بالتسلسل.

6- ترتبط بنى المعلم التربوية بمواضيع محددة.

7- تُعنون بنى المعلم التربوية بعدة طرق بحيث ترتبط مع أنواع وأفرع من معرفة المعلم ومعتقداته. وبحيث تنتج بنى المعلم التربوية الخاصة والمرتبطة بموضوع خاص

توضح النقطتان (6 و7) أن (TPC) متصلة بشكل رئيسي في الذاكرة لمواضيع محددة يستخدمها المعلم بانتظام، فكل موضوع يعمل كفهرس أو تسمية يساعد المعلم على تذكر (TPC) المرتبطة بها عند حاجتها. وتمتاز (TPC) بأن لها القدرة على صنع علاقات بينها وبين فئات عامة أخرى من معارف المعلم ومعتقداته، وتساعد في الربط بين المعارف المختلفة للمعلم.

وبناءً على هذه النقاط السبع، يمكن ملاحظة أن هذا النموذج يؤكد بأن معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) عبارة عن معرفة متخصصة بالموضوع وليست معرفة عامة، بالإضافة إلى وجود الترابط والتفاعل بين هذه الفئات المختلفة وتأثيرها على (PCK).

مشكلة الدراسة:

ينظر إلى عملية إعداد المعلمين كعملية أساسية من أجل إعداد معلمين قادرين على مزاولة مهنة التعليم بصورة جيدة. وبين لوغران وميلهيل وبيري (Loughran, Mulhall & Berry, 2008) أنه وبالرغم من الاهتمام الكبير في بناء هذه البرامج إلا أنه كثيرا ما يشعر الطلبة المعلمين بخيبة أمل من هذه البرامج، وخاصة عندما يواجهون حقيقة التعليم وصعوبة ترجمة النظريات التي تعلموها إلى تطبيق، فهم يتوقعون أنهم سيتعلمون كيف يعلمون، وبدلاً من ذلك يتم تعريضهم لعدد كبير من النظريات البعيدة عن التطبيق وذلك حسب ولمس الباحث هذا الجانب من خلال تعرضه للعديد من البرامج التدريبية أثناء الخدمة وقبلها، حيث شعر بالنقص في الجانب العملي لهذه البرامج، وتركيزها بشكل أكبر على الجانب النظري.

ولأن معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) تشمل فهم المعلم لكيفية تعلم الطلاب أو فشلهم في تعلم مواضيع محدده. فيرى الباحثان فان دريل وبيري (Van Driel & Berry, 2012) في تطور (PCK) هدفا مهما للتركيز عليه في برامج إعداد المعلمين.

ومن خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة، لاحظ الباحث أن هناك عدة دراسات مثل دراسة لوغران وزملائه، ودراسة أبل (Loughran et al, 2008; Abell, 2008) تؤكد على أن معرفة

كيفية تعليم المحتوى (PCK) للطلبة المعلمين ضئيلة أو شبه معدومة. وترى أبيل (Abell, 2008) أن الطلبة المعلمين يفتقدون للمعرفة بالموضوع الدراسي في العلوم، بالإضافة إلى ضحالة علمهم بكيفية تفكير الطلاب، أو ماهية أفكار تعليم العلوم من استراتيجيات وتمثيلات وعروضات، التي قد تكون مناسبة للطلاب لتعلم مفاهيم العلوم.

بالإضافة إلى ذلك، تظهر بعض الدراسات التي أجريت في فلسطين المستوى المتدني لمعرفة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى مثل: حامدة (2008) وحباس (2009). لذلك فإن مشكلة الدراسة تتمثل في البحث في مقدار التغير في مستوى الـ (PCK) للطلاب المعلمين لموضوع التفاعلات الكيميائية، نتيجة تعرضهم لبرنامج تدريبي مبني على معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK).

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة إلى:

1- الكشف عن قدرة برنامج تدريبي لتعليم الطلبة المعلمين المبنية على نظرية (PCK) في اكساب مهارة كيفية تعليم المحتوى (PCK).

2- التحقق من قدرة برنامج تدريبي لتعليم معلمي العلوم المبنية على نظرية (PCK) على التأثير في تخطيط الطلبة المعلمين، بحيث يتضمن تخطيطهم المعارف الرئيسة التي ينبغي أن يحملها المعلم حسب مفهوم معرفة تعليم المحتوى التربوي (PCK).

3- التحقق من قدرة برنامج تدريبي لتعليم معلمي العلوم المبنية على نظرية معرفة المحتوى التربوي (PCK) على سد الفجوة في التعليم بين معلمي العلوم ذوي التخصصات المختلفة (أحياء، كيمياء، تعليم علوم).

أهمية الدراسة:

تكتسب خصائص المعلم أهمية كبرى نظرا لعلاقته المباشرة مع الطلبة، ودوره الرئيس في عملية التعليم والتعلم من خلال مساعدة الطلبة على فهم المحتوى، وبناء معرفتهم ذات المعنى. ولتعليم الطلبة وفق ما تقتضيه النظريات التربوية الحديثة، يحتاج المعلمون لفهم عميق للموضوع الذي يعلمونه وطرق فعالة لتعليمه، بالإضافة إلى معرفة وفهم كاف بالطلاب والصعوبات التي تواجههم عند تعلمهم لموضوع محدد. مما يجعل تطوير خصائص المعلم شرطاً أساسياً من شروط إصلاح عملية التعلم والتعليم.

وعلى الرغم من أهمية معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى (PCK) إلا أن الدراسات التي تبحث في تطويرها لدى الطلبة المعلمون بناءً على برنامج تطوير مهني مبني على مفهوم (PCK) ما زالت في بداياتها (حسب علم الباحث)، فمعظم الدراسات حول (PCK) تتجه نحو قياس ووصف (PCK) الخاصة بالمعلمين، فحسب جونج وفاندريل وفيرلووب (Jong, Van Driel & Verloop, 2005) فإنه حتى الان، لا يعرف الكثير حول عملية تطوير (PCK) بين المعلمين الجدد، وكيف يمكن تسهيل هذا التطوير، ويبدو واضحاً أن فهم تطور (PCK) ضروري لتصميم برامج فعالة لتعليم المعلمين. لذلك فإن هذه الدراسة جاءت لسد النقص في الأدب التربوي في هذا المجال، بالإضافة إلى أنها تعد من الدراسات الأولى على مستوى الوطن – حسب علم الباحث – التي تدرس وتفحص مستوى تطور (PCK) لدى الطلبة المعلمين في تخصص العلوم نتيجة تعرضهم لبرنامج تعليم معلمين مبني على معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) وبشكل خاص في تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع الأساسي، حيث أجريت بعض الدراسات مثل دراسة حامدة (2008) وحباس (2009) والتي

بحثت في مستوى (PCK) لدى معلمي العلوم. وأيضاً فحص فعالية البرنامج لتطوير برامج مماثلة لموضوعات أخرى.

وتقدم هذه الدراسة نموذجاً لبرامج تعليم معلمي العلوم مبني على مفهوم محتوى المعرفة التربوي، بحيث يقدم للمعلمين الجدد الخبرات الضرورية والمعارف الأساسية والمهمة حول موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع الأساسي، إضافة إلى أنها تساعد الطلبة المعلمين على التعرف على معنى معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK)، وتطوير هذه المعرفة لديهم، واطلاعهم على تجارب الآخرين في محاولة لإعادة التفكير والتأمل في الطرق والاستراتيجيات الأفضل التي يمكن أن يستخدموها في تعليمهم لهذا الموضوع.

وتلفِت هذه الدراسة انتباه الطلبة المعلمين إلى ضرورة الأخذ بعين الاعتبار كل جوانب معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى (PCK) أثناء تخطيطهم لتعليم أي محتوى علوم، وذلك من خلال الاهتمام بجوانب المعرفة جميعها أثناء التخطيط.

وتساهم هذه الدراسة أيضاً في إظهار أهمية برامج إعداد وتأهيل المعلمين المستندة إلى (PCK) وخاصة للطلبة المعلمين، من خلال إظهار التطور الحاصل في مستوى معرفة المحتوى التربوي للطلبة المعلمين.

مبررات الدراسة:

قامت هذه الدراسة نتيجة تجربة الباحث كمعلم وحضوره عدة برامج ودورات تدريبية وجد من خلالها بأن برامج تعليم المعلمين المطروحة لا تتناول معرفة المحتوى التربوي (PCK) بشكل متكامل،

بل تطرح البرامج التي تغطي المحتوى أو استراتيجيات التعليم بشكل منفصل عن بعضها البعض، مما يصعب وخاصة للمعلمين الجدد ربط هذه المعارف مع بعضها البعض. الأمر الذي لا يقدم للمعلم الجديد الحلول المناسبة للمشاكل التي ستواجهه خلال عملية التعليم وخاصة في بداية مسيرته المهنية، بالإضافة إلى فقدانه الثقة في مثل هذه البرامج.

ويبين فان دريل وبيري (VanDriel & Berry, 2010) أنه في البرامج التي لم تبنَ لتعزيز التكامل بين الأنواع المختلفة من المعرفة، يظهر الطلبة المعلمين من خلالها الحفاظ على نظرات منفصلة للموضوع الدراسي وطرق التدريس في مقابل قاعدة المعرفة المتكاملة التي تنادي بها معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK). وفي سياق مثل هذه البرامج الغير تكاملية، تبين أن تطوير المعرفة يظهر بشدة متأثرا بعوامل فردية وسياقية مما أدى من بين النتائج الأخرى في اعتماد الطلبة المعلمين للاستراتيجيات التعليمية التقليدية مشددا على الاجراءات بدلا من فهم الطالب. ويضيف ماجنسون وآخرون (Magnusson et al. 1999) أن عملية تطوير معرفة المحتوى التربوي (PCK) هي عملية معقدة وغير خطية، وأن برامج إعداد المعلمين المطروحة لا تعالج كل مكونات معرفة المحتوى التربوي PCK التي يحتاجها المعلم.

لذلك فإن هذه الدراسة جاءت كدعوة للتوجه نحو بناء برامج تعليم الطلبة المعلمين وبرامج التطوير المهني استنادا إلى معرفة الـ (PCK)، بحيث تحقق التكامل بين المعارف المختلفة المكونة لمعرفة الـ (PCK)، وذلك من خلال الإطار المنظم مع الفرص المستمرة في التأمل حول العملية لتطوير معرفتهم، الأمر الذي يدعم بشكل عميق فهم الموضوع الدراسي لهؤلاء الطلبة المعلمين وتزايد الوعي حول قيمة الـ (PCK) للتدريس.

إضافة إلى أن إحدى أكبر العقبات التي تواجه معلم العلوم الجديد هو تعليمه لمحتوى دراسي من خارج تخصصه العلمي انجيرسول (Ingersoll,2003)، فعلى سبيل المثال: قيام معلم فيزياء جديد بتعليم وحدة التفاعلات الكيميائية يختلف عن تعليم معلم كيمياء لموضوع التفاعلات الكيميائية، ولذلك تسلط هذه الدراسة الضوء على المحاولة لسد هذه الفجوة بين المعلمين ذوي التخصصات المختلفة من خلال تعرضهم لبرنامج يغطي جميع المعارف التي يجب على المعلم أن يمتلكها حول هذا الموضوع.

أسئلة الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة صيغت الأسئلة التالية:

1- ما مدى التطور في معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) للطلبة المعلمين بعد البرنامج التدريبي المبني على نظرية (PCK)؟

2- ما مدى تأثير البرنامج التدريبي المبني على نظرية الـ (PCK) على الخطط الدراسية للطلبة المعلمين؟

3- ما هو مستوى الفرق بين معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) المكتسب لدى الطلبة المعلمين ذوي التخصصات المختلفة (أحياء، كيمياء، تعليم علوم) قبل وبعد تطبيق البرنامج؟

محددات الدراسة:

- نتائج الدراسة خاصة بوحدة التفاعلات الكيميائية للصف التاسع الأساسي بحسب المنهاج الفلسطيني المقرر للعام الدراسي 2012-2013.

- نتائج هذه الدراسة لا يمكن تعميمها على المعلمين الممارسين ذوي خبرة في التعليم، فهي تقتصر فقط على طلبة العلوم المعلمين.
- نتائج الدراسة مقتصرة على البرنامج المستخدم في تدريب الطلبة المعلمين.

مصطلحات الدراسة:

معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK): هي عبارة عن مجموعة من البنى البيداغوجية التي يطورها المعلم ذو الخبرة كنتيجة للتخطيط والتعليم المتكرر لوحدات منهاج محددة والتأمل في تعليم هذه الوحدات. وهذه البنى عبارة عن معرفة خاصة مرتبطة بمواضيع محددة، وتخزن على شكل ذاكرة عامة وذاكرة حدثيه قصصية (Hashweh, 2005).

تعليم الطلبة المعلمين: هو التعليم والتدريب الذي يتلقاه المعلم الطالب قبل أن يمارس مهنة التعليم.

الطلبة المعلمين: هم الطلبة المتوقع بعد تخرجهم من الجامعة امتهانهم مهنة التعليم، وهم في هذه الدراسة طلبة بكالوريوس العلوم ذوي التخصصات المختلفة (أحياء كيمياء) وبكالوريوس تعليم العلوم.

طلاب بكالوريوس تعليم العلوم: هم الطلاب الملتحقون ببرنامج بكالوريوس معلم المرحلة الأساسية العليا. تعليم العلوم في جامعة بيرزيت ويتوقع بعد تخرجهم امتهانهم مهنة التعليم كمعلمي علوم.

طلاب تخصص علوم (فيزياء/ أحياء/ كيمياء): هم الطلاب الملتحقون ببرنامج بكالوريوس علوم (فيزياء/ أحياء/ كيمياء) في جامعة بيرزيت ويتوقع بعد تخرجهم امتهانهم مهنة التعليم كمعلمي علوم.

وحدة التفاعلات الكيميائية: هي المادة التعليمية المقررة في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي، المقرر من قبل وزارة التربية والتعليم الفلسطينية لعام 2013، وهذه الوحدة تضم ثلاثة فصول وهي: الفصل الأول: العناصر، والفصل الثاني: التفاعل الكيميائي، والفصل الثالث: التأكسد والاختزال.

الفصل الثاني

مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة

المقدمة:

هدفت هذه الدراسة البحث في قدرة تطوير معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) للطلبة المعلمين في مجال العلوم نتيجة تدريبهم لبرنامج المعلمين مبني على مفهوم معرفة كيفية تعليم المحتوى، من أجل إعدادهم بشكل فعال لممارسة مهنة التعليم. وتتضمن معرفة كيفية تعليم المحتوى، وكما وضح الإطار النظري للدراسة، معرفة المعلم بالمحتوى الذي يعلمه وكيفية تقديم هذا المحتوى للطلاب مع الأخذ بعين الاعتبار المفاهيم الخاطئة وأفكار الطالب المسبقة، وسياقات التعلم، ومعرفته بالمنهاج والمصادر، بالإضافة إلى معتقدات المعلم وفلسفته حول عملية التعلم والتعليم.

ومن هذا المنطلق تم مراجعة الأدبيات التي تتعلق بمعرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى، والدراسات التي تناولت برامج تدريب الطلبة المعلمين، بالإضافة إلى الدراسات التي ربطت بين معرفة كيفية تعليم المحتوى مع برامج تدريب المعلمين. وتم تقسيم هذه الدراسات على النحو التالي:

1- الدراسات التي تناولت مشاكل معلمي العلوم الجدد وعلاقتها ببرامج تعليم المعلمين.

2- الدراسات التي تناولت توثيق معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) لدى الطلبة المعلمين في مجال العلوم.

3- الدراسات التي تناولت برامج تدريب الطلبة المعلمين في مجال العلوم المبنية على مفهوم معرفة كيفية تعليم المحتوى.

حيث سيتم تناول كل محور على حدة، يليه ملخص للدراسات في نهاية هذا الفصل.

أولاً: الدراسات التي تناولت مشاكل معلمي العلوم الجدد واحتياجاتهم وعلاقتها ببرامج تعليم المعلمين:

يستعرض هذا المحور بعض الدراسات التي تناولت المشاكل التي يتعرض لها الطلبة المعلمون في مجال العلوم ومعلمي العلوم الجدد بالإضافة إلى احتياجاتهم واهتماماتهم كمعلمين في تخصصهم، وخاصة المتعلقة ببرامج التطوير المهني. حيث تهدف هذه المراجعة إلى إظهار مدى ضرورة البحث عن برامج تدريب للمعلمين الجدد تلبي احتياجاتهم، وهذا يبرر الهدف الرئيسي لهذه الدراسة الذي يدور حول البحث في التطوير الحاصل على معرفة المعلمين بكيفية تعليم مواضيع محددة نتيجة تعرضهم لبرامج تدريب مبنية على مفهوم (PCK).

تظهر الإحصاءات عن انضمام اعداد كبيرة من المعلمين الجدد، الذين يتم تعيينهم من قبل السلطات المسؤولة، وهنالك نسبة من هؤلاء المعلمين غير مهيئين أو معدين للقيام بهذه المهنة. ففي دراسة لوكس و ماتسوموتو (Loucks-Horsley& Matsumoto, 1999) من احصائيات عن اللجنة الوطنية للتعليم ومستقبل أميركا National Commission on Teaching & America's Future (NCTAF) وجدوا بأن أكثر من 50,000 شخص سنوياً ينضمون إلى مهنة التدريس دون أن يكونوا مدربين أو معدين تربوياً. وأن ما يقارب الربع (23%) من معلمي الثانوية لم يكن لديهم تخصص فرعي في مجال تدريسهم الأصلي، وأكثر من 30% من معلمي الرياضيات تندرج تحت هذه

الفئة. بالإضافة إلى أكثر من نصف طلاب المدارس الثانوية (56%) يتلقون دورات علوم طبيعية، و (21%) في اللغة الانجليزية، و (27%) في الرياضيات، يتعلمون بواسطة معلمين ليس لديهم خلفيات في هذه المجالات.

وتظهر الدراسات أيضاً ترك أعداد كبيرة منهم للمهنة وعدم قدرتهم على الاستمرارية وخاصة من الأعوام الأولى لهم، حيث أشارت دراسات عديدة كدراسة واطسون وانجرسول وهاموند (Watson, 2006; Ingersoll,2003; Darling-Hammond, 2003) إلى أن المعلم الجديد يواجه العديد من الصعوبات والعقبات التي تدفعه إلى ترك مهنة التعليم خلال أعوامه الأولى، كمشاكل الانضباط لدى الطلبة، وضعف دافعية الطالب، والفرص الضئيلة للتقدم، إضافة إلى ضعف الدعم الإداري، حيث تشير هذه الدراسات إلى ارتفاع نسب المعلمين التاركين لهذه المهنة وخاصة من المعلمين الجدد في أعوامهم الأولى من التعليم. فحسب فلينر (Fleener,2001) فإن 25-50% من المعلمين الجدد يستقيلون خلال السنوات الثلاث الأولى من التدريس، ويتفق معه في هذه النتيجة دراسات أخرى مثل تقرير رولستون وليجيه وواماك (Roulston, Legeh, & Womack, 2005) حيث أشاروا إلى أن حوالي 33% من المعلمين الجدد ينهون مهنة التعليم خلال سنواتهم الأولى، وأيضا بين جودارد وجودارد (Goddard & Goddard, 2006) أن هذه النسب قد تتراوح ما بين 25-35% خلال السنوات الثلاث الأولى. بينما جالونجو وزميله هيدر (Jalongo & Heider, 2006) وجدوا أن النسبة أكثر من ذلك بكثير، حيث بلغت حسب دراستهم إلى 96% خلال السنوات الخمس الأولى. وفي دراسة مسحية بولاية ماساشوستش الأمريكية وجد فولير (Fowler,2002) أن ما يقارب نصف الأفراد المعينين كمعلمين جدد تركوا خلال السنوات الثلاث الأولى.

أما بخصوص معلمي العلوم فإن لهم مشاكل إضافية تضاف إلى هذه المشاكل العامة التي يواجهها كل معلم. فحسب انجرسول (Ingersoll,2003) فإن معلمي العلوم الجدد يواجهون صعوبات أكثر من غيرهم من ذوي التخصصات الأخرى وخاصة في التخطيط والتعليم، حيث ينبغي عليهم أن يعلموا مواضيع علوم لم يتم اعدادهم لها، كأن يعلم معلم بتخصص الكيمياء موضوع في تخصص الأحياء. بالإضافة إلى أنه ينبغي عليه من أجل التخطيط الفعال أن يقدم مجموعة متنوعة من القرارات حول ما يجب أن يعلمه، وكيف يعلمه، وما الذي يجدر به أنه يقيمه، وكيف يفعل ذلك، وبعض الأحيان يكون عليه التخطيط وارتجال المناهج الدراسية لعدة حقول مختلفة من العلوم في آن واحد، وغالباً ما يتم مطابقتها بشكل سيء مع تحضير المحتوى الأكاديمي الخاص بالمعلم والخبرات الميدانية. وجاءت نتائج دراسة واتسون (Watson, 2006) التي بحث فيها المشاكل والمخاوف التي يعاني منها معلمي العلوم المبتدئين، متفقة مع ادعاءات انجرسول (Ingersoll,2003) حيث وجد أن المعلمين المبتدئين يشعرون انهم مُعدين بشكل جيد من خلال تعليمهم الأكاديمي في مجال المحتوى الأساسي لتخصصهم، ولكنهم أقل استعداداً من حيث المواضيع الأخرى في العلوم.

وفي البحث عن أسباب هذه الظاهرة من ترك المعلمين الجدد لمهنتهم في أعوامهم الأولى، قام العديد من الباحثين في البحث بهذا الجانب، وتوصلوا إلى العديد من العوامل التي قد تؤثر على المعلم وتسبب له الإجهاد والتفكير في تركه لمهنة التعليم.

ففي دراسة المساعيد (1993) التي هدفت إلى التعرف على مصادر الضغط النفسي عند معلمي ومعلمات المدارس الحكومية في لواء نابلس، والتي كانت فيها عينة الدراسة عبارة عن 190 معلما ومعلمة تم اختيارهم بطريقة عشوائية طبقية، إلى أن مصادر الضغط النفسي التي يتعرض لها

المعلمون مرتبة حسب أهميتها وهي عبء الدور وغموضه، وضغط العمل، وضغط المدرسة، والرضا المهني، والنمط القيادي لمدير المدرسة.

أما كيرياكون (Kyriacou, 2001) فقد وجد أن المصدر الرئيسي للإجهاد هم التلاميذ الذين يفتقرون للدافعية والحفاظ على الانضباط بالإضافة إلى الوقت وعبء العمل، التقييم من قبل الآخرين، التعامل مع الزملاء، احترام الذات، الإدارة والتنظيم وظروف العمل السيئة، ويرى المعلمون في هذه الدراسة أن الجوانب الثلاث الأكثر إجهادا للمعلم هي التعامل مع الطلاب المزعجين، والتفاعل مع الزملاء، والمسؤولية التي تصدرها الإدارة.

ووجد دارلنج (Darling-Hammonds, 2003) في دراسته أن حوالي ثلث المعلمين الجدد تركوا المهنة في غضون خمس سنوات، والسبب في ذلك يعود إلى أربعة عوامل رئيسة تؤثر بقوة في المعلم وتدفعه لترك مدرسة معينة أو أن يترك المهنة، وهي: انخفاض الرواتب، وظروف العمل غير المرضية، وإعداد غير كافي، بالإضافة إلى الافتقار إلى الدعم والإرشاد في السنوات الأولى.

بينما لخص ديتيرت وديروسيا وكارافيلا وداكيوتي (Detert, Derosia, Caravella & Daquette, 2006) في دراسته حول مصادر إجهاد المعلم هذه المصادر بانخفاض دافعية الطلاب ومشاكل الانضباط، ضغط الوقت وعبء العمل، أن يتم تقييمهم من قبل الآخرين، العلاقة مع الزملاء، الصراع والتشوش من القوانين، ظروف العمل السيئة واحترام الذات، نقص دعم الزملاء وأفراد العائلة والأصدقاء.

ولمساعدة المعلم، قامت بعض الدراسات بالبحث في احتياجاته والكفايات اللازمة والتي يمكن من خلالها تقديم بعض العون والمساعدة للمعلم من خلال تقديمها له وتزويده بها، بالإضافة إلى تطوير

أدائه ليستطيع أن يقوم بمهامه على أكمل وجه. حيث وجد كاجان (Kagan, 1993) في دراسته التي قام من خلالها بتلخيص 41 دراسة نوعية تبحث في تطور أداء المعلم، بأن المناهج الدراسية الجامعية غير كافية ولا تزود الطلاب بالخبرة اللازمة لإدارة الصف وكيفية التصرف مع الطلاب والتأقلم مع المناخ الصفي. لذلك قام العديد من الباحثين بتحديد هذه الاحتياجات والكفايات.

فصوالحة (2000) في دراسته التي هدفت إلى تحديد اهتمامات معلمي ومعلمات العلوم والرياضيات المبتدئين للمرحلة الثانوية في محافظة نابلس وتصوراتهم نحو البرامج التي تلقوها قبل الخدمة، قامت صوالحة باستخدام المقابلات من أجل الحصول على البيانات من عشرة معلمين مبتدئين (خبرة أقل من عامين) يمثلون عينة الدراسة (خمسة معلمين للعلوم وخمسة معلمين للرياضيات)، وبحثت هذه المقابلة حول مجتمع الدراسة، وما تعلمه المشاركون خلال السنة الأولى في عملهم، ونصائح يود المشاركون قولها للمعلم الجديد، بالإضافة إلى كيفية تجهيزهم خلال برامج ما قبل الخدمة من أجل السنة الأولى لعملهم كمعلمين. واعتمدت صوالحة في استخراج النتائج على اسلوب التحليل الاستنتاجي والتقاطعي، وأظهرت نتائج الدراسة تعلق اهتمام المعلمين المبتدئين بالوظائف الصفية وتطوير المنهاج وإدارة الوقت، وإدارة غرفة الصف وتقديم محتوى المادة. أما تصوراتهم فتعلقت بمحتوى المادة الدراسية بأنه كان متخصصاً، وبعض مساقات أصول التدريس ذات الفائدة المحدودة.

وفي دراسة أبو الروس (2001) التي هدفت إلى تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلم الصف في الصفوف الأساسية الأربعة الأولى للمدارس الحكومية بمحافظة نابلس. وفي سبيل ذلك قام بتطوير استبانة مكونة من خمسة مجالات ومكونة من 65 فقرة طبقها على عينة الدراسة المكونة من 376 معلماً ومعلمة ومن 60 مديراً. وأظهرت النتائج أن هناك 51 احتياجا تدريبيا مهما للمعلم، أهمها هو

التدرب على تحديث معلومات المعلم وتطويرها، والتدرب على استغلال الموارد البيئة المحيطة واستخدامها في عملية التدريس، والتدرب على الطرق الملائمة للتعامل مع المتأخرين دراسياً، والتدرب على عملية التخطيط لأنشطة علمية ذات علاقة بموضوعات الدراسة. والتدرب على الأساليب العلمية المناسبة لتدريس الرياضيات للتلاميذ، والتدرب على كيفية عمل الأنشطة الصفية واللاصفية والعمل على تطويرها، والتدرب على الطرق الملائمة للتعامل مع المتفوقين، والتدرب على التقييم الذاتي لمعرفة مدى فاعلية طرق التدريس المستخدمة.

وفي دراسة أجريت باليونان، قام من خلالها كالري (Kallery, 2004) بالبحث عن العوامل التي تعيق المعلمين الخبراء في المرحلة الأساسية الدنيا في مهماتهم في العلوم وحاجاتهم التدريبية التي تمكنهم من التغلب على هذه المعوقات كما يقدرونها بأنفسهم. ولجمع البيانات طلب من 11 معلمة من معلمات المرحلة الأساسية الدنيا يمتلكون 15 عاما من الخبرة كتابة هذه المعوقات، ثم أجرى بعد ذلك مقابلات بشكل جماعي للمعلمين في جلستين منفصلتين. وأظهرت النتائج أن المعوقات تقع ضمن مجموعتين، تتعلق المجموعة الأولى بمعرفة المعلم للمحتوى العلمي للمادة الدراسية وبأساليب التدريس والإدارة الصفية، بينما تتعلق المجموعة الثانية بالبنية التحتية للمدرسة وعملية التوجيه والدعم وتقويم عمل معلم العلوم. وأظهرت أيضا النتائج أبرز الاحتياجات التدريبية لهؤلاء المعلمين، تلك المتعلقة بمعرفة المحتوى العلمي وخاصة الفيزياء، وبمعرفة أساليب التدريس وطرق تكييف المحتوى التدريسي ليتلاءم مع خصائص الأطفال وحاجاتهم، وتعلقت الحاجات الأخرى بالتوجيه من المتخصصين في العلوم وطرق تدريسها.

وفي دراسة لماندل (Mandel, 2006) بحث من خلالها عن الأمور التي يحتاجها المعلم في أعوامه الأولى، ومن أجل ذلك قام بعقد مقابلات مع معلمين جدد ومعلمين ذوي خبرة قاموا بإرشاد وتوجيه المعلمين الجدد في سنتهم الأولى. وبينت النتائج أن المعلمين الجدد يهتمون بخمسة مجالات رئيسية وهي تحضير غرفة الصف والإعداد للأسابيع الأولى، وتغطية المناهج المطلوبة، وضع العلامات، والتعامل مع أولياء الأمور، وأخيراً الحفاظ على السلامة العقلية الخاصة من خلال تطوير معرفتهم بالمحتوى.

وقام أوجان بيكيروليو (Ogan-Bekirolu, 2007) بتحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم أثناء الخدمة وأثر المتغيرات الديموغرافية للمدرسة فيها، حيث استخدم من أجل ذلك استبانة تكونت من (54) فقرة موزعة على سبع مجالات، وتم توزيع هذه الاستبانة على 422 معلما ومعلمة يدرسون العلوم في 75 مدرسة ثانوية بمدينة اسطنبول التركية. ووجد أن أهم الاحتياجات التدريبية التي يحتاجها المعلمون كانت في المزيد من المواد التعليمية ومعدات المختبر واستخدام البرمجيات المناسبة وأجهزة الحاسوب، بالإضافة إلى طرق دمجها في التعليم.

وفي دراسة لدرويش وأبو هداف (2009) كان هدفها تقديم قائمة مقترحة من الكفايات التدريسية اللازمة لمعلم الأحياء في محافظة غزة، ومعرفة مدى امتلاكه للكفايات اللازمة لتدريس العلوم. وللتوصل إلى النتيجة قام الباحثان باستخدام استبانتان، الأولى للكشف عن مستوى أهمية كل كفاية من الكفايات المتضمنة بالقائمة الأولية، وطبقت على 37 معلم من ذوي الخبرة، بالإضافة إلى 4 مشرفين. أما الاستبانة الثانية فقد كانت لكشف مدى امتلاك المعلمين للكفايات التدريسية اللازمة لتدريس الأحياء، وطبقت على 30 معلماً جديداً. وتوصلت الدراسة إلى أن هناك حاجة تدريبية كبيرة في بعض مجالات

التخصص العلمي في الأحياء، بالإضافة إلى حاجات متعلقة بالتدريب على كيفية تدريس المناهج المقررة، وحاجات تدريبية عالية في مجال المهارات المخبرية اللازمة لتدريس الأحياء. وحاجات تدريبية في مهارات التقييم وخاصة في مجال التقييم العملي والنظري وبناء جدول المواصفات وكيفية الاستفادة من نتائج الاختبار في عمل الخطط العلاجية وتوظيف الفكر الناقد والعلمي في تدريس الاحياء.

وفي دراسة تجريبية حول حاجات المعلمين وتقييم مدى الدعم الكافي لهم في تلك المجالات قام بها انجرسول وبيردا (Ingersoll & Perda, 2010)، قاموا بتحليل البيانات الناتجة من مصادر وطنية متعددة حيث أظهرت أن هناك صعوبة في إيجاد معلمي الرياضيات والعلوم مؤهلين بشكل كافٍ، ويعود ذلك إلى وجود عوامل معقدة تقف خلف هذه المشكلات.

وفي دراسة لأبو كشك (2013) هدفت لتحديد الاحتياجات المهنية لمعلمي العلوم الجدد في مدارس محافظة نابلس، وتحديد دور بعض المتغيرات (السلطة المشرفة، الكلية الجامعية، الجنس، المرحلة التعليمية) في تلك الاحتياجات. ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بتطوير استبانة لقياس شعور المعلمين الجدد باحتياجاتهم المهنية وبنيت على خمسة مجالات: (التخطيط للتدريس، والتنفيذ، وتوظيف أساليب التدريس، والمختبر والتقويم). وتم تقديم الاستبانة إلى عينة تتكون من 210 معلما ومعلمة بخبرة 3 سنوات في مجال التعليم، وهي أيضاً تمثل مجتمع الدراسة كاملاً. وأظهرت نتائج الدراسة درجة احتياج متوسطة للمجالات الخمسة مرتبة حسب أهميتها كما يلي: المختبر، توظيف أساليب التدريس، التخطيط للتدريس، التنفيذ وأخيرا التقويم.

لذلك يرى الباحثون ضرورة اعتماد برامج تعليم المعلمين في محاولة لتطوير معلمي العلوم، وخاصة المعلمين الطلاب، من أجل إعدادهم بشكل كاف يضمن بقائهم واستمراريتهم في مهنة التعليم،

حيث وجد شين وكنيبر وجيس وهينكي (Chen, Knepper, Geis & Henke, 2000) في احصائيات مركز التعليم الوطني National Center for Education Statistics (NCES) أن نسبة خروج المعلمين الجدد من مهنة التعليم خلال الخمس سنوات الأولى تتفاوت بين المعلمين الذين بدأوا المهنة بعد أن تقدموا إلى برامج تدريب وبين المعلمين الذين بدأوا دون أن يتقدموا إلى برامج تعليمية مسبقة. حيث وجد أن 29% من المعلمين الجدد ممن ليس لديهم أي خبرة تدريس للطلاب ولم يلتحقوا ببرامج تدريب مقارنة مع 15% ممن كانوا معلمين طلاب كجزء من برامج تحضير المعلمين.

دراسات أخرى تؤكد أنه كلما زاد التدريب الذي يتلقاه المعلم الطالب قبل التحاقه بالتعليم كلما زادت احتمالية بقاءه في المهنة، ففي دراسة طولية لإحدى عشر برنامجاً قام بها آندرو وشواب (Andrew & Schwab, 1995) وجدت أن المعلمين الذي تخرجوا من برامج إعداد معلمين لمدة خمس سنوات صمدوا في مهنة التعليم بنسبة أعلى من المعلمين الذين كانت برامج تدريهم لمدة أربع سنوات فقط في نفس المعهد. معلمون جدد تلقوا تدريب في جوانب تربوية مختلفة ومحددة (كاستخدام الادوات التعليمية، فسيولوجيا الأطفال، ونظريات التعلم، وغيرها...) واختبروا أيضا التعليم العملي بالإضافة إلى التغذية الراجعة التي حصلوا عليها حول تعليمهم غادروا المهنة بنسبة نصف اللذين لم يتعرضوا للتدريب في هذه المجالات (NCTAF, 2003)

وبالرغم من الاهتمام المتزايد والنامي نحو برامج التطوير المهني، في محاولة لإعداد المعلمين على استعداد جيد لتعليم المعايير المطلوبة، والتي يمكن من خلالها مساعدة الطلاب على التعلم، إلا أن المعلمون الجدد يبدون استيائهم من برامج تعليمهم وخاصة عندما يواجهون حقيقة التعليم وصعوبة ترجمة النظريات التي تعلموها إلى تطبيق، فهم يتوقعون أنهم سيتعلمون كيف يعلمون، وبدلاً من ذلك

يتم تعريضهم لعدد كبير من النظريات البعيدة عن التطبيق، ويعود ذلك الاستياء للعوائق التي تحيط بالمعلمين وتمنع التنفيذ، كبنى معتقدات المعلمين الموجودة أو التزامهم بالمنهاج الموجود أو لآراء زملائهم. وحتى يتم التغيير المطلوب ينبغي توفر ظروف خاصة يتوفر فيها الوقت الكافي بالإضافة إلى الدعم المهني. ويرى المعلمين الجدد أنهم يحتاجون في دورات تعليمهم التركيز على التخطيط والإعداد والمعرفة الكافية بالموضوع. لوغران وزملاؤه، وواتسون، ودريل وفيرلووب ودي فوس (Loughran. et al, 2008; Watson, 2006; Driel, Verloop & De vos, 1998).

وفي دراسة لوكس و ماتسوموتو (Loucks-Horsley& Matsumoto, 1999) والتي قاموا من خلالها بمناقشة الأبحاث التي تدور حول المحتوى والعمليات والاستراتيجيات، والبناء، والسياقات بحيث يكون التطوير المهني فعال، وفي بعض الحالات قادرة على عرض روابط لتحسين تعلم الطالب، مستخلصة بعض العناصر المؤثرة في فعالية المعلم، ومن اهم هذه العناصر، خبرات المعلم، ومعرفة المعلمين للموضوع الدراسي، وتعلم وتطور الطلاب، وطرق التدريس. ورأت أن خصائص التطوير المهني الفعال يتأطر بهذه المجالات الأربع. وبالنظر لهذه الدراسة فإنها تتميز عن غيرها من الدراسات بأنها ضمنيا تنادي بالعناصر التي يحملها مفهوم معرفة المحتوى التربوي، وتنادي لمحاولة بناء برامج تدريب معلمين وبرامج تطوير مهني مبنية على أساس هذه العناصر، إلا أنها تصرح أنه من الصعب جمع هذه العناصر جميعا في برنامج تدريبي واحد، وأنه على المدربين تصميم برامج تحاول قدر المستطاع تغطية هذه الجوانب الأربع.

من خلال النظر في هذه الدراسات نلاحظ أنها تستعرض مشكلتين رئيسيتين يواجههما معلم العلوم الجديد أو المعلم الطالب، المشكلة الأولى تتلخص في عدم جاهزيتهم لتعليم مواضيع العلوم

بتخصصات مختلفة عن تخصصاتهم الأصلية، فالمعلم الذي تخصصه الرئيسي الكيمياء سيواجه صعوبة عند تعليمه لمحتوى الفيزياء أو الأحياء أو العلوم الأخرى التي يفترض أن يقوم بتعليمها حسب المنهاج الدراسي المقترح. والمشكلة الثانية متمثلة ببرامج تدريب المعلمين وبرامج التطوير المهني والتي يرى المعلمون أنها لا تفدهم بالقدر الذي يتطلعون إليه، وخاصة في مضمون هذه البرامج والتي لا تتمكن من الإعداد الكافي للمعلمين.

لذلك يسعى الباحث في هذه الدراسة إلى البحث في مقدرة برامج التطوير المهني المبنية على مفهوم معرفة تعليم المحتوى التربوي في الحد من هذه المشاكل، فالمشكلة الأولى المتمثلة بعدم جاهزية الطلبة المعلمون لتعليم مواضيع العلوم بتخصصات مختلفة عن تخصصاتهم الأصلية، ويتوقع أن يتم الحد منها من خلال بناء البرنامج حول موضوع محدد، كما هو الحال في هذه الدراسة المبنية حول موضوع التفاعلات الكيميائية، وبهذه الحالة فإن معلم العلوم ما قبل الخدمة سيمتلك المعرفة الكافية حول هذا الموضوع وكيفية تعليمة بغض النظر عن تخصصه الرئيسي.

أما المشكلة الثانية المتمثلة بعدم احتواء برامج التطوير المهني على مضمون يناسب المعلمين الجدد، بحيث لا تتمكن من الإعداد الكافي لهم. فيتوقع الحد منها من خلال المكونات والعناصر المكونة لمعرفة المحتوى التربوي PCK حسب نموذج الحشوة (Hashweh, 2005) والمتمثلة بمعرفة المحتوى، ومعرفة الأهداف، ومعرفة استراتيجيات التعليم والتقييم، ومعرفة المنهاج، ومعرفة خصائص الطلبة، ومعرفة المصادر، ومعرفة السياق، والتي سيمتلكها المعلم بعد أن يتقدم لهذا البرنامج والتي ستغطي معظم العناصر التي تشير إلى فعالية المعلم كما ورد في الدراسات السابقة، وسيتم توضيح

هذه النقطة أكثر في المحور الثالث الذي سيتناول الدراسات التي تناولت برامج تدريب معلمي علوم ما قبل الخدمة المبنية على مفهوم معرفة المحتوى التربوي.

ثانيا: الدراسات التي تناولت توثيق معرفة المحتوى التربوي لدى معلمي العلوم ما قبل الخدمة:

يهدف الباحث في هذا المحور ومن خلال تناوله لبعض الدراسات التي تناولت معرفة كيفية تعليم المحتوى PCK لدى المعلمين الطلاب إلى إظهار مستوى معرفة المعلمين الطلاب بكيفية تعليم مواضيع محددة، الأمر الذي يبرر ضرورة استخدام برامج تدريب مبنية على معرفة المحتوى التربوي لتساهم في تطوير معرفة المحتوى التربوي لدى معلمي العلوم ما قبل الخدمة.

فمعرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى (PCK) تعد حسب شولمان (Shulman,1987) شكلاً من أشكال المعرفة العملية التي تستخدم من قبل المعلمين الممارسين لتوجيه أعمالهم إلى السياق الأفضل في إعدادهم الفصول الدراسية. ويتضمن هذا الشكل على فهم كيفية بناء وتمثيل محتوى المادة لتعليمها، بالإضافة إلى معرفة الصعوبات التي تواجه المتعلمين عند تعليم موضوع محدد.

وكما ورد سابقا في الإطار النظري فإن تغيرات عديده قام بها الباحثون في مفهوم معرفة كيفية تعليم المحتوى من أجل تطويره، ووضعوا نماذج متنوعة تبين وتوضح طبيعة معرفة المحتوى التربوي، وكان أحد هذه النماذج نموذج الحشوة (Hashweh,2005) الذي قدم وصفاً شاملاً لها. حيث عمل على إعادة تعريف مفهوم معرفة المحتوى التربوي (PCK) ووضح طبيعتها. من خلال اعتبارها ترجمة لمعرفة المعلم الخاصة حول تدريس موضوع معين، وبين الحشوة في هذا النموذج أن معرفة كيفية تعليم المحتوى تتألف من سبعة معارف وهي: معرفة المحتوى، ومعرفة الأهداف، ومعرفة استراتيجيات التعليم والتقييم، ومعرفة المنهاج، ومعرفة خصائص الطلبة، ومعرفة المصادر، ومعرفة السياق.

وحول معرفة المحتوى التربوي PCK لدى المعلمين الجدد أو المعلمين الطلاب المتخصصين بالعلوم، أظهرت عدة دراسات كدراسة أبيل ودراسة فاندريل وفيرلووب ودي فوس (Abell, 2008; VanDriel, Verloop & De vos, 1998) أن معرفة كيفية تعليم المحتوى PCK لديهم تكون ضئيلة أو معدومة، ففي دراسة أبيل (Abell, 2008) والتي حاولت من خلالها استخلاص أهم ما قامت به الدراسات حول معرفة كيفية تعليم المحتوى خلال الخمس والعشرون عاما الماضية، قامت بمراجعة أهم الأدبيات حول هذا الموضوع وقسمت دراستها إلى أربعة أقسام رئيسية، ففي البداية استعرضت الأغراض والأهداف التي استخدم فيها الباحثون معرفة المحتوى التربوي، وقامت باستخلاص خصائص معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) من تلك الدراسات، ثم بينت كيف يمكن لهذه الخصائص التأثير في تصميم أبحاث جديدة حول معارف معلمي العلوم، طارحه في النهاية مجموعه من الأسئلة التي يمكن البحث فيها في الدراسات اللاحقة. وبينت في النتائج التي توصلت إليها أن المعلمين الطلاب يفتقدون للمعرفة بالموضوع الدراسي في العلوم، بالإضافة إلى ضحالة علمهم بكيفية تفكير الطلاب، أو ماهية أفكار تعليم العلوم من استراتيجيات وتمثيلات وعروضات، التي قد تكون مناسبة للطلاب لتعلم مفاهيم العلوم. ويدعم فان دريل وفيرلووب ودي فوس (VanDriel, Verloop & De vos, 1998) تلك النتائج من خلال دراستهم لمفهوم معرفة كيفية تعليم المحتوى عن طريق مراجعة الأدبيات السابقة، حيث استخلصوا من هذه الدراسات طبيعة PCK والتي وصفوها بأنها مرتبطة لموضوع محدد، ومتعلقة بتدريس مواضيع متخصصة، بالإضافة إلى أنها تنشأ من خلال الممارسة، وهذا يعني ان المعلمين المبتدئين والذين ليس لديهم أي خبرة أو ممارسة سابقة في التعليم لديهم PCK ضئيلة.

وتمتاز دراسة أبيل (Abell, 2008) بأنها صنفت الدراسات السابقة حسب الأغراض التي استخدمت فيها معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK)، معلنة بشكل صريح وموضحة للفجوات التي تركتها الأبحاث السابقة، وطارحه لمجموعه من الأسئلة البحثية التي ومن خلال البحث فيها تساعد بشكل كبير على توضيح صورة مفهوم معرفة المحتوى التربوي. إلا أنه ومما يؤخذ على هذه الدراسة أنها لم توضح المنهجية التي اتبعتها في تحليل هذه الدراسات.

وقام العديد من الباحثين باستكشاف معرفة كيفية تعليم المحتوى لدى المعلمين من خلال دراسات عديدة تم اجراؤها خاصة من أجل معرفة مستوى هذه المعرفة لديهم، وتميزت أغلب هذه الدراسات بإنها بحثت في استكشافها لمعرفة كيفية تعليم المحتوى حول مواضيع محددة. وعلى سبيل المثال، في الدراسة الطولية التي قام بها أنجل وريدر وسكوت (Angel, Ryder & Scott, 2005) والتي بحثت في تطور المعرفة والخبرة لمعلمي فيزياء مبتدئين في أول ثلاث أعوام من تجربتهم المهنية. بالإضافة إلى دراسة طبيعة معرفة كيفية تعليم المحتوى PCK في كل من المادة العلمية والمتعلمين واستراتيجيات التدريس وتأثرها بعامل الخبرة. قاموا باستخدام استبانة مفتوحة تحتوي على 8 مواقف تعالج قضايا إشكالية في تدريس الفيزياء، وطبقوها على عينة الدراسة التي تكونت من41 معلما (24 معلماً منهم من ذوي الخبرة في تدريس الفيزياء، و17 معلماً مبتدئاً). وتوصلوا في هذه الدراسة إلى أن معرفة المعلمين ذوي الخبرة كانت أكثر تربوية، وتأخذ في الاعتبار تفكير الطلبة مقارنة بالمعلمين المبتدئين. حيث يميل المعلمون المبتدئون إلى الاهتمام بنقل المحتوى الصحيح، بالإضافة إلى الاعتماد على عناصر منفصلة من المعرفة. بينما الخبراء يعملون على وصل المعرفة وخاصة في سياقات مختلفة.

وفي دراسة حامدة (2008) التي قامت من خلالها بتوثيق معرفة معلمي العلوم بكيفية تعليم وحدة الحركة الموجية للصف الثامن الأساسي، وتكونت عينة الدراسة من معلمين اثنين بخبرة تزيد عن ثلاث سنوات، وتوصلت الدراسة إلى وجود ضعف في معرفة المعلمين لكيفية تعليم وحدة الحركة الموجية في الجانب التطبيقي، حيث كانت معرفة المعلمين بالمحتوى والمادة النظرية جيدة مقارنة بطرق العرض المستخدمة حيث كانت ضعيفة. وعدم معرفة المعلمين بالمصادر وطرق وأساليب التدريس المناسبة لعرض المحتوى

وفي دراسة حداد (2008) هدفت من خلالها إلى وصف وتوثيق معرفة بعض معلمي العلوم بكيفية تعليم وحدة التفاعلات الكيميائية للصف الثامن الأساسي من خلال وصف عناصرها، وهي المعتقدات المعرفية حول التعلم والتعليم، وخصائص المتعلمين، والمعرفة بالمحتوى العلمي لموضوع التفاعلات الكيميائية، واستراتيجيات التعليم، والمعرفة بالسياق التعليمي، والمعرفة بمصادر التعليم، والمعرفة بالمنهاج، والاهداف والفلسفة العامة. وتكونت عينة الدراسة من 4 معلمين، تم جمع البيانات منهم بعدة طرق، حيث قامت الباحثة بمقابلتهم مقابلة شفوية ذات أسئلة مفتوحة حول معرفة كل معلم بكيفية تعليم وحدة التفاعلات الكيميائية للصف الثامن الأساسي، ومن ثم طلب من المعلمون رسم خارطة مفاهيمية تصف معرفتهم بالمحتوى، ثم أجابوا على امتحان فحص محتوى والاجابة على أدلة الحالات الحرجة، بالإضافة إلى تسليم بعض أوراق العمل والامتحانات الخاصة بهم والتي قاموا بتصميمها لهذه الوحدة. وقد أظهرت النتائج وجود تأثير لمعتقدات المعلم عن التعليم والتعلم ولنظرته للعلوم على معرفته بكيفية تعليم المحتوى. بالإضافة إلى ضعف ثلاث من المعلمين في معرفتهم بموضوع التفاعلات الكيميائية الأمر الذي أثر على معرفتهم بكيفية تعليم الوحدة بشكل سلبي. وأكدت

الدراسة على أن امتلاك المعلم معرفة جيدة بالمحتوى المراد تعليمه وامتلاكه معتقدات بنائية اجتماعية عنصران مهمان في تشكيل معرفة جيدة ومميزة بكيفية تعليم المحتوى لدى المعلم.

ووجد أوزدين (Ozaden, 2008) في دراسته التي بحث من خلالها تأثير كمية ونوعية المعرفة بالمحتوى العلمي في معرفة كيفية تعليم المحتوى لمادة العلوم حول موضوع حالات المادة. وتكونت عينة الدراسة من 28 طالباً معلماً في مجال العلوم، واستخدمت عدة وسائل لجمع البيانات كخطط تحضير الدروس، واختبار في معرفة المحتوى، بالإضافة إلى مقابلة شبه منظمة. وأظهرت النتائج أن الطلبة المعلمين لديهم معرفة أساسية جيدة بالمحتوى، والقليل من المفاهيم الخاطئة، وبعض أوجه القصور في المستوى المفاهيمي. بالإضافة إلى أنه أكد على أن معرفة المحتوى لها تأثير إيجابي على (PCK)، بالإضافة إلى تأثيرها بممارسات التعليم الفعال.

وفي دراسة للعدوي (2008) هدفت من خلالها إلى وصف معرفة معلمي رياضيات بنائيين اجتماعيين بكيفية تعليم موضوع الجبر للصف الثامن، واعتمدت على مفهوم الحشوة (Hashweh, 2005) لمعرفة كيفية تعليم المحتوى. وتنوعت الأدوات التي تم استخدامها، حيث قامت باستخدام استبانة لقياس المعتقدات واختبار للمحتوى بالإضافة إلى المقابلة ومشاهدات صفية. وتوصلت إلى أن معرفة العينة بكيفية تعليم الموضوع يعود إلى الخبرة التعليمية، وعدد مساقات الرياضيات التي التحق بها المعلمون أثناء التعلم الجامعي، بالإضافة إلى معرفة المحتوى.

وقام إساك (Usak, 2009) بإجراء دراسة هدفت لاستكشاف معرفة كيفية تعليم المحتوى PCK لعدد من معلمي العلوم في مادة الأحياء حول موضوع الخلية، وتم وصفها من أربعة جوانب هي المعرفة حول منهاج العلوم والتكنولوجيا، المعتقدات حول معرفة الموضوع الدراسي، والمعرفة حول

فهم الطلاب ، والمعرفة حول تقييم الطلاب. وتكونت عينة الدراسة من 6 من الطلبة المعلمين، واستخدم عدة أدوات لجمع البيانات وهي خطط الدروس، وخطط المختبر، ومقابلات مع الطلبة المعلمين بالإضافة إلى خرائط المفاهيم. وقد توصل الباحث إلى عدة نتائج أهمها أن معرفة الطلبة المعلمون غير دقيقة وخاصة حول معرفتهم بطرق التدريس، حيث يستخدمون طرق تدريس متمحورة حول المعلم، بالإضافة إلى أن معرفتهم بالموضوع الدراسي عالية وأن تركيزهم يكون على المادة العلمية، ولم يكن أيضاً لدى الطلبة المعلمون معرفة كافية حول صعوبات التعلم لدى الطلاب حول موضوع الخلية.

وجاءت دراسة كابيل وهيكينين وأسنتا (Kapyla, Heikkinen & Asunta, 2009) لتؤكد نتائج دراسة أوزدين (Ozaden, 2008) حيث هدفت دراستهم أيضاً إلى دراسة تأثير كمية ونوعية المحتوى التربوي على معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) وذلك حول موضوع البناء الضوئي ونمو النبات. تكونت عينة البحث من 20 من الطلبة المعلمون في مجال الأحياء (10 يعلمون المرحلة الابتدائية و10 يعلمون المرحلة الثانوية)، واستخدم الباحثون لجمع البيانات الاستبانات ومهام تحضير الخطط الدراسية، بالإضافة إلى المقابلات. وأظهرت النتائج أن المعلمين في المرحلة الابتدائية لم يكونوا مدركين للصعوبات المفاهيمية لدى الطلاب وكان لديهم مشاكل في اختيار المحتوى الأهم. بالإضافة إلى أن جميع المعلمين لم يكن لديهم معرفة بالتجارب والعروض الملائمة، مما يشير إلى أنه يجب تدريس PCK بشكل واضح.

وفي دراسة قام بها الخوالدة والعليمات (2011) سعت للكشف عن تصورات معلمي علوم المرحلة الأساسية في الأردن عن معرفتهم البيداغوجية وممارساتهم التدريسية لها، والى معرفة مصادر اكتسابهم للمعرفة البيداغوجية، وتكونت العينة الدراسية من 12 معلماً ممن يدرسون مادة العلوم العامة

في المرحلة الأساسية، واعتمد في جمع البيانات على تحليل وثائق الأداء، وملاحظة عدد من الحصص الصفية لبعض المعلمين بالإضافة إلى مقابلة جميع المعلمين المشتركين بالدراسة. وكشفت النتائج عن وجود تباين في المعرفة بكيفية تعليم المحتوى لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية، وذلك وفقاً للمجالات التالية: معرفة المحتوى الدراسي، ومعرفة خصائص الطلبة، والمعرفة البيداغوجية العامة، ومعرفة البيئة التعليمية، وأكدت النتائج أيضاً على انعكاس معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى على ممارساته الصفية. وأن أهم مصدر لاكتساب المعلمين لمعرفتهم بكيفية تعليم المحتوى تتمثل بدراستهم الجامعية، والتقليد بالإضافة إلى زملاء المهنة.

وفي دراسة لأيدينز وكيربولوت (Aydeniz & Kirbulut. 2011) بحثت في تطوير أداة لتقييم وقياس معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) للطلبة المعلمين في مجال الكيمياء الكهربائية. تم تقديم الأداة إلى 31 من الطلبة المعلمين في مجال العلوم. وأظهرت النتائج أن الطلبة المعلمين يمتلكون PCK محدودة حول موضوع الكيمياء الكهربائية. وأشارت النتائج أيضاً أن الطلبة المعلمين في مجال العلوم يركزون في المقام الأول على استراتيجية التدريب العملي بدلا من التركيز على الاستراتيجيات التي تشكل تحدياً معرفيا للطلاب من أجل تعلم العلوم.

وفي دراسة الأمبوسعيدي والحجري (2013)، التي هدفت إلى استقصاء تقدير درجة أهمية معرفة كيفية تعليم المحتوى في مادة العلوم لدى عينة من المعلمين في ضوء متغيرات الجنس والتخصص والخبرة في التدريس. وتكونت عينة الدراسة من (102) من معلمي العلوم. واستخدم الباحثان استبانة قاما بإعدادها. وأظهرت نتائج هذه الدراسة أهمية بعض المعارف بالنسبة لاهتمام المعلمين وهي على الترتيب: المعرفة بالمحتوى الدراسي، والمعرفة باستراتيجيات التعليم، وأخيراً المعرفة

بالمنهاج الدراسي. كما أشارت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تقدير درجة أهمية معرفة كيفية تعليم الموضوع لدى المعلمين تعزى إلى متغير الجنس في محور المعرفة بالمنهاج الدراسي. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في محوري المعرفة بمحتوى الموضوع الدراسي، والمعرفة باستراتيجيات التدريس بالنسبة لمتغير الخبرة التدريسية. بالإضافة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائياً تبعاً لمتغير التخصص الدقيق والتفاعل بين المتغيرات الثلاثة.

ومن خلال مراجعة الباحث لبعض الدراسات في هذا المحور، لاحظ أن معرفة معلم العلوم الجديد أو المعلم الطالب بكيفية تعليمه المحتوى تكون ضعيفة، ويحتاج إلى وقت طويل حتى يستطيع بنائها، ويعود ذلك لتوجه اهتماماته في بداية مسيرته المهنية نحو مشاكل الادارة الصفية وضبط النظام واكتساب المحتوى، الأمر الذي يشغله عن القيام بتطوير معرفة المحتوى التربوي (PCK) الخاص به.

وهذه النتيجة تبرر سعي الباحث للقيام بهذه الدراسة، ففرصة تقديم برنامج تعليم للطلبة المعلمين مبنية على معرفة كيفية تعليم المحتوى ومتخصصة بمواضيع محددة، قد تعمل على رفع مستوى معرفتهم بكيفية تعليم تلك المواضيع. ويساعد ذلك في اختصار المدة الزمنية التي يحتاجها المعلم في تطوير معرفة المحتوى التربوي الخاصة به من خلال ممارسته المهنية. بالإضافة إلى تحقيق الهدف الأول من هذه الدراسة المتمثل في محاولة الكشف عن قدرة برامج التطوير المهني وبرامج تعليم معلمي العلوم ما قبل الخدمة المبنية على نظرية معرفة المحتوى التربوي (PCK) في اختصار الوقت من خلال تطوير مستوى معرفة المحتوى التربوي لدى معلمي ما قبل الخدمة. فزيادة مستوى معرفة المحتوى التربوي لديهم يزيد من كفاءتهم ويقلل من المشاكل التي ستواجههم في بداية مشوارهم المهني.

ثالثاً: الدراسات التي تناولت تطوير معرفة المحتوى التربوي وخاصة من خلال برامج التطوير المهني:

يتناول هذا المحور بعض الدراسات التي تناولت تطوير معرفة كيفية تعليم المحتوى من خلال برامج التطوير المهني، والهدف من استعراض هذه الدراسات هو النظر في أثر برامج التدريب على معرفة المحتوى التربوي للمعلمين.

يرى بعض الباحثين كالحشوة، وفان دريل وبيري (Hashweh, 2005; Van Driel & Berry, 2010) أن المعرفة بكيفية تعليم المحتوى تتطور بشكل أساسي من خلال الخبرة والممارسة، وأن المعلم الجديد يحتاج إلى فتره طويلة ليطور معرفته بكيفية تعليم المحتوى. وهذا يعني أن المعلم الجديد عليه أن يخوض رحلة بناء معرفته بكيفية تعليم المحتوى من مستويات متدنية حتى يستطيع أن يبني ويطور معرفته بكيفية تعليم المحتوى. ولأن المعرفة بكيفية تعليم المحتوى (PCK) تشمل فهم المعلم لكيفية تعلم الطلاب أو فشلهم في تعلم مواضيع محدده، فإن الباحثون يرون في تطور (PCK) هدف مهم للتركيز عليه في برامج التطوير، فان دريل وبيري (Van Driel & Berry, 2012)، حيث اشار سيجال (Segal, 2004) إلى ضرورة الاهتمام بإعداد المعلم وتعليمه كيف يجعل من المحتوى التعليمي مادة صالحة للتعلم، ومؤكدا على أهمية المزج بين المحتوى والطريقة.

وفي محاولة لدراسة أثر برامج تعليم المعلمين على تطوير معرفة المحتوى التربوي لدى معلمين العلوم أجرى فان دريل وفيرلووب ودي فوس (VanDriel, Verloop & De vos, 1998) دراسة ناقشت الدور الذي يساهم فيه مفهوم الـ PCK في مجال تعليم العلوم، حيث انقسمت هذه الدراسة إلى قسمين رئيسيين، الأول عبارة عن مراجعه للأدبيات والبحوث كمحاولة لتعريف مفهوم معرفة المحتوى التربوي (PCK) وعلاقته بالمعرفة المهنية وأهداف البحوث في هذا المجال، والقسم الثاني دراسة تجريبية

جاءت كجزء من مشروع بحثي طويل الأمد لدراسة التغير المفاهيمي للطلاب فيما يتعلق بالتوازن الكيميائي، وذلك لمعرفة التأثيرات التي تحدث على (PCK) المعلمين أثناء الخدمة في حال مشاركتهم في ورش عمل وتطبيقهم دورة تجريبية على طلابهم. وشارك في الدراسة 12 معلم ممن يحملون مؤهلات أكاديمية في الكيمياء وذوي خبرة أكثر من 5 سنوات في التعليم.

وقامت الدراسة من خلال القيام بلقاءات ورشة عمل قبل وأثناء وبعد تطبيق المعلمين لدورة تجريبية، وتم إرشاد المعلمين لاستخدام مهمات في الدورة مع الطلاب تتحدى معرفتهم السابقة وتدفعهم لمناقشة وتفسير المفاهيم الجديدة من أجل احداث تغيير مفاهيمي. واستخدمت تسجيلات لقاءات ورشة العمل وتسجيل حصص اثنين من المعلمين، وتم تحليلها وعمل تثليث الباحث (researcher triangulation) بالإضافة إلى البيانات التي تم جمعها من استبانات للمعلمين، ومهمات المعلمين، ومهمات للطلاب صححها المعلمون.

وتمتاز هذه الدراسة في تركيزها على الجانب النظري للموقف الذي يحاول الباحثون الدفاع عنه وتأكيده، بالإضافة إلى تمركزها حول موضوع دراسي محدد (التوازن الكيميائي) حيث تحقق في ذلك أحد خصائص معرفة المحتوى التربوي (PCK) التي تتبناها. وتمتاز أيضا بتعدد مصادر البيانات والأدوات المستخدمة. ومن المآخذ على هذه الدراسة عدم عرضهم تطور الـ (PCK) لكل معلم على حدا، بل دمج الباحثان نتائجهما وجاءت النتائج عامة.

ومن أبرز النتائج التي خرجت فيها هذه الدراسة، التأثير الكبير لمعرفة المعلم المهنية الناتجة عن الخبرة في ممارسة المعلم، وأن معرفة المعلم العميقة بالمادة متطلب أساسي لتطوير (PCK) المعلم، بالإضافة إلى خصوصية معرفة المحتوى التربوي PCK في الموضوع الدراسي. وأظهرت

الدراسة التجريبية أن ورش العمل والمناقشات التي تمت ساهمت في تحسين فهم المعلمين للصعوبات وطريقة تفكير والمفاهيم الخاطئة المحتملة عند الطلاب في موضوع التوازن الكيميائي، وأضافوا أن أثر مثل هذه البرامج متفاوت على المعلمين فمنهم من يتطور بشكل كبير واخرين قد لا يتأثروا مطلقا.

وفي دراسة دريل وجونج وفيرلوب (Van Driel, De Jong & Verloop, 2002) والتي بحثت في تطوير كيفية تعليم المحتوى (PCK) لمجموعة من الطلبة المعلمين في تخصص الكيمياء، وركزت على قضية مركزية متعلقة بالظواهر العيانية لجسيمات مجهرية، وهدفت الدراسة بشكل خاص للتعرف على تأثير بعض مكونات برنامج تعليم المعلمين قبل الخدمة (مثل: حلقات عمل، خبرة تدريس الطلاب، وردود الفعل من المرشدين) على هذا التطور. وتكونت عينة الدراسة من 12 طالب في مجال الكيمياء جميعهم بدرجة الماجستير. تم جمع البيانات من خلال استخدام استبانة مفتوحة، ومقابلات مع كل معلم على حدة ومقابلة مرشديهم بالإضافة إلى تسجيل صوتي من جلسات عمل محددة في برنامج إعداد المعلمين.

تقدم المعلمون إلى استبانة خطية قبلية لقياس مستوى (PCK) لديهم قبل التعرض لبرنامج الدراسة، ثم تم عمل ورشات عمل مخصصة بموضوع الكلي والجزئي (macro–micro) وتم تسجيلها على أشرطة فيديو ثم دونت لاحقا، بعدها تمت مقابلة المعلمين بشكل فردي حول الخبرات العملية والتأمل في موضوع الكلي والجزئي، وفي الفترة نفسها تمت مقابلة المرشدين، وبعدها تعرض الطلاب المعلمون إلى الاستبانة الثانية التي كانت حول الموضوع الدراسي فقط.

وأشارت النتائج إلى تزايد الوعي بين المعلمين الطلبة، فيما يتعلق بالحاجة، إلى الربط بشكل واضح على المستوى الكلي والمستوى الجزئي، بالإضافة إلى أن تطور (PCK) تتأثر بالغالب بخبرة المعلم وخلفيته، بالإضافة إلى تأثير المرشدين عليهم مع تأثير طفيف من الدورات النظرية.

وفي دراسة فايخامتا وكول وورودرانجكا (Faikhamta, Coll & Roadrangka, 2009) التي بحثت في تطوير معرفة كيفية تعليم المحتوى للطلبة المعلمين في تخصص الكيمياء من خلال دورة كيمياء مبنية على مفهوم كيفية تعليم المحتوى (PCK) بالإضافة إلى الخبرة الميدانية. تكونت العينة الدراسية من أربعة من المعلمين الطلاب بتخصص الكيمياء، ولجمع البيانات تم استخدام ملاحظات صفية، ومقابلات، واستبانة في المحتوى الكيميائي، واستبانة حول المعتقدات، والوثائق الناتجة من الطلاب كأوراق العمل أو خطط التدريس، تقارير وغيرها...). وتشير النتائج أنه في بداية الدورة التدريبية كان الطلبة المعلمين يمتلكون خلفية محدودة وخبرات تعليم أساسية مقيدة، وخلال الدورة طوروا كيفية تعليمهم للمحتوى (PCK) ووسعوا نظرتهم حول طبيعة العلوم، والنظرة التي تركز على التعلم والتعليم المرتكز على المتعلم. وخلال الخبرة الميدانية، كانوا قادرين على دمج الأساليب التي تعلموها في الدورة في تخطيطهم للدروس بشكل مناسب.

وبالرغم من أن معظم الدراسات تظهر أن معرفة كيفية تعليم المحتوى للمعلمين الجدد أو المعلمين الطلاب تكون ضئيلة إلا أن عبد الرحمن و سكايف (Abd Rahman & Scaife, 2012) في دراستهم التي بحثت في بناء فهم متعمق ومتماسك لتطوير معرفة المحتوى التربوي PCK بين الطلبة المعلمين أظهرت أن لدى المعلمين الجدد معرفة محتوى تربوي جيدة. ومن أجل تحقيق هدفهم، استخدموا مجموعه متنوعة من الاساليب والأدوات، بما في ذلك استمارة مسح (استبانة) تهدف إلى

استخلاص طبيعة (PCK) للمعلمين الطلاب من خلال تقييمات ذاتية، وعلى أساس التغذية الراجعة من الاستبانة، دعي ثلاثة أفراد من العينة ووافقوا على المشاركة في دراسة أخرى من خلال الملاحظة والمقابلة. وسجلت بيانات الملاحظة باستخدام قائمة رصد checklist/chart والتي تؤكد على (PCK)، وتم اجراء مقابلات شخصية بعد الملاحظة. بعد دراسة البيانات من المصادر الثلاثة على حدة، مثلت كافة البيانات من أجل الحصول على وصف للمعرفة بكيفية تعليم المحتوى (PCK) للمعلمين الطلاب من وجهات نظر مختلفة. وكانت عينة الدراسة مكونة من 20 معلماً طالباً أغلبهم من الإناث من ذوي تخصصات مختلفة (العلوم، الرياضيات، اللغة الإنجليزية، اللغة الحديثة، والجغرافيا)، وكانوا جميعا في مرحلة التدريب العملي في برنامجهم التأهيلي حيث تراوحت خبراتهم ما بين (11–30 أسبوع) من خبرة التعليم في المدارس.

وقدمت النتائج من خلال تحليل استبانة للطلبة المعلمين المبني على التقييم الذاتي فيما يتعلق بتطبيقهم لمعرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK)، وملاحظة الطلبة المعلمين وتطبيق لمعرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK)، وتأمل الطلبة المعلمين حول ممارسة (PCK) خلال مقابلات شبه منظمة. وفي الملاحظة تم تجميع البيانات إلى أربع مكونات لمعرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK)، وكل مكون يمتلك فئات فرعية اخرى.

من خلال ملاحظة معرفة المعلمين بالموضوع الدراسي وبطرق التدريس، أظهرت النتائج أن هناك اختلاف بسيط في استجاباتهم حول معرفة الموضوع الدراسي. إضافة إلى أنهم لم يواجهوا أي مشاكل في إدارة الصف أو التعامل مع المنهاج الدراسي، إلا أن هناك ضعف في وصف وتمثيل المواضيع التي يدرسونها، بالإضافة إلى عدم إظهارهم لمعرفة استخدام التقييم أثناء الدرس. وأظهر

المعلمون أهمية قصوى في معرفة المنهاج والسياق، بينما أشاروا إلى معرفة الموضوع الدراسي ومعرفة طرق التدريس العامة على انها معرفة ثانوية. ولم يهتموا إطلاقا في معرفة المتعلمين وخصائصهم في إعدادهم للتخطيط.

ومن خلال النظر في هذه الدراسة نلاحظ تميزها من خلال كثرة الأدوات التي استخدمها الباحث في سبيل جمع البيانات حول معرفة المحتوى التربوي للمعلمين، الأمر الذي يزيد من مصداقية النتائج التي توصل إليها. إلا أنه وبالرغم من وصف معرفة كيفية تعليم المحتوى للطلبة المعلمين بالجيدة، مع أن هناك بعض العناصر الضعيفة أو المعدومة الوجود لديهم، إلا أن الباحث يرى أن هذه العناصر المفقودة (مثل: أخذ خصائص الطلبة بعين الاعتبار، ومعرفة التمثيل المناسب للمواضيع الدراسية) تمثل جوهر مفهوم معرفة المحتوى التربوي (PCK). ويؤخذ على الباحثين أيضاً قيامهم بدراسة بعض مكونات معرفة المحتوى التربوي وتجاهل البعض، إضافة إلى اعتماد معلمين بتخصصات مختلفة وبناء تحليله عليها بشكل عام، متجاهلاً خاصية خصوصية الموضوع في دراسة معرفة المحتوى التربوي.

ملخص الدراسات السابقة:

تبين من خلال مراجعة الدراسات السابقة، أن هناك اتفاق بين الباحثين (Van Driel & Berry, 2012; Failchamta, Coil & Roadrangka, 2009; Abell, 2008; Segal, 2004; Van Driel, De jong & Verloop, 2002; Van Driel, Verloop & De Vos, 1998) حول أهمية العمل والتركيز على تطوير معرفة المحتوى التربوي للمعلم، وخاصة من خلال برامج التطوير المهني.

وأظهرت النتائج أيضاً أن المعلمين الجدد والمعلمين الطلاب لا يأخذون المعرفة بخصائص المتعلمين بعين الاعتبار عند تخطيطهم، وضعفهم في وصف وتمثيل المواضيع التي يدرسونها كما جاء في دراسة كل من (Abd Rahman & Scaife, 2012; Usak, 2009; Abell, 2008; Van Driel, Verloop & De Vos, 1998)، وهي من أهم العناصر المبني عليها مفهوم معرفة المحتوى التربوي (PCK)، إضافة إلى ضعفهم في الجوانب الأخرى من مجالات المعرفة بكيفية تعليم المحتوى. وبالرجوع إلى مفهوم شولمان حول المعرفة بكيفية تعليم المحتوى، نجد أن الاهتمام بخصائص الطلاب وأخذها بعين الاعتبار ومعرفة تمثيل الموضوع من أساسيات هذا المفهوم.

وبناء على ذلك، يرى الباحث من نتائج هذه الدراسات مبرراً قوياً للدراسة التي قام بها من خلال البحث عن تطوير مستوى معرفة المحتوى التربوي لدى الطلبة المعلمين في مجال العلوم نتيجة تعرضهم لبرامج تدريب المعلمين المبنية على مفهوم المعرفة بكيفية تعليم المحتوى (PCK). ومحققاً في ذلك الهدف الثاني من أهداف هذه الدراسة المتمثل في التحقق بقدرة برامج التطوير المهني وبرامج تعليم معلمي العلوم المبنية على نظرية معرفة المحتوى التربوي (PCK) على التأثير في تخطيط المعلمين الطلاب في العلوم، بحيث يتضمن تخطيطهم المعارف الرئيسية التي ينبغي أن يحملها المعلم حسب مفهوم معرفة المحتوى التربوي (PCK).

الفصل الثالث

منهجية البحث

مقدمة:

هدفت الدراسة إلى البحث في معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) للطلبة المعلمين في مجال العلوم نتيجة تدريبهم في برنامج لتدريب للمعلمين مبني على مفهوم (PCK)، وذلك من أجل إعدادهم بشكل فعال لممارسة مهنة التعليم. وكما أظهرت الدراسات السابقة، فإن المعلمين الجدد يشتكون من برامج تدريبهم، ومن المعيقات التي تواجههم في بداية مسيرتهم المهنية. لذلك استدعى استخدام العديد من الأدوات والاجراءات، من أجل الكشف عن مقدرة هذه البرامج في تطوير معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) للطلبة المعلمين.

ويوضح هذا الفصل المنهجية والإجراءات التي قام الباحث باتباعها في تطبيق هذه الدراسة، حيث اعتمد منهج دراسة الحالة في التصميم، بالإضافة إلى استعراض مصادر البيانات التي تم من خلالها تحصيل البيانات للإجابة عن أسئلة الدراسة، مفصلاً لمجتمع وعينة الدراسة التي تم اعتمادها للدراسة، والأدوات التي حُصلت من خلالها البيانات من مصادرها. وفي ختام هذا الفصل، تم توضيح الآلية التي تم اتباعها بتحليل المعلومات والبيانات بشكل كمي وكيفي.

منهجية الدراسة:

تعتبر هذه الدراسة من البحوث الوصفية حيث اعتمدت في سبيل الإجابة عن أسئلة الدراسة منهج دراسة الحالة في التصميم (Case Study research design)، وذلك لأن دراسة الحالة

تساعد على تقديم بعد شمولي وصورة كلية للحالة المدروسة من خلال البيانات المتعمقة التي تم التوصل اليها (Bassey, 1981)، حيث تم جمع بيانات كمية وكيفية، والمصدر الرئيسي للبيانات هن الطالبات المعلمات اللواتي اشتركن في هذه الدراسة، حيث جُمعت البيانات من خلال عدة أدوات من أجل الحصول على المعلومات الكافية التي تكشف مدى التطور والتقدم في معرفة الطالبات المعلمات بكيفية تعليم المحتوى.

وقبل البدء في تطبيق البرنامج، تقدمت العينة إلى اختبار يقيس معرفتهن بالمحتوى حول موضوع التفاعلات الكيميائية، وإلى استبانة قبلية تقيس مستوى معرفتهن بكيفية تعليمهم لموضوع التفاعلات الكيميائية (PCK)، وطلب منهم أيضاً بناء خطط دراسية حول تعليمهم لموضوع التفاعلات الكيميائية.

ثم تم تطبيق وحدة دراسية حول موضوع التفاعلات الكيميائية مبنية على محاور نموذج معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) حسب الحشوة (Hashweh,2005)، حيث عرضت هذه الوحدة على عينة الدراسة، وبعد الانتهاء من تطبيقها، قامت الطالبات المعلمات ببناء خطط دراسية جديدة لنفس المواضيع التي قاموا بتقديمها قبل الدورة، بالإضافة إلى تعرضهم إلى استبانة بعدية لمقارنة تغير المستوى في معرفتهم بكيفية تعليمهم لموضوع التفاعلات الكيميائية (PCK) وإلى اختبار بعدي ليقيس التغير في مستوى معرفتهن بالمحتوى العلمي حول موضوع التفاعلات الكيميائية. وتم تحليل النتائج الصادرة عن الاستبانة القبلية والبعدية والخطط الدراسية كيفياً وكمياً.

مجتمع الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى البحث في دور برامج تدريب المعلمين على تطوير كيفية تعليم المحتوى PCK للطلبة المعلمون. ولتحقيق هذا الهدف فإن مجتمع الدراسة تكون من جميع الطلبة المعلمين ذوي التخصصات المختلفة (أحياء – كيمياء – فيزياء – تعليم علوم) المنتسبين لجامعة بيرزيت في كلية التربية من العام الدراسي 2012 / 2013، والملتحقين ببرنامج دبلوم التربية –تعليم العلوم . وبرنامج بكالوريوس تعليم العلوم ويبلغ عددهم (100) طالب وطالبة (كلية التربية/جامعة بيرزيت). ويعود سبب اختيار هذا المجتمع هو أن هذه الفئة من الطلاب ستعمل مستقبلاً في تعليم المراحل الدراسية من الصف الخامس إلى العاشر، وتضم هذه المرحلة الفئة المستهدفة من المعلمين والتي تناسب الموضوع الذي تم اختياره لهذه الدراسة وهو موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع الأساسي. بالإضافة لسهولة الاتصال والتواصل مع عينة الدراسة التي تم اختيارها من هذا المجتمع من قبل الباحث.

عينة الدراسة

من أجل تحقيق الأهداف المرسومة لهذه الدراسة، تم اعتماد عينة تتصف بعدد من الصفات في اختيار أفراد العينة، وذلك من أجل ضمان وجود معلمين بتخصصات مختلفة (فيزياء، كيمياء، أحياء، علوم ...)، حيث أن الهدف الثالث للدراسة يكمن في التحقق في قدرة برامج التطوير المهني وبرامج تعليم معلمي العلوم المبنية على نظرية معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) على إلغاء الفروق بين معلمي العلوم ذوي التخصصات المختلفة (أحياء، كيمياء، فيزياء)، ولذلك كان من المهم التأكد من وجود مشتركين بتخصصات مختلفة تغطي أغلب جوانب التخصصات المقترحة.

تم دعوة أغلب مجتمع الدراسة من الطلبة للمشاركة في البرنامج التدريبي، واستجاب لهذه الدعوة 13 طالبة بتخصصات مختلفة، وحسب عودة وملكاوي (1992) فإن حجم العينات في الدراسات الوصفية للعينات ذات حجم صغير لا يتجاوز 20% من حجم المجتمع، ويرى الباحث أن عدد الطلبة المشتركين في الدراسة مناسب لدراسة الحالة. والجدول التالي يوضح تخصصات الطلبة المعلمين المشتركين في الدورة التدريبية:

جدول رقم 2: تخصص الطالبات المعلمات المشتركات في الدورة التدريبية

	عدد الطلاب	التخصص	النسبة المئوية
	3	كيمياء + دبلوم تربية	%23.08
	4	أحياء + دبلوم تربية	%30.77
	6	بكالوريوس تعليم علوم	%46.15
المجموع	13		%100

وبالنظر إلى الجدول أعلاه نلاحظ وجود التنوع في التخصصات بنسب مختلفة، حيث تنوعت تخصصات الطلبة بين طلبة الكيمياء والاحياء بالإضافة إلى طلبة بكالوريوس تعليم العلوم، إلا أن العينة افتقدت طلبة من تخصص الفيزياء حيث لم يجد الباحث أي متطوع من تخصص الفيزياء وذلك بسبب عدم رغبة بالمشاركة أو عدم مناسبة أوقات الدورة التدريبية مع أوقاتهم الجامعية، لذلك اضطر

الباحث لإكمال مجريات الدراسة دون وجود طلبة من تخصص الفيزياء ضمن عينته. ويمكن الاستعاضة عن ذلك كون طلبة بكالوريوس تعليم العلوم يدرسون مادة الفيزياء ضمن مساقاتهم الجامعية.

أدوات الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على ثلاثة أدوات مختلفة للتمكن من الاجابة عن أسئلة الدراسة وجمع أكبر قدر ممكن من المعلومات حول معارف الطلبة المعلمين المختلفة للتمكن من البحث في تأثير البرنامج التدريبي عليها، وهذه الأدوات هي:

أولاً: اختبار المعرفة بمحتوى الموضوع الدراسي "التفاعلات الكيميائية": ملحق رقم (1)

تقدمت العينة لهذا الاختبار قبل البرنامج التدريبي وبعده، ويهدف إلى قياس معرفتهم العميقة بموضوع التفاعلات الكيميائية. ويتكون هذا الجزء من 15 سؤالاً، موزعة حسب نوعها كالتالي: 6 أسئلة اختيار من متعدد (وهي الأسئلة 1+ 9+ 12 + 13+ 14 + 15)، وأسئلة انشائية مفتوحة عددها 9 أسئلة (وهي الأسئلة 2+ 3 + 4 +5+ 6 + 7 + 8 + 10 + 11). وتم منح الإجابة الصحيحة على كل سؤال علامة واحدة، وبذلك يكون مجموع علامات هذا الجزء 20 علامة.

ويقيس هذا الاختبار معرفة العينة بالمواضيع التالية:

(نشاط العناصر الكيميائي، والروابط الأيونية والجزيئية، وخواص المركبات الأيونية والتغير الفيزيائي والتغير الكيميائي والتأكسد والاختزال، وأنواع التفاعلات الكيميائية (تفاعل التأكسد والاختزال – الاستبدال المزدوج – الاتحاد المباشر – الاحلال الأحادي – إحلال بسيط)، وتمثيل لويس للمركبات الكيميائية، ومجموعات العناصر وتمثيل المركبات ورقم التأكسد).

ويفيد هذا الاختبار في الاجابة عن السؤال الثالث من هذه الدراسة، الذي يبحث في مدى الاختلاف بمستوى معرفة المحتوى التربوي PCK المكتسب لدى الطالبات المعلمات ذوي التخصصات المختلفة، حيث سيساعد في توضيح مدى اكتساب العينة وخاصة ذوي التخصصات المختلفة عن الكيمياء لمعرفة المحتوى من خلال تعرضهم لبرامج تدريبية حول مواضيع محددة مبنية على مفهوم معرفة المحتوى التربوي PCK.

صدق وثبات الاختبار:

تم فحص صدق الاختبار والمختص بقياس معرفة المحتوى لدى الطالبات المعلمات حول موضوع التفاعلات الكيميائية من خلال 5 محكمين من حملة الدكتوراه والماجستير في الكيمياء، وأجمع المحكمون على أن الأسئلة مناسبة وشاملة، وتم تعديل وتغيير البنود حسب توصياتهم. وتم التأكيد من قبل المحكمين على ارتباط فقرات الاختبار بمحتوى الوحدة ومناسبتها لمستوى المعلمين، وبناءً على ذلك تم اعتبار الاختبار صادقاً لملائمة أسئلته مع الهدف الذي صمم لأجله.

وتم تطبيق هذا الاختبار على عينة استطلاعية عددها 10 من الطلبة المعلمين غير المشتركين في البرنامج التدريبي وذلك لفحص لغة الاختبار، السهولة والصعوبة، ومناسبة الوقت، وأكدوا على وضوح الاسئلة ومناسبتها لمستوى المعلمين.

ولفحص ثبات الاستبانة، تم ايجاد معامل الثبات كرونباخ ألفا الذي يشير إلى قوة الارتباط بين الفقرات في الاختبار، وهو الذي يستخدمه أغلب الباحثين لقياس ثبات الاختبار (الحارثي، 1992؛ عبد الرحمن،1983)، وبلغت قيمته 0.6 وهي نسبة مقبولة لثبات الاختبار.

ثانياً: استبانة تقيس معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى: ملحق رقم (2)

تم تقديم استبانة للطالبات المعلمات قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبي، حيث هدفت هذه الاستبانة إلى قياس معرفة كيفية تعليم المحتوى PCK لدى العينة حول موضوع التفاعلات الكيميائية، وقد تم تصميم هذه الاستبانة من قبل حباس (2009) في دراسته حول معرفة معلمي العلوم بكيفية تعليم موضوع الكثافة للصف السابع وعلاقتها بتحصيل الطلبة. حيث قام بتصميمها بناءً على نموذج الحشوة (Hashweh,2005) والذي حدد سبعة عناصر لمكونات معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى، وهو نفس النموذج الذي تم اعتماده في هذه الدراسة. والملحق رقم (2) يمثل الاستبانة المستخدمة بعد تعديلها بما يناسب موضوع التفاعلات الكيميائية. وتم تخصيص اللقاء الأول من البرنامج التدريبي بزمن مقداره 3 ساعات لتنفيذ اختبار المحتوى التعليمي واستبانة معرفة المعلمين بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية.

وتتكون الاستبانة من جزأين:

1) الجزء الأول:

ويشمل هذا الجزء على معلومات شخصية أساسية للمعلم، كالتخصص العلمي، والبرنامج التعليمي الملتحق به المعلم.

2) الجزء الثاني:

تقدمت العينة إلى هذه الاستبانة قبل البدء بالبرنامج التدريبي، وذلك لفحص مستوى معرفة كيفية تعليم المحتوى(PCK) ومستوى معرفتهن بالمحتوى العلمي لموضوع التفاعلات الكيميائية قبل

البرنامج، ثم تقدموا لها مرة أخرى بعد تعرضهم للبرنامج التدريبي من أجل فحص التغير في مستواهم نتيجة البرنامج التدريبي، والبحث في التطور الحاصل في معرفتهم بكيفية تعليم المحتوى.

يتكون هذا الجزء من 26 سؤال، بعضها اختيار من متعدد، مع تفسير سبب اختيار الإجابة لعدد منها، مع إمكانية اختيار أكثر من بديل في نفس الوقت، والبعض الاخر أسئلة انشائية. تبحث جميعها في معارف المعلم الأساسية حول التعليم بشكل عام وتعليم التفاعلات الكيميائية بشكل خاص. وهي كالتالي:

1) معرفة الأهداف:

يتضمن هذا الجزء تحليل معرفة الطالبات المعلمات بالأهداف المتعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية من خلال تحليل استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية وتحليل الخطة الدراسية. حيث تناولت استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع معرفة الأهداف من خلال خمسة أسئلة (الأسئلة 1– 5 من ملحق 2)، وتقيس الأهداف العامة والخاصة التي تسعى الطالبات المعلمات لتحقيقها عند تعليمهم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع. حيث تمت مقارنة إجابته قبل وبعد البرنامج التدريبي بالاعتماد على:

1– مستويات الأهداف: مقارنة مستويات الأهداف (تذكر، فهم، تطبيق ....) التي طرحتها الطالبة المعلمة قبل وبعد البرنامج التدريبي.

2– شمول الأهداف للمحتوى الدراسي: هل تغطي الاهداف المذكورة جميع عناصر ومكونات وحدة التفاعلات الكيميائية.

3- ربط تحقيق الأهداف بالسياق العلمي: هل هناك إمكانية لتحقيق جميع الأهداف، أم أن المعلمة على دراية بالواقع والسياق الذي قد يمنع من تحقيق جميع الأهداف.

4- النظرة للأهداف: هل تحمل نظرة بنائية أو سلوكية في تحقيقها للأهداف، وذلك بناءً على اختيارها لأهداف التعليم العامة وترتيبها لها حسب أهميتها.

2) معرفة خصائص الطلبة:

يتضمن هذا الجزء تحليل معرفة الطالبات المعلمات بخصائص الطلاب المتعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية من خلال تحليل استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية. حيث تناولت استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع معرفة الأهداف من خلال ستة أسئلة (الأسئلة 7-12 من ملحق 2)، وتقيس هذه الأسئلة مدى معرفة الطالبات المعلمات بمعرفة الطلاب السابقة وخبراتهم والمفاهيم البديلة التي يحملونها والصعوبات التي يواجهونها في تعلم موضوع التفاعلات الكيميائية، بالإضافة إلى قياس معرفة المعلم بتغيير المفاهيم البديلة ومعالجة صعوبات التعلم لدى الطالبات. حيث تمت مقارنة إجابته قبل وبعد البرنامج التدريبي بالاعتماد على:

- معرفة الطالبات المعلمات بامتلاك الطلاب لمعارف وخبرات سابقة وماهيتها.
- معرفة الطالبات المعلمات بوجود مفاهيم بديلة عند الطلاب متعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية.
- معرفة الطالبات المعلمات بطرق تغيير المفاهيم البديلة.

- معرفة الطالبات المعلمات بطرق التعرف على الخبرات والمفاهيم السابقة التي عند الطلاب حول موضوع التفاعلات الكيميائية.
- معرفة الطالبات المعلمات بالصعوبات التي يمكن أن تواجه الطلاب عند تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع.

3) <u>معرفة استراتيجيات التعليم</u>

يتضمن هذا الجزء تحليل معرفة العينة باستراتيجيات التعليم المتعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية من خلال تحليل استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية بالإضافة إلى خطط التدريس التي قمن ببنائها. حيث تناولت استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع معرفة استراتيجيات التعليم من خلال ستة أسئلة (الأسئلة 16 + 22 + 23 + 24 + 25 + 26 من ملحق 2)، وتقيس هذه الأسئلة الأساليب والاستراتيجيات والأنشطة التي يمكن للطالبة المعلمة استخدامها عند تعليمها لموضوع التفاعلات الكيميائية وتنفيذ أنشطتها المنوعة. وتحديد فيما إذا كانت ستعتمد على الأنشطة المقترحة في الكتاب المقرر أو إضافتها لأنشطة أخرى. وتقيس أيضاً نوع الاستراتيجيات والطرق التعليمية التي يمكن أن تستخدمها في التعليم والتقويم، وتحديد الأمثلة والتشبيهات التي يمكن ان تستخدمها أثناء تعليمها موضوع التفاعلات الكيميائية. حيث تمت مقارنة إجابتها قبل وبعد البرنامج التدريبي بالاعتماد على:

- معرفة الطالبات المعلمات باستراتيجيات التعليم المناسبة لموضوع التفاعلات الكيميائية.
- معرفة الطالبات المعلمات بطرق التدريس (من خلال الخطة الدراسية)

- معرفة الطالبات المعلمات بالتشبيهات والتمثيلات التي يمكن أن تستخدم لتقريب وتوضيح موضوع التفاعلات الكيميائية للطلاب في الصف التاسع
- معرفة الطالبات المعلمات بكيفية الوصول للفهم الأفضل للطلاب حول موضوع التفاعلات الكيميائية.
- معرفة الطالبات المعلمات بكيفية تقييم الطلاب ومعرفتهن بطرح الواجبات البيتية.
- معرفة الطالبات المعلمات بطرق التقويم (من خلال الخطة الدراسية).

4) معرفة المنهاج:

يتضمن هذا الجزء تحليل معرفة الطالبات المعلمات بالمنهاج المتعلق بموضوع التفاعلات الكيميائية من خلال تحليل استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية. حيث تناولت استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع معرفة المنهاج من خلال ثلاثة أسئلة (الأسئلة 13–14 – 15 من ملحق 2)، تقيس مدى التزام الطالبة المعلمة بالكتاب المقرر والإجراءات التي يمكن أن تقوم بها من خلال إضافة أو حذف أو تعديل للمادة والمواضيع المطروحة فيها، بالإضافة إلى معرفتهن بالمواضيع المرتبطة بموضوع التفاعلات الكيميائية والتي تعلمها الطلاب في سنوات سابقة أو سيتعلمونها في السنوات اللاحقة. حيث تمت مقارنة إجابتهن قبل وبعد البرنامج التدريبي بالاعتماد على:

- إضافة الطالبة المعلمة لأفكار ومعلومات جديدة حول مفهوم التفاعل الكيميائي غير موجودة في الكتاب المقرر.

- معرفة الطالبات المعلمات بالمعارف السابقة المتعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية ويمكن أخذها بعين الاعتبار أثناء التخطيط بالدرس
- معرفة الطالبة المعلمة بالمواضيع التي سوف يتعلمها الطلاب في السنوات الدراسية اللاحقة أو في نفس العام وتتعلق بموضوع التفاعلات الكيميائية ويمكن أن تؤخذ في عين الاعتبار عند التخطيط لتعليم موضوع التفاعلات الكيميائية
- معرفة الطالبة المعلمة بمفاهيم متعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية ذات مستوى أعلى من الطلاب.

5) <u>معرفة المصادر</u>

يتضمن هذا الجزء تحليل معرفة الطالبات المعلمات بالمصادر المتعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية من خلال تحليل استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية. حيث تناولت استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع معرفة الأهداف من خلال سؤالين (الأسئلة 17 –18 من ملحق 2)، وتبحث في المصادر الخارجية التي يمكن للطالبة المعلمة أن تستخدمها في تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية، بالإضافة إلى نوعيتها وكيفية استخدامها. حيث تمت مقارنة إجابتهن قبل وبعد البرنامج التدريبي بالاعتماد على:

- معرفة الطالبات المعلمات في استخدام المصادر الخارجية في تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية.
- معرفة الطالبات المعلمات باستخدام المواد المحسوسة في موضوع التفاعلات الكيميائية.

6) معرفة السياق

يتضمن هذا الجزء تحليل معرفة الطالبات المعلمات بالسياق التعليمي المتعلق بموضوع التفاعلات الكيميائية من خلال تحليل استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية. حيث تناولت استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع معرفة الأهداف من خلال ثلاثة أسئلة (الأسئلة 19 – 20 –21 من ملحق 2)، وتقيس قدرتهن على توفير المواد اللازمة لتعليم موضوع التفاعلات الكيميائية وتعاونهن مع المسؤولين والمجتمع المحلي وأولياء الأمور والطالبات. بالإضافة إلى قدرتهن على ربط موضوع التفاعلات الكيميائية بجوانب من بيئة الطالب. حيث تمت مقارنة إجاباتهن قبل وبعد البرنامج التدريبي بالاعتماد على:

- معرفة تصرف الطالبات المعلمات في حال نقص المواد المستخدمة في تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية.
- معرفة الطالبات المعلمات بربط موضوع التفاعلات الكيميائية بجوانب من بيئة الطالب.
- معرفة تصرف الطالبات المعلمات في حال واجهتهن صعوبة أثناء تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية.

صدق الاستبانة:

تم فحص صدق الاستبانة من خلال عرضها على 3 محكمين من حملة الدكتوراه في التربية في جامعة بيرزيت حيث تم التعديل على بنود الاستبانة بناء على توصياتهم، إضافة إلى اعتماد صدقها الذي فحصه حباس، إذ أن الجزء الثاني من الاستبانة لم يغير هدفه الذي بني من أجله، وقد اعتمد حباس في فحصه لصدق هذا الجزء من الاستبانة على عرضه لخمسة محكمين ممن يحملون شهادة

الدكتوراه في تعليم العلوم، بالإضافة إلى إجراء مشاهدات صفية لاثنين من المعلمين المشاركين من أجل فحص قدرة الاستبانة على التمييز بين معرفة المعلمين المشاركين بكيفية تعليم المحتوى (حباس، 2009).

ثالثاً: خطة تدريس لحصة واحدة

قامت الطالبات المعلمات أيضاً قبل البرنامج التدريبي ببناء خطه تعليمية حول إحدى المواضيع الدراسية المطروحة في وحدة التفاعلات الكيميائية للصف التاسع (دلالات التفاعل الكيميائي، أنواع التفاعلات الكيميائية، الروابط الكيميائية، التأكسد والاختزال)، وطلب منهن اختيار أحد هذه المواضيع وبناء خطة تعليمية لحصة دراسية واحدة قاموا من خلالها بعرض هذا الموضوع. وبعد البرنامج التدريبي قامت الطالبات المعلمات مرة أخرى ببناء خطة دراسية لنفس الموضوع الذي تم اختياره قبل التدريب.

تم استخدام أداة الخطط الدراسية كوسيلة لجمع البيانات حول معرفة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى في عدة دراسات مثل دراسة فريدريك وفان دير فالك و ليتي (Frederik, Van der Valk, Leite & Thoren, 1999) ودراسة دي جونج وأهتي وجودوين وهاتزينكيتا وكولايديس(De jong, Ahtee, Goodwin, Hatzinikita and Koulaidis. 2009) ودراسة كابيلا وهيكينين وأسنتا (Kapyla, Heikkinen & Asunta, 2009) وكثرة استخدامها تدل على فعاليتها في جمع البيانات.

اجراءات الدراسة:

بعد أخذ موافقة كلية التربية/ جامعة بيرزيت على القيام بالبحث وتقديم برنامج تدريبي للطلبة المعلمين من طلبة العلوم وبكالوريوس التربية تعليم العلوم، تم تحديد موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع الأساسي ليكون الموضوع الذي سيبنى حوله البرنامج التدريبي، والسبب في ذلك يعود إلى أن الباحث يرى أن هذه الوحدة عبارة عن مدخل وأساس مهم لما سيتعلمه الطالب من مادة الكيمياء في السنوات اللاحقة.

تمت دعوة الطالبات المعلمات للالتحاق بالبرنامج التدريبي، وتقدم بناءً على ذلك 13 طالبة معلمة للتدريب من التخصصات المختلفة. في اللقاء الأول من البرنامج التدريبي، وقبل أن تتعرض الطالبات المعلمات لأي معرفة حول البرنامج، قمن بالتقدم للاختبار والاستبانة. ثم طلب منهن كتابة خطة دراسية حسب معرفتهم حول أحد المواضيع المتعلقة بوحدة التفاعلات الكيميائية مع إمكانية اطلاعهن على الوحدة التعليمية في المنهاج الدراسي، على أن يتم تسليمها في اللقاء الثاني.

تم جمع الخطط الدراسية من الطالبات المعلمات في اللقاء الثاني وتم عرض البرنامج التدريبي على العينة والبدء في تطبيق البرنامج بواقع 20 ساعة تدريبية، تضمنت اللقاءات المواضيع التالية:

<u>مفهوم معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK)</u>: التعرف على مفهوم "معرفة كيفية تعليم المحتوىPCK "، ومحاوره السبع حسب تعريف الحشوة (Hashweh, 2005) له، بالإضافة إلى سبل تطوير معرفة كيفية تعليم المحتوى عند المعلمين.

المفاهيم الخاطئة: حيث تم التعرف إلى المقصود بالمفاهيم الخاطئة، ومصادرها، بالإضافة إلى استراتيجيات التغلب عليها.

مشاكل تعلم وتعليم العلوم: تم التعرف إلى أهم العقبات والحواجز التي تقف في طريق تعلم وتعليم الكيمياء. وعلى أسبابها، وطرق واستراتيجيات لتجاوز هذه العقبات بالإضافة إلى بعض استراتيجيات تعليم العلوم.

التخطيط: تم التعرف إلى مفهوم التخطيط، وأهميته بالنسبة للمعلم، والتعرف على العوامل المؤثرة بعملية التخطيط، والعناصر التي يجب تؤخذ بعين الاعتبار في التخطيط.

طبيعة المادة: مراجعة لمفهوم المادة وربطها بعناصر "معرفة كيفية تعليم المحتوى PCK" من حيث ربطها بالمنهاج، والمفاهيم السابقة والبديلة عند الطلاب، والأهداف التعليمية، والسياق، بالإضافة إلى خصائص الطلبة المتعلقة بالموضوع، والتعرف إلى المصادر التي يمكن أن يستخدمها لتعليم موضوع "طبيعة المادة"، وبعض الوسائل التي يمكن أن يستخدمها.

التركيب الذري: مراجعة لمفهوم التركيب الذري، وربطها مع عناصر معرفة كيفية تعليم المحتوى.

الجدول الدوري: مراجعة للجدول الدوري وأقسامه، وربطها مع عناصر معرفة كيفية تعليم المحتوى .

التغير الكيميائي والفيزيائي: مراجعة لمفهوم التغير الكيميائي والفيزيائي، وربطها مع عناصر معرفة كيفية تعليم المحتوى.

دلالات التفاعل الكيميائي: مراجعة لدلالات التفاعل الكيميائي، وربطها مع عناصر معرفة كيفية تعليم المحتوى.

الروابط الكيميائية: مراجعة لمفهوم وأنواع الروابط الكيميائية، وربطها مع عناصر معرفة كيفية تعليم المحتوى.

التفاعلات الكيميائية: مراجعة لمفهوم وأنواع التفاعلات الكيميائية، وربطها مع عناصر معرفة كيفية تعليم المحتوى.

التأكسد والاختزال: مراجعة لمفهوم التأكسد والاختزال، وربطها مع عناصر معرفة كيفية تعليم المحتوى.

في اللقاء قبل الأخير من البرنامج التدريبي، طلب من العينة إعادة بناء خطة دراسية حول الموضوع نفسه الذي كن قد اخترنه سابقاً من أجل مقارنته بالخطة السابقة لديهن. وتم استلام الخطط الدراسية في اللقاء الأخير، وخضعت العينة مرة أخرى لاختبار المعرفة بمحتوى الموضوع الدراسي واستبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى. حيث تم استخدامهم كأدوات بعديه لمقارنتها بما قدمته الطالبات المعلمات قبل الخضوع للبرنامج التدريبي.

جمع البيانات وتحليلها:

كون هذه الدراسة دراسة حالة، فتم اعتماد التحليل الكمي البسيط والتحليل الكيفي للبيانات الناتجة من الاختبار والاستبانة والخطط الدراسية.

تم إعطاء كل مشتركة رمزاً ليدل على إجاباتها، حيث أعطيت كل طالبة معلمة رمزاً مختصر بالإضافة إلى رقمها بين أفراد العينة، مثال: أعطيت الطالبة المعلمة الأولى الرمز (ط.م1) والطالبة

المعلمة الثانية الرمز (ط.م2) وهكذا. وتم تحليل الجوانب المتعلقة بكيفية تعليم وحدة التفاعلات الكيميائية للصف التاسع الأساسي من خلال الأدوات المختلفة عن طريق اتباع الخطوات التالية:

أ- تحليل اختبار المعرفة بمحتوى الموضوع الدراسي "التفاعلات الكيميائية":

تقدمت العينة لهذا الاختبار قبل البرنامج التدريبي وبعده، ويهدف لقياس التقدم والتطور في معرفة أفراد العينة بالمحتوى حول موضوع "التفاعلات الكيميائية". وتم تحليل إجابات المشتركات على الاختبار بصورة كمية من خلال تحليل نتائجهم في الاستبانة القبلية والبعدية، وذلك من أجل معرفة التغير الحاصل في مستوى معرفة المعلم بالمحتوى نتيجة تعرضه لبرنامج التدريب.

تكون الاختبار من 16 سؤال، ويحتوي على 20 نقطة، تم منح الإجابة الصحيحة على كل سؤال علامة واحدة، ما عدا السؤال الثالث 3 علامات، والسؤال الحادي عشر أربع علامات، وبذلك يكون مجموع علامات هذا الجزء 20 علامة. وتم تصنيف الاجابات كما يأتي: علامة لكل اجابة صحيحة تامة، (0.5) علامة للإجابة الصحيحة الغير مكتملة، (0) للإجابة الخاطئة تماما.

تمت مقارنة المعدل العام لإجابات كل معلم قبل البرنامج التدريبي بمعدله العام بعد البرنامج. وبعدها تم حساب متوسط علامات العينة وإيجاد الفارق بين العلامات قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبي. وتم تطبيق اختبار ت (Paired sample t-test) لإيجاد الفروق بين النتائج قبل وبعد البرنامج التدريبي، والنتائج الصادرة من هذا التحليل ستساعد في الإجابة عن السؤال الأول الذي يبحث في مدى الزيادة في معرفة المحتوى التربوي (PCK) التي تضيفها برامج إعداد المعلمين المبنية على نظرية معرفة المحتوى التربوي لمعلمي العلوم ما قبل الخدمة.

ومن أجل الإجابة عن السؤال الثالث الذي يبحث في مستوى الفرق بين معرفة المحتوى التربوي (PCK) المكتسب لدى الطلبة المعلمين ذوي التخصصات المختلفة (أحياء، كيمياء، تعليم علوم). فتم استخدام اختبار تباين المتوسطات الحسابية الأحادي (one way ANOVA) لفحص وجود فروق في معرفة الطالبات المعلمات بكيفية تعليم المحتوى تعود إلى متغير التخصص.

ب-تحليل استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى "التفاعلات الكيميائية"(PCK) :

تم تحليل الاستبانة تحليلا كيفياً لوصف وتفسير النتائج، واعتمد الباحث على تحليل الاستبانة إلى المعارف المختلفة التي تتكون منها معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى (PCK). حيث ساعد ذلك في الاجابة عن السؤال الأول والثالث من خلال توضيح مناطق التطور الحاصلة لدى العينة في معارف المعلمين لمحتوى المعرفة التربوي بعد تطبيق البرنامج. وتم ذلك من خلال مقارنة اجابات العينة على أسئلة الاستبانة قبل وبعد البرنامج التدريبي والبحث في الفروقات بين الاجابات. وتمت عملية التحليل بناءً على الخطوات التالية:

1- تم تحديد الأسئلة عن كل نوع من المعارف المكونة لمعرفة كيفية تعليم المحتوى PCK.

2- تحليل إجابات الطالبة في الاستبانة القبلية حول هذه المعرفة.

3- تحليل إجابة الطالبة في الاستبانة البعدية حول هذه المعرفة.

4- مقارنة إجابة الطالبة المعلمة قبل وبعد البرنامج التدريبي للبحث عن التغيير وتأثير الدورة التدريبية عليه.

5- مقارنة إجابة جميع الطالبات المعلمات حول كل معرفة لإيجاد نقاط القوة والضعف لديهم في كل معرفة.

ثالثاً: خطة تدريس أعدتها الطالبة المعلمة لحصة واحدة:

تم تحليل الخطط الدراسية تحليلا كيفياً لوصف وتفسير النتائج، حيث حددت عناصر معرفة كيفية تعليم المحتوى المختلفة في الخطة الدراسية وتمت مقارنتها قبل وبعد البرنامج التدريبي. وتمت عملية التحليل بناءً على الخطوات التالية:

1- تحديد عناصر الخطة التعليمية القبلية المتعلقة بمعرفة كيفية تعليم المحتوى.

2- تحليل البيانات المذكورة فيها.

3- تحديد عناصر الخطة التعليمية البعدية المتعلقة بمعرفة كيفية تعليم المحتوى.

4- تحليل البيانات المذكورة فيها.

5- المقارنة بين الخطتين، وايجاد نقاط القوة والضعف لدى كل طالب معلم.

6- مقارنة جميع اجابات الطالبات المعلمات حول كل عنصر من عناصر معرفة كيفية تعليم المحتوى.

الفصل الرابع

عرض النتائج وتحليلها

إن هدف البحث الرئيس هو الكشف عن قدرة برنامج تدريبي لتعليم الطلبة المعلمين المبنية على نظرية (PCK) في تطوير مستوى (PCK) لديهم. لذلك تم اعتماد البحث الكيفي المعتمد على منهجية دراسة الحالة، ويشمل بعض التحليلات الكمية البسيطة، حيث تم وصف معرفة الطالبات المعلمات بكيفية تعليم المحتوى لموضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع الأساسي بشكل مفصل دقيق، وذلك من خلال الاعتماد على البيانات التي تم جمعها من خلال أدوات البحث المتنوعة.

أولاً: تحليل اختبار المعرفة بمحتوى الموضوع الدراسي "التفاعلات الكيميائية":

لإيجاد الفرق في نتائج العينة قبل وبعد البرنامج التدريبي حول إجاباتهن في اختبار المعرفة بمحتوى الموضوع الدراسي "التفاعلات الكيميائية" تم حساب متوسط معدلات العينة قبل وبعد البرنامج التدريبي، ويوضح الجدول رقم 3 نتائج العينة بالإضافة إلى تخصصاتهم الدراسية.

ويتضح من نتائج الطالبات المعلمات أن هناك زيادة متفاوتة في نتائجهم بعد البرنامج التدريبي فبعض الطالبات المعلمات مثل ط.م6 وط.م8 لم تتغير نتائجهن بعد البرنامج التدريبي، بينما الطالبة المعلمة ط.م9 قد ازدادت نتيجتها بمعدل 5.5 درجة، بالإضافة إلى عدم وجود علاقة تربط الزيادة في نتيجة الاختبار البعدي تعود لتخصص الطالبة المعلمة.

جدول رقم 3: نتائج الطالبات المعلمات باختبار معرفة المحتوى

الطالبة المعلمة	رمزها	التخصص الدراسي	نتيجة الاختبار القبلي	نتيجة الاختبار البعدي
الطالبة المعلمة 1	ط.م1	أحياء	15	17
الطالبة المعلمة 2	ط.م2	تعليم علوم	11.5	13.5
الطالبة المعلمة 3	ط.م3	تعليم علوم	10.5	14
الطالبة المعلمة 4	ط.م4	تعليم علوم	11	14
الطالبة المعلمة 5	ط.م5	كيمياء	15.5	18
الطالبة المعلمة 6	ط.م6	تعليم علوم	12.5	12.5
الطالبة المعلمة 7	ط.م7	كيمياء	9.5	15
الطالبة المعلمة 8	ط.م8	أحياء	12.5	12.5
الطالبة المعلمة 9	ط.م9	أحياء	10.5	16
الطالبة المعلمة 10	ط.م10	كيمياء	12.5	17
الطالبة المعلمة 11	ط.م11	تعليم علوم	13.5	16
الطالبة المعلمة 12	ط.م12	تعليم علوم	18	19.5
الطالبة المعلمة 13	ط.م13	أحياء	6.5	10.5

جدول رقم 4: اختبار. ت ومتوسط علامات العينة في اختبار المعرفة بمحتوى "التفاعلات الكيميائية"

	المتوسط	الانحراف المعياري	الدلالة
قبل البرنامج التدريبي	12.15	3.02	0.000
بعد البرنامج التدريبي	14.69	2.29	

ملاحظة: العلامة العظمى للامتحان = 20 علامة

ويتضح من خلال المقارنة بين متوسط نتائج العينة قبل وبعد البرنامج التدريبي (جدول رقم 4) وجود زيادة معرفية، فقبل البرنامج التدريبي كان متوسط نتائج العينة (12.15)، أما بعد البرنامج التدريبي فقد كان متوسط النتائج (14.69). وهذا يدل على وجود زيادة معرفية وتغير إيجابي لدى الطالبات المعلمات نتيجة البرنامج التدريبي. وأظهرت نتيجة اختبار ت "Paired Sample t-Test"، وجود فروق ذات دلالة احصائية عند الدلالة 0.

وللكشف عن تأثير التخصص الدراسي في نتيجة الطالبات المعلمات تم ايجاد المتوسطات كما في جدول رقم 5، ويلاحظ الزيادة في متوسط نتائج العينة باختلاف التخصصات الدراسية.

جدول رقم 5: متوسط علامات العينة بناء على تخصصاتهم الدراسية قبل وبعد البرنامج التدريبي

التخصص	متوسط نتيجة الاختبار القبلي	متوسط نتيجة الاختبار البعدي
الكيمياء	12.50	16.67
الأحياء	11.13	14
تعليم العلوم	12.83	14.92

جدول رقم6: نتائج تحليل التباين الأحادي لعلامات الطالبات المعلمات على الاختبار حسب التخصص

المتغير	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	F	الدلالة
بين المجموعات	12.36	2	6.18	.967	.413
داخل المجموعات	63.88	10	6.39		
المجموع	76.23	12			

بالإضافة إلى ذلك تم استخدام تحليل التباين الأحادي ANOVA لفحص وجود فروق بين معرفة الطالبات المعلمات في المحتوى يعود لمتغير التخصص الدراسي، وتم رصد النتائج في جدول رقم 6. ويلاحظ أن مستوى الدلالة 0.413> 0.05 وبالتالي لا توجد فروق دالة احصائياً في متوسط تحصيل الطالبات المعلمات يعزى لمتغير التخصص.

ثانياً: تحليل استبانة قياس معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى:

تم تحليل استبانة الطالبات المعلمات لكل طالبة معلمة على حدا، ويمكن الاطلاع في الجداول من (7–12) على التوالي على نتائج تحليل إجابات كل طالبة معلمة حول الاسئلة المختلفة في الاستبانة. ويمثل كل جدول منها أحد المعارف التي تتضمنها معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى (PCK) كمعرفة الأهداف وخصائص الطلاب.... الخ. حيث تم تحليل كل معرفة للطالبة المعلمة من خلال الاسئلة المرتبطة بها في الاستبانة.

1) معرفة الأهداف:

بالنظر إلى الجدول رقم 7 والذي يلخص نتائج العينة بمعرفة الأهداف لموضوع التفاعلات الكيميائية، نلاحظ بشكل عام وجود زيادة معرفية للطالبات المعلمات في بعض النقاط أو عدم وجود تغيير يذكر في نقاط أخرى من المعرفة. ومن الملاحظ أيضاً أن هذه الزيادات تتفاوت بين الطالبات المعلمات حيث لم تكن جميعها بنفس المستوى من الزيادة المعرفية.

- **مستوى الأهداف:**

فمن حيث التغير في مستوى الأهداف التي طرحتها الطالبات المعلمات قبل وبعد البرنامج التدريبي، كان هناك عدم تغير ملحوظ في إجابات بعض الطالبات المعلمات بنسبة (38.5%) حيث كانت مستويات الأهداف التي وضعتها الطالبات المعلمات ((ط.م3) و(ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م11) و(ط.م13)) متماثلة قبل وبعد البرنامج التدريبي، ولم يتم تغيير مستوى الأهداف المطروحة. فالطالبات المعلمات ((ط.م3) و(ط.م7) و(ط.م13)) كانت أهدافهن تتراوح بين مستوى التذكر والفهم، أما الطالبات المعلمات (ط.م5) و(ط.م11) فقد أضفن مستوى التطبيق بجانب مستوى التذكر والفهم.

بالإضافة إلى ذلك كان هناك تغير إيجابي في مستويات الأهداف التي وضعتها أفراد عينة الدراسة بنسبة (61.5%). إلا أن هذا التغير تتفاوت نسبته بين طالبة معلمة وأخرى، فهناك من كان التغيير الايجابي واضحاً كالطالبة المعلمة (ط.م2)، حيث لم تقم بطرح أي هدف حول موضوع

جدول رقم 7: ملخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة الأهداف لموضوع التفاعلات الكيميائية

الطالبة المعلمة	تحليل من استبانة معرفة المعلم بكيفية تعليم التفاعلات الكيميائية				تحليل من الخطط الدراسية		المعدل
	مستويات الأهداف	شمول الاهداف للمحتوى	نظرتها للأهداف	ربط تحقيق الأهداف بالسياق	مستويات الأهداف	ارتباط الأهداف بالدرس	
ط.م1	+	+	+	=	+	+	
ط.م2	+	+	+	+	+	+	
ط.م3	=	+	+	-	+	+	
ط.م4	+	+	+	+	+	+	
ط.م5	=	+	+	+	+	+	
ط.م6	+	-	+	=	+	+	
ط.م7	=	+	+	+	=	+	
ط.م8	+	=	=	-	=	=	
ط.م9	+	-	=	=	+	=	
ط.م10	+	+	+	=	+	+	
ط.م11	=	=	=	=	=	=	
ط.م12	+	-	=	=	+	+	
ط.م13	=	=	+	=	+	+	
+	%61.54	%53.84	%69.23	%30.77	%76.92	%76.92	%61.54
=	%38.46	%23.08	%30.77	%53,85	%23.08	%23.08	%32.05
-	%0	%23.08	%0	%15.38	%0	%0	%6.41

(+) زيادة ملحوظة في المعرفة (-) تراجع ملحوظ في المعرفة (=) عدم وجود تغير ملحوظ في المعرفة

تخصصات الطالبات المعلمات: أحياء = (ط.م1) و (ط.م8) و (ط.م9) و(ط.م13) كيمياء = (ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م10)

تعليم علوم = (ط.م2) و (ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م6) و(ط.م11) و(ط.م12)

التفاعلات الكيميائية قبل البرنامج التدريبي، ولم تجب على السؤال وتركته فارغاً، إلا أنها بعد البرنامج التدريبي وضعت مجموعة من الأهداف تتراوح ما بين مستوى التذكر والفهم. أما بالنسبة لأفراد العينة الأخرى فأغلبهن كان لديهن تغير في مستوى الأهداف حيث كانت تتراوح أهدافهن بين مستوى التذكر ومستوى الفهم ((ط.م1) و(ط.م4) و(ط.م6) و(ط.م8) و(ط.م9) و(ط.م10) و(ط.م12)). أما بعد البرنامج التدريبي فقد أصبح هناك أهدافاً بمستوى التطبيق ((ط.م1) و(ط.م4) و(ط.م6) و(ط.م8)) والتحليل (ط.م9) و(ط.م10))، بالإضافة إلى مستوى التقويم (ط.م12). وهذا يدل على التغير الإيجابي عند عينة الدراسة.

وفي الخطط الدراسية التي طرحتها الطالبات المعلمات اختلفت أيضا مستويات الأهداف التي قمن بكتابتها قبل وبعد البرنامج التدريبي، حيث كان هناك تغيرات إيجابية واضحة لدى بعض أفراد العينة بنسبة (76.9%). وتفاوتت نسبة التغير الايجابي لديهم، فالطالبات المعلمات ((ط.م3) و(ط.م5) و(ط.م6) و(ط.م10) و(ط.م13)) لم يقمن بطرح أي هدف حول موضوع التفاعلات الكيميائية في خطتهم قبل البرنامج التدريبي، حيث لم يكن هناك أهداف واضحة يسعون لتحقيقها. أما بعد البرنامج التدريبي، فقد قمن بطرح مجموعة من الأهداف المتعلقة بالدرس، وتنوعت مستويات هذه الأهداف، فمستوى الأهداف التي وضعتها (ط.م3) تراوحت ما بين مستوى التذكر والفهم والتطبيق، أما (ط.م5) و(ط.م13) فتراوحت أهدافهن ما بين الفهم والتحليل، أما (ط.م6) و(ط.م10) فكانت أهدافهن تتراوح ما بين مستوى التذكر والتحليل. وهذا يدل على تغير إيجابي بناءً على البرنامج التدريبي. أما الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م2) و(ط.م4) و(ط.م9) و(ط.م12)) كان لديهن تغير ايجابي في مستوى الاهداف أيضا ولكن بنسب متفاوتة، فالطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م2) و(ط.م12)) أصبح

لديهن أهدافاً بمستوى التطبيق بعد أن كانت مستويات أهدافهن فقط ضمن مستوى التذكر والفهم. أما ((ط.م4) و(ط.م9) و(ط.م12)) وصلت أهدافهن لمستوى التحليل. بالإضافة إلى ذلك، كان هناك عدم تغير ملحوظ في إجابات بعض الطالبات المعلمات بنسبة (23.1%)، حيث لم تظهر على إجابة الطالبات المعلمات ((ط.م7) و(ط.م8) و(ط.م11)) أي تغيير في مستوى الأهداف وبقيت الأهداف على مستواها قبل وبعد البرنامج التدريبي.

وبشكل عام نلاحظ وجود تغير إيجابي في معرفة العينة بمستويات الأهداف حيث كانت نسبة الطالبات المعلمات اللواتي تغيرت إجاباتهن بشكل إيجابي في استبانة معرفة كيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية (61.5%) أما في تخطيطهم لدرس واحد فقد كانت نسبتهم (76.9%).

- **تغطية الأهداف للمحتوى:**

وحول مدى تغطية الأهداف وشموليتها الموضوعة لوحدة التفاعلات الكيميائية فقد تباينت أيضاً إجابات العينة. فقد كانت الإجابات التي لم يظهر عليها أي تغيير قبل وبعد البرنامج التدريبي بنسبة (23.1%) حيث بقيت إجابة الطالبات المعلمات ((ط.م8) و(ط.م11) و(ط.م13)) دون أي تغيير يذكر، وكانت المواضيع التي شملتها أهدافهم قبل البرنامج التدريبي متقاربة ومتطابقة مع المواضيع التي غطتها أهدافهم بعد البرنامج التدريبي. أما الطالبات المعلمات ((ط.م6) و(ط.م9) و(ط.م12)) فقد كانت نتيجتهم سلبية، حيث غطت أهدافهن بعد البرنامج التدريبي مواضيعاً أقل مما غطته أهدافهن قبل البرنامج التدريبي، وبذلك كانت نسبة هذا التراجع الملحوظ أيضاً (23.1%). أما باقي العينة ((ط.م1) و(ط.م2) و(ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م7) و (ط.م10) فقد أظهرن تغيراً إيجابياً، حيث أظهرن زيادة ملحوظة في شمولية أهدافهن بعد البرنامج التدريبي مقارنة بالأهداف التي وضعوها

قبل البرنامج. وكانت نسبة هذا التغير الايجابي (53.8%). وبذلك نلاحظ بشكل عام التغير الايجابي في إجابات العينة حول شمولية أهدافهم لمحتوى وحدة التفاعلات الكيميائية.

- **النظرة للأهداف:**

ظهر لدى الطالبات المعلمات ((ط.م6) و(ط.م10) و(ط.م13)) نظرة سلوكية لأهداف تعليم العلوم العامة قبل تطبيق البرنامج التدريبي. حيث رأت الطالبة المعلمة (ط.م6) و(ط.م13) أن الهدف الأهم هو "نقل المعرفة المتعلقة بمفهوم التفاعل الكيميائي للطالب، ومساعدته على الاحتفاظ بها واسترجاعها عند الحاجة". بينما رأت الطالبة المعلمة (ط.م10) الهدف "زيادة قدرة الطالب على حفظ واسترجاع المعلومات مثلما اكتسبها بدقة وبسرعة" الهدف الأهم من وجهة نظرها. أما باقي الطالبات المعلمات فقد أظهرن أنهن يحملن نظرة بنائية غير مكتملة حول تعليمهن لموضوع العلوم، وظهر ذلك من خلال اختيارهن للهدف الأهم حسب رأيهن في تعليم العلوم. حيث رأوا بشكل عام أن أهم أهداف تعليم العلوم هو "بناء الطالب للمعرفة المتعلقة بمفهوم التفاعل الكيميائي وفهمها والاحتفاظ بها لاستخدامها في سياقات جديدة"، إلا أن ترتيبهم للأهداف العامة في تعليم العلوم أظهر وجود نظرة سلوكية لدى البعض، حيث اختارت جميع الطالبات المعلمات ضمن أهم أهداف العلوم أهدافا سلوكية.

تغيرت إجابات بعض الطالبات المعلمات بعد البرنامج التدريبي من خلال تغيير ترتيبهن لأهداف العلوم لتظهر تغيراً ايجابياً ووضوحا أكبر في النظرة البنائية التي يحملونها. حيث جاء التغير الايجابي بنسبة (76.9%). أما باقي الطالبات المعلمات (23.1%) فلم يظهرن أي تغيراً ملحوظاً في نظرتهن.

- **ربط تحقيق الأهداف:**

وفي قدرتهن على تحقيق هذه الأهداف واطلاعهن على المعيقات والصعوبات التي قد تواجههم، اختلفت آراء الطالبات المعلمات، حيث رأت ((ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م11) و(ط.م12) و(ط.م13)) قبل البرنامج التدريبي أنهن قادرات على تحقيق جميع الأهداف، وهذا قد يظهر عدم معرفتهن بالمصاعب أو المعيقات التي قد تواجههم عند تعليمهن لهذه الوحدة، أما باقي الطالبات المعلمات فقد أجبن بأنهن غير قادرات على تحقيق جميع الأهداف، واختلفت الأسباب التي عزو إليها عدم المقدرة، إما لضيق الوقت، أو وجود فروقات فردية لدى الطلاب، أو عدم توفر الأدوات والامكانيات اللازمة، أو ضعف الطلبة في مواضيع محددة كالرياضيات قد تؤثر في تعليم توزين التفاعلات الكيميائية. أما بعد البرنامج التدريبي فقد كان هناك تغيرات قليلة نسبيا في الإجابات، حيث بقيت إجابات العينة تقريبا متماثلة قبل وبعد البرنامج التدريبي إلا أنهن أصبحن أكثر دراية بالصعوبات التي قد تواجههم. وبناء على ذلك فقد وجد تغير ايجابي بنسبة (30.7%) لدى الطالبات المعلمات ((ط.م2) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م7))، ووجد أيضاً عدم وجود أي تغير ملحوظ في إجابات الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م6) و(ط.م9) و(ط.م10) و(ط.م11) و(ط.م12) و(ط.م13)). وكانت نسبتهن (53,8%). أما الطالبات المعلمات ((ط.م3) و(ط.م8)) فقد وجد أن لديهن تراجعاً ملحوظاً بالمعرفة حيث أجابوا بعد البرنامج التدريبي بعدم وجود أي عقبات تمنعهن من تحقيق جميع الأهداف بعد أن كانت إجابتهن من قبل أنه توجد عقبات وبأنهن غير قادرات على تحقيق جميع الأهداف التعليمية لهذه الوحدة الدراسية، وبالتالي كانت نسبتهن (15.4%). وبشكل عام نلاحظ أن النسبة الأكبر من العينة لم تظهر أي تغير من ناحية ربط الأهداف مع السياق التعليمي.

- **ربط الأهداف بالدرس:**

وأظهرت الطالبات المعلمات بعد البرنامج التدريبي قدرتهن على ربط الأهداف بالدرس، حيث وضعت الطالبات بعد البرنامج التدريبي أهدافاً أكثر تخصصاً من الأهداف التي قامت بذكرها قبل البرنامج التدريبي، فعلى سبيل المثال وضعت الطالبة المعلمة (ط.م1) قبل البرنامج التدريبي الهدف "أن يتعرف الطالب على التغيرات الدالة على حدوث التفاعل الكيميائي." كهدف وحيد تريد تحقيقه من خلال تعليمها موضوع دلالات حدوث التفاعل الكيميائي. أما بعد البرنامج التدريبي فقد وضعت مجموعة من الأهداف أكثر تخصصا مثل "أن يتعرف الطالب على دلالات حدوث التفاعل الكيميائي، وأن يعرف الطالب التغيرات الكيميائية والفيزيائية المصاحبة للتفاعل. وأن يكتب الطالب معادلة كل تفاعل كيميائي حدث. وهذا يدل على تغير إيجابي في معرفة الطالب لموضوع التفاعلات الكيميائية. ومقارنة مع باقي الطالبات المعلمات فقد كانت نسبة الطالبات اللواتي تغيرت إجاباتهن بنحو إيجابي (76.9%) مقارنة مع ثلاث طالبات معلمات ((ط.م8) و(ط.م9) و(ط.م11)) لم تظهر عليهن أي تغيير بعد البرنامج التدريبي وكانت نسبتهن في ذلك (23.1%).

بشكل عام، وبالنظر إلى جدول رقم 7 الذي يظهر ملخصاً لنتائج الفروقات في معرفة الأهداف للطالبات المعلمات قبل وبعد البرنامج التدريبي، تظهر النتائج أن هناك زيادة معرفية لدى العينة حول معرفة الأهداف بنسبة (62.8%) نتيجة للبرنامج التدريبي.

2) معرفة خصائص الطلبة:

بالنظر إلى الجدول رقم 8 والذي يلخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة خصائص الطلبة لموضوع التفاعلات الكيميائية، ونتائج معرفة العينة بمعرفة خصائص الطلبة لموضوع التفاعلات الكيميائية، نلاحظ بشكل عام وجود زيادة معرفية للعينة في بعض النقاط أو عدم وجود تغيير يذكر في نقاط أخرى من المعرفة. ومن الملاحظ أيضاً أن هذه الزيادات تتفاوت بين الطالبات المعلمات حيث لم تكن جميعهن بنفس المستوى من الزيادة المعرفية.

تعتقد جميع الطالبات المعلمات من قبل التحاقهن بالبرنامج التدريبي –ماعدا الطالبة المعلمة (ط.م6) و(ط.م13) –بضرورة وجود معارف وخبرات سابقة عن موضوع التفاعل الكيميائي، حيث قمن بطرح مجموعة من المفاهيم التي يعتقدن بضرورة توفرها لدى الطالب قبل البدء بطرح موضوع التفاعلات الكيميائية. وبالنسبة للطالبة المعلمة (ط.م6) فقد رأت قبل البرنامج التدريبي أن هناك معارف وخبرات سابقة يحملها الطلاب إلا أنها لا تعتقد بضرورة وجودها أو أهميتها. أما الطالبة المعلمة (ط.م13) فقد رأت قبل البرنامج التدريبي بعدم امتلاك الطلاب أي معارف أو مفاهيم سابقة حول موضوع التفاعلات الكيميائية، إلا أنها بعد البرنامج التدريبي تغير رأيها حول الموضوع بشكل إيجابي وأصبحت ترى امتلاكهم لمثل هذه المفاهيم.

جدول رقم 8: ملخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة خصائص المتعلمين حول موضوع التفاعلات الكيميائية

الطالبة المعلمة	معرفة الطالبات المعلمات بامتلاك الطلاب لمعارف وخبرات سابقة وماهيتها.	معرفة الطالبات المعلمات بوجود مفاهيم بديلة عند الطلاب متعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية.	معرفة الطالبات المعلمات بطرق تغيير المفاهيم البديلة.	معرفة الطالبات المعلمات بطرق التعرف على الخبرات والمفاهيم السابقة التي عند الطلاب حول موضوع التفاعلات الكيميائية.	معرفة الطالبات المعلمات بالصعوبات التي يمكن أن تواجه الطلاب عند تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع.	المعدل
ط.م1	+	=	=	+	=	
ط.م2	+	=	=	=	-	
ط.م3	-	+	+	=	=	
ط.م4	+	+	+	=	=	
ط.م5	+	+	+	=	+	
ط.م6	+	=	=	+	+	
ط.م7	=	+	+	+	+	
ط.م8	=	+	+	+	=	
ط.م9	=	+	+	+	+	
ط.م10	+	+	+	+	=	
ط.م11	-	=	=	+	=	
ط.م12	+	+	+	=	+	
ط.م13	+	+	+	+	=	
+	%61.54	%69.23	%69.23	%38.46	%38.46	%55.38
=	%23.08	%30.77	%30.77	%61.54	%53.85	%40.01
-	%15.38	%0	%0	%0	%7.69	%4.61

(+) = زيادة ملحوظة في المعرفة (-) تراجع ملحوظ في المعرفة (=) عدم وجود تغير ملحوظ في المعرفة

تخصصات الطالبات المعلمات: أحياء = (ط.م1) و (ط.م8) و (ط.م9) و(ط.م13) كيمياء = (ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م10)

تعليم علوم = (ط.م2) و (ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م6) و(ط.م11) و(ط.م12)

وحول المعارف والخبرات السابقة التي يعتقدن بضرورة وجودها فقد تباينت إجاباتهن ما قبل وبعد البرنامج التدريبي، فالطالبات (ط.م3) و (ط.م11) أظهرن تراجعاً في معرفتهن بالمعارف والخبرات السابقة حيث قاموا بذكر مفاهيم أقل عدداً بعد البرنامج التدريبي مقارنة مع ما تم ذكره قبل البرنامج التدريبي. وكانت نسبتهن بين باقي الطالبات المعلمات (15.38%). أما الطالبات ((ط.م7) و(ط.م8) و(ط.م9)) وبنسبة (23.08%) لم يظهرن أي تغيير في إجاباتهن بعد البرنامج التدريبي عما كانوا قد طرحوه قبل البرنامج التدريبي. حيث قاموا بطرح نفس عدد المفاهيم تقريبا دون وجود تغيير بينهما، أما باقي الطالبات ((ط.م1) و(ط.م2) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م6) و(ط.م10) و(ط.م12) و(ط.م13)) وبنسبة (61.54%) أظهروا تغيرا إيجابيا نحو معرفتهن بالخبرات السابقة التي يحملها الطلاب، فكان هناك زيادة واضحة في عدد المفاهيم المطروحة بعد البرنامج التدريبي والتي تمثل المعارف والخبرات السابقة الموجودة عند الطالب.

بشكل عام نلاحظ وجود تغير إيجابي بنسبة (61.5%) في معرفة الطالبات المعلمات حول المعارف والخبرات السابقة التي يعتقدن وجودها لدى الطلاب بالإضافة إلى اعتقادهن بضرورة وجودها من أجل فهم أفضل لموضوع التفاعلات الكيميائية.

وأجمعت الطالبات المعلمات قبل البرنامج التدريبي على وجود مفاهيم بديلة عند الطلبة قبل أو أثناء تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية – ما عدا (ط.م8) و (ط.م12) –حيث رأتا أن الطلبة يحملون مفاهيم بديلة من تعلمهم السابق، وتباينت الأمثلة التي طرحنها، ومع مقارنة إجاباتهن بما قمن بطرحه بعد البرنامج التدريبي نجد أن هناك تباين في الاجابات لديهن. حيث كان هناك عدم تغير في إجابات بعض الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م2) و(ط.م6) و(ط.م11)) بنسبة (30.77%) حيث كانت

إجاباتهن متقاربة ولا يوجد فيها أي تغيير يذكر. فجميعهن قمن بطرح أمثلة على مفاهيم بديلة قبل البرنامج ثم أعدن ذكرها بعد البرنامج التدريبي دون اي تغيير. أما باقي الطالبات المعلمات فقد لوحظ لديهن تغير إيجابي في إجابتهن بنسبة (69.23%). حيث كان هناك تغير جذري في إجابة بعض الطالبات المعلمات ((ط.م8) و(ط.م12)) حيث كانت إجاباتهن قبل البرنامج التدريبي بالنفي حول وجود مفاهيم بديلة لدى الطلاب، أما بعد البرنامج التدريبي فقد أكدن وجودها مع طرح بعض الأمثلة عليها. أما الطالبات ((ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م9)) فقد أكدن وجود مفاهيم بديلة إلا أنهن كانوا على غير دراية بها قبل البرنامج التدريبي، أما بعد البرنامج التدريبي فقد ذكرن عدة أمثلة على مثل هذه المفاهيم البديلة. أما الطالبات ((ط.م10) و(ط.م13)) فقد كان التغير واضحا في عدد الأمثلة المطروحة حول المفاهيم البديلة، حيث ذكرن قبل برنامج التدريب مثالاً واحداً مقابل ثلاثة أمثلة بعد البرنامج التدريبي.

ولوحظ أيضاً عند بعض الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م6) و(ط.م7)) وجود أخطاء في الأمثلة المطروحة، حيث طرحت بعض الأمثلة على أنها مفاهيم بديلة وهي بالأساس يمكن تصنيفها تحت صعوبات في التعلم كتفريق الطلاب بين العدد الكتلي والعدد الذري أو بين الذرة والذرية.

بشكل عام نلاحظ وجود تغير ايجابي بنسبة (69.23%) عند الطالبات المعلمات حول معرفتهن بالمفاهيم البديلة التي يحملها الطلاب أثناء تعلمهم التفاعلات الكيميائية.

أما بخصوص طرق تغيير هذه المفاهيم البديلة، فقد أظهرت الطالبات المعلمات ((ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م8) و(ط.م9) و(ط.م12) و(ط.م13)) عدم معرفتهن بطرق التغيير، إذ أنهن لم يجبن على هذا السؤال، أما بعد البرنامج التدريبي فقد تغيرت إجابتهن حيث أظهرن معرفتهن

بهذه الطرق من خلال طرحهن لأمثلة توضح كيفية تغيير بعض المفاهيم البديلة واعتمدن على اسلوب التجربة ما عدا الطالبات المعلمات (ط.م9) و(ط.م13)) حيث استخدمتا اسلوب الفيديو في عملية التغيير. أما باقي العينة فقد تغيرت اجابتهن بعد البرنامج التدريبي حيث اختلف الاسلوب الذي تم استخدامه من خلال تغير المثال المطروح، فالطالبات (ط.م7) و(ط.م10)) كان اعتمادهن قبل البرنامج التدريبي على اسلوب النقاش أما بعد البرنامج التدريبي فاعتمدن على اسلوب التجربة لتغيير المفهوم، وهي وسيلة أقوى في التغيير. لذلك كانت نسبة الطالبات المعلمات اللواتي أظهرن تغييراً إيجابيا (69.23%) مقارنه مع (30.77%) لم يظهر عليهن التغيير في المعرفة حول طرق تغيير المفاهيم البديلة لدى الطلاب.

وقد أظهرت العينة معرفتها بالطرق المستخدمة للتعرف على الخبرات السابقة والمفاهيم البديلة حول التفاعل الكيميائي لدى الطالبات، حيث قمن بطرح أكثر من طريقة قبل البرنامج التدريبي. وكانت أهم الطرق التي تم اختيارها هي استخدام المناقشة والحوار واستخدام الخرائط المفاهيمية بالإضافة إلى استخدام اوراق العمل، وبقيت إجاباتهن قريبة جدا بعد البرنامج التدريبي، حيث بقيت الطرق الثلاث الأهم هي نفسها حسب وجهة نظرهم.

وبالنظر إلى إجابات كل طالبة معلمة على حدا لوحظ وجود بعض التغيرات البسيطة على إجاباتهن، فبعض الطالبات المعلمات بقيت إجاباتهن دون أي تغيير يذكر ((ط.م2) و(ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م12))، والبعض الآخر كان لديه تغييرات بسيطة كاستبدال طريقة بأخرى كالطالبات ((ط.م1) و (ط.م8) و(ط.م13))، أو إضافة المزيد من الطرق كالطالبات ((ط.م6) و(ط.م7) و(ط.م9) و(ط.م10) و(ط.م11))، وبذلك تكون نسبة الطالبات اللواتي تغيرت إجاباتهن تغيراً إيجابيا

(38.46%)، بينما كانت نسبة الطالبات اللواتي لم يظهر عليهن تغيير إيجابي وبقيت إجابتهن قبل البرنامج التدريبي مماثلة لما بعد البرنامج التدريبي (61.54%).

وتعتقد جميع الطالبات المعلمات بوجود صعوبات تواجهها الطالبات عند تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع، حيث قمن بتحديد مجموعة من المفاهيم قبل وبعد البرنامج التدريبي، وكانت أكثر هذه المفاهيم صعوبة لدى الطلاب حسب رأي الطالبات قبل البرنامج التدريبي هي " فهم كيفية حدوث التفاعل الكيميائي" و"تحديد نوع التفاعل بناءً على نوعية العناصر المكونة له " و" فهم مبدأ عمل الخلية الكهروكيميائية". أما بعد البرنامج التدريبي فكان ترتيب الأهداف تقريباً متشابه وهي كما يلي: " فهم كيفية حدوث التفاعل الكيميائي" و"تحديد نوع التفاعل بناءً على نوعية العناصر المكونة له " و" فهم الطالب لماهية المادة".

وبناءً على إجابات الطالبات المعلمات، كان هناك تغير إيجابي بنسبة (38.46%) حيث كان هناك تغير ملحوظ لدى الطالبات المعلمات ((ط.م5) و(ط.م6) و(ط.م7) و(ط.م9) و(ط.م12)) في عدد إجاباتهن، بينما الطالبة المعلمة ((ط.م2)) كان هناك تراجعا في إجابتها حيث طرحت أمثلة أقل، أما باقي الطالبات وبنسبة (53.85%) فلم يكن هناك تغير ملحوظ في إجاباتهن حيث كانت إجاباتهن متماثلة تقريباً.

بشكل عام، وبالنظر إلى جدول رقم 8 الذي يظهر ملخصاً لنتائج الفروقات في معرفة خصائص الطلبة للعينة قبل وبعد البرنامج التدريبي، تظهر النتائج أن هناك زيادة معرفية لدى الطالبات المعلمات حول معرفة خصائص الطلاب بنسبة (55.38%) نتيجة للبرنامج التدريبي.

3) معرفة استراتيجيات التعليم

بالنظر إلى الجدول رقم 9 والذي يلخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة استراتيجيات التعليم لموضوع التفاعلات الكيميائية، نلاحظ بشكل عام وجود تغير ملحوظ وزيادة في معرفة الطالبات المعلمات حول السياق بناء على البرنامج التدريبي. ومن الملاحظ أيضاً أن هذه الزيادات تتفاوت بين الطالبات المعلمات حيث لم تكن جميعهن بنفس المستوى من الزيادة المعرفية.

- المعرفة باستراتيجيات التعليم:

بالنسبة لمعرفة الطالبات المعلمات باستراتيجيات التعليم التي سوف يستخدمنها في تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية، لوحظ وجود تنوع في اجابات الطالبات في تحديد أهم هذه الاستراتيجيات، وبشكل عام كانت أهم هذه الاستراتيجيات حسب وجهة نظر الطالبات المعلمات استراتيجية العرض العملي واستراتيجية قيام الطلاب بتجارب مخبرية بالإضافة إلى استراتيجية الاكتشاف. أما بعد البرنامج التدريبي فقد بقيت هذه الاستراتيجيات كأهم استراتيجيات تراها الطالبات المعلمات إلا أنه أضيف اليه استراتيجية التغير المفاهيمي.

وبمقارنة ما اختارته العينة قبل البرنامج التدريبي وبعده نلاحظ وجود تغير ايجابي ملحوظ في اجابات البعض كالطالبات المعلمات ((ط.م2) و (ط.م4) و (ط.م9) و (ط.م10) و (ط.م11) و (ط.م12) و (ط.م13)) وبنسبة (53.85%) حيث كان هناك تغير واضح في ترتيبهن لاستراتيجيات التعليم

جدول رقم 9: ملخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة استراتيجيات التعليم حول موضوع التفاعلات الكيميائية

الطالبة	معرفة الطالبات المعلمات باستراتيجيات التعليم المناسبة لموضوع التفاعلات الكيميائية	معرفة الطالبات المعلمات بطرق التدريس (من خلال الخطة الدراسية)	معرفة الطالبات المعلمات بالتشبيهات والتمثيلات التي يمكن أن تستخدم لتقريب وتوضيح موضوع التفاعلات الكيميائية للطلاب في الصف التاسع	معرفة الطالبات المعلمات بكيفية الوصول للفهم الأفضل للطلاب حول موضوع التفاعلات الكيميائية	معرفة الطالبات المعلمات بكيفية تقييم الطلاب ومعرفتهن بطرح الواجبات البيتية	معرفة الطالبات المعلمات بطرق التقويم (من خلال الخطة الدراسية)	المعدل
ط.م1	=	+	+	=	+	+	
ط.م2	+	+	+	+	=	+	
ط.م3	-	+	+	=	+	+	
ط.م4	+	+	+	+	=	+	
ط.م5	=	+	+	+	=	+	
ط.م6	=	+	+	=	=	=	
ط.م7	=	+	=	+	+	+	
ط.م8	=	+	+	+	+	=	
ط.م9	+	+	=	=	+	+	
ط.م10	+	+	+	=	+	+	
ط.م11	+	+	=	=	=	+	
ط.م12	+	=	+	=	+	+	
ط.م13	+	+	=	+	=	+	
+	%53.85	%92.31	%69.23	%46.15	%53.85	%84.62	%66.67
=	%38.46	%7.69	%30.77	%53.85	%46.15	%15.38	%32.05
-	%7.69	%0	%0	%0	%0	%0	%1.28

(+) = زيادة ملحوظة في المعرفة (-) تراجع ملحوظ في المعرفة (=) عدم وجود تغير ملحوظ في المعرفة

تخصصات الطالبات المعلمات:

أحياء = (ط.م1) و (ط.م8) و (ط.م9) و(ط.م13) كيمياء = (ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م10)

تعليم علوم = (ط.م2) و (ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م6) و(ط.م11) و(ط.م12)

بحيث قمن باختيار استراتيجيات ملائمة أكثر لموضوع التفاعلات الكيميائية. أما الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م5) و(ط.م6) و(ط.م7) و(ط.م8)) وبنسبة (38.46%) فلم يظهرن أي تغير في معرفتهن باستراتيجيات التعليم، حيث بقيت إجاباتهن متشابهة قبل وبعد البرنامج التدريبي. أما الطالبة المعلمة (ط.م3) فقد أظهرت تغيراً سلبياً في إجابتها حيث اختارت بعد البرنامج التدريبي استراتيجيات أقل مناسبة مما اختارته قبل البرنامج التدريبي.

وأظهرت العينة التنويع في استخدامهن لاستراتيجيات التعليم من خلال الخطط الدراسية التي قمن ببنائها، فبالنظر إلى جدول رقم 9 الذي يمثل نتائج تحليل الخطط الدراسية للعينة قبل وبعد البرنامج التدريبي، لوحظ التغير الايجابي في استخدامهن لهذه الاستراتيجيات، حيث قمن بالتنويع في الطرق المستخدمة بحيث تشمل أكثر من طريقة في الحصة الدراسية الواحدة. وبالنظر إلى إجاباتهن نجد أن الطالبة المعلمة (ط.م12) هي الوحيدة التي لم تتغير الطرق التي استخدمتها، حيث بقيت اجابتها قبل وبعد البرنامج التدريبي متشابهه، أما باقي العينة فقد أظهرن تغيراً إيجابياً بنسبة (92.31%)، ومن الملاحظ أيضاً أن أفكار الطرق المستخدمة والافكار المطروحة من قبلهن مشابهة لما تم مناقشته أثناء البرنامج التدريبي.

- التمثيلات والتشبيهات:

وحول معرفة العينة بالتمثيلات والتشبيهات التي يمكن أن تستخدم لتقريب وتوضيح موضوع التفاعلات الكيميائية للطلاب في الصف التاسع. أظهروا وبشكل عام عدم معرفتهن الجيدة قبل البرنامج التدريبي، حيث اعتبرت أغلبهن أن التمثيلات والتشبيهات عبارة عن أمثلة واقعية وتطبيقية للموضوع، فالأمثلة المطروحة كانت بعيدة جداً عن المطلوب، أما بعد البرنامج التدريبي فقد أظهرت أغلبية

الطالبات المعلمات معرفتهن في التمثيلات والتشبيهات حيث طرحن عدة أمثلة مثل (استخدام الطلاب وتقمصهم شخصية الالكترونات وجعلهم يدوروا في مسار دائري حول مجموعة أخرى من الطلاب الذين يمثلون النواة – استخدام مثال "قطع الليغو" في بناء اشكال مختلفة من نفس القطع، يشبه تركيب العناصر للمركبات المختلفة حولنا – توضيح أنواع الروابط بين الذرات باستخدام مثال الكلاب القوية والضعيفة لتوضيح الرابطة الأيونية، والكلاب ذات القوى المتساوية لتوضيح الرابطة التساهمية – تعليم التوزيع الالكتروني من خلال تشبيه الذرة بالفندق الذي يحتوي على غرف فارغة ونريد توزيع الناس على هذه الغرف – تمثيل تفاعل الانحلال المزدوج بطالبان يحمل كل منهما قلم حبر بلون مختلف ويقومان بتبادل الأقلام – تمثيل تفاعل الاحلال بالشخص القوي الذي يريد ان يجلس مكان اخر ضعيف فيحل محله. وباقي التفاعلات بنفس الطريقة.

وبمقارنة إجاباتهن قبل وبعد البرنامج التدريبي نلاحظ بشكل عام تغير ايجابي وزيادة في معرفة العينة بنسبة (69.23%)، حيث طرحت الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م2) و(ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م6) و(ط.م8) و(ط.م10) و(ط.م12)) أمثلة على التمثيلات والتشبيهات التي يمكن استخدامها مقارنة بعدم ذكرهن لأمثلة صحيحة قبل البرنامج التدريبي. أما الطالبات المعلمات ((ط.م7) و(ط.م9) و(ط.م11) و(ط.م13)) وبنسبة (30.77%) لم يظهرن أي تغير في معرفتهن حيث أجبن قبل وبعد البرنامج التدريبي بأمثلة خاطئة، أو مشابهة لما ذكروه قبل البرنامج.

- الوصول للفهم الأفضل:

وفي البحث عن معرفة العينة بكيفية الوصول للفهم الأفضل للطلاب حول موضوع التفاعلات الكيميائية، انقسمت العينة قبل البرنامج التدريبي إلى قسمين، قسم ينظر للطالب على أنه صفحة بيضاء

لا يمتلك معرفة سابقة وهدفها في التعليم هو ملء هذه الصفحة، وقسم آخر يرى بضرورة الاهتمام بالمعارف التي يحملها الطالب والنظر فيها واستخدامها للبناء عليها، ومن خلال المقارنة بين إجاباتهن قبل وبعد البرنامج التدريبي نلاحظ أن هناك بعض التغير في الإجابات، فالطالبات المعلمات ((ط.م2) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م8) و(ط.م13)) أظهرن تغيراً إيجابياً بنسبة (46.15%)، فالطالبات المعلمات (((ط.م2) و(ط.م4) و(ط.م7)) تحولت نظرتهن للطالب وغيروا كلياً ما كانوا يعتبرونه الفهم الأفضل للطالب. أما الطالبات المعلمات (((ط.م1) و(ط.م3) و(ط.م6) و(ط.م9) و(ط.م10) و(ط.م11) و(ط.م12)) وبنسبة (53.85%) فلم يظهر عليهن أي تغير أو زيادة معرفية حيث بقيت إجاباتهن متشابهة قبل وبعد البرنامج التدريبي.

- التقييم:

وأظهرت العينة التنوع في أساليب تقييم الطالب حيث قمن باختيار العديد من طرق التقييم مثل (الامتحانات والمشاركة في المناقشة والحوار، والتقارير والأبحاث، وتنفيذ الأنشطة، والوظائف البيتية، وحل الأسئلة على السبورة والتعاون مع الأقران واحترام النظام) ولم يكن هناك اختلاف أو تغير في إجاباتهن قبل وبعد البرنامج التدريبي، حيث اختارت كل طالبة معلمة مجموعة من هذه الطرق.

وقد أكدن على هذا التنوع في اختيارهن لعدة طرق لتقييم الطلاب في الخطة الدراسية التي قاموا ببنائها، حيث نوعت كل طالبة معلمة بأدوات التقييم ما بين أوراق عمل أو تقارير مخبرية أو مشاركة في النقاش والحل، أو تنفيذ أنشطة وتجارب وغيرها من الأدوات التي قمن باستخدامها، وتظهر إجاباتهم بعد البرنامج التدريبي على حدوث تغير إيجابي ملحوظ بنسبة (84.62%) في اختيارهن لطرق التقييم. فالطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م2) و(ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م7)

و(ط.م9) و(ط.م10) و(ط.م11) و(ط.م12) و(ط.م13)) طرحن طرق تقييم أكثر مناسبة ككتابة التقارير، أو مشاركة الطلاب بتنفيذ التجارب والانشطة المختلفة، أما باقي الطالبات المعلمات ((ط.م6) و(ط.م8)) فبقين على استخدامهن لنفس الأدوات ولم يلحظ تغير في إجاباتهن.

أما الاختلاف فقد ظهر في طبيعة الواجبات البيتية التي قد يستخدمونها، فقد تنوعت أيضاً الواجبات وكان من أهمها (حل أسئلة الكتاب المقرر، وحل أسئلة من خارج الكتاب المقرر، وحل مشكلة أو بحث واستقصاء عن موضوع معين، وجمع معلومات عن شيء معين، وكتابة تقرير مختبري)، وبمقارنة الإجابات قبل وبعد البرنامج التدريبي نجد أن الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م3) و(ط.م7) و(ط.م8) و(ط.م9) و(ط.م10) و(ط.م12)) أظهرن تغيراً إيجابياً بنسبة (53.85%) حيث أظهرن بعد البرنامج التدريبي تنوعاً في أنواع الواجبات المطروحة، أما الطالبات المعلمات ((ط.م2) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م6) و(ط.م11) و(ط.م13)) لم يظهرن أي تغير يذكر حيث بقيت إجاباتهن متطابقة قبل وبعد البرنامج التدريبي.

وبشكل عام، ومن خلال النظر إلى الجدول رقم 9 الذي يمثل ملخص نتائج معرفة استراتيجيات التعليم بالنسبة للطالبات المعلمات نلاحظ أن الطالبات المعلمات وبنسبة (66.67%) أظهرن تغيراً إيجابياً وزيادة في معرفتهن حول استراتيجيات التعليم اعتماداً على البرنامج التدريبي.

4) معرفة المنهاج:

بالنظر إلى الجدول 10 والذي يلخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة المنهاج لموضوع التفاعلات الكيميائية، نلاحظ بشكل عام وجود زيادة معرفية للطالبات المعلمات في بعض النقاط أو

عدم وجود تغيير يذكر في نقاط أخرى من المعرفة. ومن الملاحظ أيضاً أن هذه الزيادات تتفاوت بين الطالبات المعلمات حيث لم تكن بنفس المستوى من الزيادة المعرفية.

فعند سؤال العينة حول استعدادهن لإجراء بعض التعديلات (إما من خلال الإضافة أو الحذف أو التعديل) على محتوى المنهاج الدراسي، أظهرت جميع الطالبات المعلمات – ما عدا (ط.م1) –قبل وبعد البرنامج التدريبي أنه لا يوجد ضرورة لإجراء أي حذف أو تعديل أو حتى تصحيح للمنهاج، حيث اعتبرن المعلومات الموجودة فيه صحيحة ولا تحتاج للتغيير. أما الطالبة المعلمة (ط.م1) فرأت قبل وبعد البرنامج التدريبي ضرورة حذف بعض التفاعلات الكيميائية بحجة أنها صعبة على الطلاب. لذلك وبشكل عام لم يحدث أي تغيير في إجابات العينة حول إجراء حذف أو تعديل أو تصحيح للمنهاج الدراسي. إلا أنهن أظهرن استعدادهن لإضافة بعض الأفكار للمنهاج الدراسي. وبمقارنة إجاباتهن قبل وبعد البرنامج التدريبي نلاحظ التغير الإيجابي بنسبة (100%). حيث أضافت كل واحدة أمثلة وأفكار جديدة تختلف بشكل واضح عما طرحته قبل البرنامج التدريبي. فالطالبات المعلمات ((ط.م2) و(ط.م5) و(ط.م8) و(ط.م9) و(ط.م13)) لم يقترحن أي أفكار قبل البرنامج التدريبي، مقابل طرحهن لمجموعة من الأفكار والأمثلة بعد البرنامج التدريبي، أما باقي الطالبات المعلمات فقد طرحن بعد البرنامج التدريبي أمثلة أكثر. وكانت الأفكار قبل البرنامج التدريبي تتمحور حول التعمق أكثر في بعض المفاهيم، أو ربط التفاعلات الكيميائية بحياة الطلاب، أما بعد البرنامج التدريبي فقد تنوعت الأفكار، فبالإضافة إلى ربط التفاعلات بحياة الطالب، تم طرح إضافة صور توضح التفاعلات الكيميائية بصورة مجردة بحيث تبين كيفية تكون الروابط بين الذرات، بالإضافة إلى تدعيم المفاهيم بأفلام فيديو، وإضافة

جدول رقم 10: ملخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة المنهاج حول موضوع التفاعلات الكيميائية

الطالبة المعلمة	إضافة الطالبة المعلمة لأفكار ومعلومات جديدة حول مفهوم التفاعل الكيميائي غير موجودة في الكتاب المقرر.	معرفة الطالبة المعلمة بالمعارف السابقة المتعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية ويمكن أخذها بعين الاعتبار أثناء التخطيط بالدرس	معرفة الطالبة المعلمة بالمواضيع التي سوف يتعلمها الطلاب في السنوات الدراسية اللاحقة أو في نفس العام وتتعلق بموضوع التفاعلات الكيميائية ويمكن أن تؤخذ في عين الاعتبار عند التخطيط لتعليم موضوع التفاعلات الكيميائية	معرفة الطالبة المعلمة بمفاهيم متعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية ذات مستوى أعلى من الطلاب.	المعدل
ط.م1	+	+	=	=	
ط.م2	+	+	+	=	
ط.م3	+	=	+	+	
ط.م4	+	+	+	+	
ط.م5	+	+	=	+	
ط.م6	+	=	=	=	
ط.م7	+	+	=	+	
ط.م8	+	=	+	=	
ط.م9	+	+	+	=	
ط.م10	+	+	+	+	
ط.م11	+	=	=	=	
ط.م12	+	+	+	+	
ط.م13	+	+	+	+	
+	%100	%69.23	%61.54	%53.85	%71.15
=	%0	%30.77	%38.46	%46.15	%28.85
-	%0	%0	%0	%0	%0

(+) = زيادة ملحوظة في المعرفة (-) تراجع ملحوظ في المعرفة (=) عدم وجود تغير ملحوظ في المعرفة

تخصصات الطالبات المعلمات:

أحياء = (ط.م1) و (ط.م8) و (ط.م9) و(ط.م13) كيمياء = (ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م10)
تعليم علوم = (ط.م2) و (ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م6) و(ط.م11) و(ط.م12)

صور كرتون تجذب الطالب وتبسط المفاهيم، وطرح تجارب بسيطة يمكن أن ينفذها الطلاب في منازلهم بأدوات منزلية وبسيطة، بالإضافة إلى بناء التجارب المذكورة على أساس البحث العلمي.

وبينت العينة معرفتهن بالمواضيع التي تعلمها الطلاب في السنوات الدراسية السابقة ومتعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية والتي يمكن أخذها في الاعتبار أثناء تخطيطهن لتعليم موضوع التفاعلات الكيميائية في الصف التاسع، وأظهرت بعض الطالبات المعلمات عدم وجود تغير في معرفتهن حول هذه المواضيع بنسبة (30.77%)، حيث كانت إجاباتهن بعد البرنامج التدريبي مشابهة لما كانت قبل البرنامج التدريبي دون وجود أي تغيير يذكر، أما باقي العينة فأظهرن تغير إيجابي بنسبة (69.23%) واختلف مستوى التغير لديهن، فالطالبات المعلمات ((ط.م2) و(ط.م9) و(ط.م13)) لم يذكرن أي موضوع قبل البرنامج التدريبي مقارنة بذكر عدة مواضيع بعد البرنامج التدريبي. أما الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م10) و(ط.م12)) فقد أظهرن بعد البرنامج التدريبي معرفة أكثر بذكرهن عدد أكبر من المواضيع السابقة والضرورية لتعلم موضوع التفاعلات الكيميائية مقارنة بما ذكرنه قبل البرنامج التدريبي.

وحول المواضيع التي سوف يتعلمها الطلاب في السنوات الدراسية اللاحقة أو في نفس العام وتتعلق بموضوع التفاعلات الكيميائية ويمكن أن تؤخذ في عين الاعتبار عند التخطيط لتعليم موضوع التفاعلات الكيميائية، أظهرت أغلب العينة معرفتها ببعض هذه المواضيع وطرحت عدة أمثلة قبل وبعد البرنامج التدريبي، ولوحظ بعض التغير الايجابي عند البعض، فالطالبات المعلمات ((ط.م2) و(ط.م9) و(ط.م13)) لم يجبن عن هذا السؤال قبل البرنامج التدريبي مقارنة بذكرهن عدة مواضيع بعد البرنامج التدريبي. بالإضافة إلى أن الطالبات المعلمات ((ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م8) و(ط.م10) و(ط.م12))

أظهرن أيضاً تغيراً إيجابياً في إجابتهن بعد البرنامج التدريبي، حيث ذكرن أمثلة أكثر مما ذكرنه قبل البرنامج. وبذلك فإن نسبة التغير الايجابي لمعرفة الطالبات المعلمات (61.54%). أما باقي الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م5) و(ط.م6) و(ط.م7) و(ط.م11)) فكانت إجابتهن بعد البرنامج التدريبي مشابهة لما كانت قبله حيث طرحن نفس الامثلة التي ذكروها سابقا، وبذلك فإن نسبة الطالبات المعلمات التي لم يحدث أي تغيير يذكر في إجاباتهن (38.46%). ومن أبرز المفاهيم التي ذكرتها الطالبات المعلمات التوسع في طرح مفهوم الأحماض والقواعد وعملية المعايرة، وتفاعلات التأكسد والاختزال، وتوزيع الالكترونات بالاعتماد على الأفلاك، بالإضافة إلى الحسابات الكيميائية.

وحول الأفكار والمفاهيم التي ترى العينة أنها لن تعلمها لأنها أعلى من مستوى الطلاب، أبدت بعض الطالبات المعلمات معرفتها المسبقة لهذه المعارف، واختلفت إجاباتهن بعد البرنامج التدريبي، فبعض الطالبات المعلمات أظهرن تغيراً إيجابيا بنسبة (53.85%) في معرفتهن لهذه الأفكار فالطالبات المعلمات ((ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م10)) لم يظهرن أي معرفة بهذه الأفكار قبل البرنامج التدريبي، أما بعد البرنامج التدريبي فقد أظهرن المعرفة من خلال طرحهن لبعض هذه المفاهيم. أما الطالبات المعلمات ((ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م12)) فقد أظهرن زيادة في المعرفة من خلال طرحهن للمزيد من الأفكار والمفاهيم أكثر مما ذكروه قبل البرنامج التدريبي. أما باقي الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م2) و(ط.م6) و(ط.م8) و(ط.م9) و(ط.م11)) وبنسبة (46.15%) فلم يظهرن أي تغيير بإجاباتهن. وكانت إجابات بعضهن ((ط.م2) و(ط.م6) و(ط.م8) و(ط.م9) و(ط.م11)) سلبية بحيث لم يطرحوا أي أفكار قبل أو بعد البرنامج التدريبي.

وبالنظر إلى جدول رقم 10 الذي يظهر ملخصاً لنتائج الفروقات في معرفة المنهاج للطالبات المعلمات قبل وبعد البرنامج التدريبي، تظهر النتائج أن هناك زيادة معرفية لدى العينة حول معرفة خصائص الطلاب بنسبة (71.15%) نتيجة للبرنامج التدريبي.

5) معرفة المصادر

بالنظر إلى الجدول 11 والذي يلخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة المصادر لموضوع التفاعلات الكيميائية، نلاحظ بشكل عام وجود زيادة معرفية للعينة في بعض النقاط أو عدم وجود تغير يذكر في نقاط أخرى من المعرفة. ومن الملاحظ أيضاً أن هذه الزيادات تتفاوت بين الطالبات المعلمات حيث لم تكن بنفس المستوى من الزيادة المعرفية.

أظهرت الطالبات المعلمات معرفتهن باستخدام المصادر الخارجية، حيث اخترن جميعا عدة مصادر وبينوا كيف يمكن أن يستخدموها في تعليمهن لموضوع التفاعلات الكيميائية. وقد أظهرت العينة العديد من الطرق لاستخدام هذه المصادر، فعلى سبيل المثال كان استخدام الكتب الخارجية من أجل التعمق في المادة أو للبحث عن أمثلة أو تجارب جديدة، أما المجلات العلمية فقد كانت لمتابعة التقدم العلمي حول موضوع التفاعلات الكيميائية ومتابعة كل ما هو جديد حوله. بينما اقترحوا في استخدام شريط الفيديو لعرض بعض التجارب التي لا يمكن تنفيذها في غرفة الصف إما لخطورتها أو عدم توفر المواد المناسبة للقيام بها، أو لعرض التفاعلات في صورتها الجزيئية وتوضيح كيفية حدوث التفاعلات. وتم استخدام برامج الحاسوب إما لعرض بوربوينت يبسط موضوع التفاعلات الكيميائية

جدول رقم 11: ملخص نتائج العينة بمعرفة المصادر حول موضوع التفاعلات الكيميائية

الطالبة المعلمة	معرفة الطالبات المعلمات في استخدام المصادر الخارجية في تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية	معرفة الطالبات المعلمات باستخدام المواد المحسوسة في موضوع التفاعلات الكيميائية	المعدل
ط.م1	+	=	
ط.م2	+	+	
ط.م3	=	=	
ط.م4	+	+	
ط.م5	+	+	
ط.م6	+	+	
ط.م7	=	=	
ط.م8	=	=	
ط.م9	+	-	
ط.م10	+	+	
ط.م11	=	=	
ط.م12	+	=	
ط.م13	+	=	
+	%69.23	%38.46	53.84%
=	%30.77	%53.85	%42.31
-	%0	%7.69	%3.85

(+) = زيادة ملحوظة في المعرفة (-) تراجع ملحوظ في المعرفة (=) عدم وجود تغير ملحوظ في المعرفة

تخصصات الطالبات المعلمات:

أحياء = (ط.م1) و (ط.م8) و (ط.م9) و(ط.م13)
كيمياء = (ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م10)
تعليم علوم = (ط.م2) و (ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م6) و(ط.م11) و(ط.م12)

للطلاب أو لاستخدام برامج "الفلاش" لعرض تجارب تفاعلية تحاكي التجارب المطروحة، أما الانترنت فكان وسيلة للحصول على المواد المساعدة للمعلم (كالتحضير أو الخطط أو العروض المختلفة أو التجارب والافكار المتنوعة ...) أو كمواقع يمكن ان يستخدمها الطلاب للإثراء المعرفي. وكانت أكثر هذه المصادر استخداما من قبل العينة هي أشرطة الفيديو والانترنت وبرامج الحاسوب وهذا يواكب التقدم التكنولوجي الحاصل في هذه الأيام.

وبناء على ذلك أظهرت الطالبات المعلمات ((ط.م1) و (ط.م2) و (ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م6) و(ط.م9) و(ط.م10) و(ط.م12) و(ط.م13)) تغيراً إيجابيا بنسبة (69.23%) حيث أظهرن زيادة في المعرفة من خلال اختيارهن المزيد من المصادر مقارنة بما اخترنه قبل البرنامج التدريبي أو استخدام المصادر بطرق أكثر فعالية بعد البرنامج التدريبي. أما الطالبات المعلمات ((ط.م3) و(ط.م7) و(ط.م8) و(ط.م11)) فلم يظهرن أي تغير في إجاباتهن، فقد تم استخدام نفس المصادر قبل وبعد البرنامج التدريبي.

وتجمع الطالبات المعلمات على أن هذا الموضوع يمكن من خلاله استخدام المواد المحسوسة عند تعليمه، إلا أن طرحهم لهذه المواد المحسوسة يتمحور حول فكرتين رئيسيتين هما الأدوات والمواد الكيميائية المستخدمة في التجارب بالإضافة إلى بناء المجسمات للذرة والروابط، وبمقارنة إجاباتهن قبل وبعد البرنامج التدريبي نلاحظ أن الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م3) و(ط.م7) و(ط.م8) و(ط.م11) و(ط.م12) و(ط.م13)) وبنسبة (53.85%) لم تتغير إجاباتهن حيث طرحوا نفس الأفكار، أما الطالبة المعلمة (ط.م9) فقد أظهرت تراجعاً سلبياً في إجابتها حيث لم تكتب أي إجابة صحيحة بعد البرنامج التدريبي مقابل فكرة صحيحة قبل البرنامج. أما باقي الطالبات المعلمات ((ط.م2)

و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م6) و(ط.م10)) وبنسبة (38.46%) أظهرن تقدماً إيجابياً حيث طرحن أفكاراً مختلفة وإضافية عما طرحوه قبل البرنامج التدريبي.

وبالنظر إلى جدول رقم 11 الذي يظهر ملخصاً لنتائج الفروقات في معرفة المصادر للطالبات المعلمات قبل وبعد البرنامج التدريبي، تظهر النتائج أن هناك زيادة معرفية لدى العينة حول معرفة خصائص الطلاب بنسبة (53.84%) نتيجة للبرنامج التدريبي.

6) معرفة السياق

بالنظر إلى الجدول 12 والذي يلخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة السياق لموضوع التفاعلات الكيميائية، نلاحظ بشكل عام عدم وجود تغير ملحوظ في معرفة الطالبات المعلمات حول السياق بناء على البرنامج التدريبي، إلا أنه أيضاً يظهر وجود زيادة معرفية نسبية عند بعض الطالبات المعلمات. ومن الملاحظ أيضاً أن هذه الزيادات تتفاوت بين الطالبات المعلمات حيث لم تكن بنفس المستوى من الزيادة المعرفية.

أظهرت الطالبات المعلمات معرفتهن بكيفية التصرف في حالة نقص المواد المستخدمة في الأنشطة المتعلقة بالتفاعلات الكيميائية للصف التاسع، كبعض المواد الكيميائية، أو أدوات زجاجية للتجارب. وهذا يدل على مرونتهن في حال مواجهتهن للمشاكل المختلفة وقدرتهن على التعاطي معها. وكان أكثر الخيارات المطروحة من قبل الطالبات المعلمات هو استبدال النشاط بآخر يتناسب مع المواد المتوفرة بالإضافة إلى الاستعانة بالبيئة المحلية لتنفيذ النشاط. ويتضح لنا عند مقارنة نتائج الطالبات

جدول رقم 12: ملخص نتائج العينة والنسب المئوية بمعرفة السياق حول موضوع التفاعلات الكيميائية

الطالبة	معرفة تصرف الطالبات المعلمات في حال نقص المواد المستخدمة في تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية.	معرفة الطالبات المعلمات بربط موضوع التفاعلات الكيميائية بجوانب من بيئة الطالب	معرفة تصرف الطالبات المعلمات في حال واجهتهم صعوبة أثناء تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية	المعدل
ط.م1	=	=	+	
ط.م2	=	+	=	
ط.م3	=	=	=	
ط.م4	=	=	=	
ط.م5	=	=	=	
ط.م6	+	=	=	
ط.م7	=	+	+	
ط.م8	+	=	+	
ط.م9	+	+	+	
ط.م10	-	+	+	
ط.م11	=	-	=	
ط.م12	+	=	+	
ط.م13	=	=	=	
+	%30.77	%30.77	%46.15	%**35**.89
=	%61.54	%61.54	%53.85	%58.98
-	%7.69	%7.69	%0	%5.13

(+) = زيادة ملحوظة في المعرفة (-) تراجع ملحوظ في المعرفة (=) عدم وجود تغير ملحوظ في المعرفة

تخصصات الطالبات المعلمات:

أحياء = (ط.م1) و (ط.م8) و (ط.م9) و(ط.م13)
كيمياء = (ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م10)
تعليم علوم = (ط.م2) و (ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م6) و(ط.م11) و(ط.م12)

المعلمات قبل وبعد البرنامج التدريبي ميولهن المتزايد باتجاه هذين الخيارين، الأمر الذي يدل على زيادة المرونة في التعاطي مع ما يواجههن من المشاكل حيث زادت نسبة اختيارهن لهم.

وبشكل عام ومن خلال مقارنة إجاباتهن قبل وبعد البرنامج التدريبي نجد ان الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م2) و(ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م11) و(ط.م13)) وبنسبة (61.54%) لم يظهرن أي تغير في معرفتهن، حيث كانت إجاباتهن شبه متطابقة قبل وبعد البرنامج التدريبي، أما الطالبات ((ط.م6) و(ط.م8) و(ط.م9) و(ط.م12)) فقد أظهرن تغيراً إيجابياً بنسبة (30.77%)، بينما الطالبة المعلمة (ط.م10) أظهرت تراجعا سلبياً بعد البرنامج التدريبي حيث قلت الخيارات التي اقترحتها مقابل ما ذكرته قبل البرنامج التدريبي.

وأكدت الطالبات المعلمات على ضرورة ربط موضوع التفاعلات الكيميائية بحياة الطلاب، وذلك من خلال طرحهن لمجموعة من الأمثلة وضحوا من خلالها كيف يمكن أن تتم عملية الربط. وكانت أبرز هذه الأمثلة متعلقة بطرح تفاعلات كيميائية لتفاعلات شائعة ومعروفة للطلاب كتفاعل صدأ الحديد، أو صناعة الصابون، وربط موضوع التأكسد والاختزال بالطلاء الكهربائي، وربط المركبات الكيميائية بمركبات شائعة للطلاب كمواد التنظيف بالبيت، والالعاب النارية والالوان الصادرة منها وعلاقتها بالتفاعلات الكيميائية، والتفاعلات الكيميائية الحيوية التي تحدث في جسم الانسان، وغيرها من الأمثلة.

وبمقارنة إجاباتهن قبل وبعد البرنامج التدريبي، نلاحظ بشكل عام أن إجابات أغلب العينة بقيت دون تغيير يذكر، فالطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م6)

و(ط.م8) و(ط.م12) و(ط.م13)) وبنسبة (61.54%) كانت إجاباتهن تقريباً دون تغيير، حيث طرحوا أمثلة متشابهة قبل وبعد البرنامج التدريبي، أما الطالبات المعلمات ((ط.م2) و(ط.م7) و(ط.م9) و(ط.م10)) وبنسبة (30.77%) أظهرن زيادة في المعرفة وتغيراً إيجابياً حيث طرحوا أمثلة أكثر وأوضح مما ذكروه قبل البرنامج لتدريبي. بينما الطالبة المعلمة ((ط.م11)) فقد أظهرت تراجعاً سلبياً في إجابتها حيث طرحت أمثلة أقل بعد البرنامج التدريبي مقارنة بما ذكرته قبل البرنامج.

وفي حال واجهت الطالبات المعلمات صعوبات معينة في تعليمهن لموضوع التفاعلات الكيميائية بينوا أنهن سوف يلجأن لذوي التخصص من أجل المساعدة، وبمقارنة إجاباتهن قبل البرنامج التدريبي وبعده يظهر بشكل عام عدم وجود تغير ملحوظ في إجاباتهن، حيث كانت إجابات الطالبات المعلمات ((ط.م2) و(ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م5) و(ط.م6) و(ط.م11) و(ط.م13)) متشابهة قبل وبعد البرنامج ولا يوجد فيها أي تغير يعود إلى البرنامج التدريبي، أما الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م7) و(ط.م8) و(ط.م9) و(ط.م10) و(ط.م12)) أظهرن تغيرا إيجابياً بنسبة (46.15%) حيث توسعت دائرة اختيارهن لمن يمكن أن يساعدهم.

وبشكل عام، ومن خلال النظر إلى الجدول رقم 12 الذي يمثل ملخص نتائج معرفة السياق بالنسبة للطالبات المعلمات نلاحظ أن الطالبات المعلمات وبنسبة (58.98%) لم يجر عليهن أي تغيير، ولم يلاحظ عليهن حدوث زيادة معرفية في معرفة السياق اعتماداً على البرنامج التدريبي.

ثالثاً: تحليل الخطط التدريسية المبنية لحصة واحدة:

عند مقارنة الخطط الدراسية للعينة قبل وبعد البرنامج التدريبي، أظهرت المقارنة وجود زيادة معرفية لدى العينة بنسبة (80.00%) حيث أظهرت النتائج وجود تغير إيجابي في إجابات العينة من خلال مستويات الأهداف المطروحة، ومدى ارتباط الأهداف بالدرس، وطرق التدريس المستخدمة، وطرق التقويم المتبعة بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المستخدمة. والجدول رقم 13 يلخص نتائج تحليل الخطط الدراسية بعناصرها المختلفة للطالبات المعلمات.

اختلفت مستويات الأهداف التي تمت كتابتها قبل وبعد البرنامج التدريبي، حيث كان هناك تغيرات إيجابية واضحة لدى بعضهن بنسبة (76.92%). وتفاوتت نسبة التغير الايجابي لديهن، فالطالبات المعلمات ((ط.م3) و (ط.م5) و (ط.م6) و (ط.م10) و (ط.م13)) لم يقمن بطرح أي هدف حول موضوع التفاعلات الكيميائية في خطتهن قبل البرنامج التدريبي، حيث لم يكن هناك أهداف واضحة يسعون لتحقيقها. أما بعد البرنامج التدريبي، فقد قمن بطرح مجموعة من الأهداف المتعلقة بالدرس، وتنوعت مستويات هذه الأهداف، فمستوى الأهداف التي وضعتها (ط.م3) تراوحت ما بين مستوى التذكر والفهم والتطبيق، أما (ط.م5) و (ط.م13) فتراوحت أهدافهن ما بين الفهم والتحليل، أما (ط.م6) و(ط.م10) فكانت أهدافهن تتراوح ما بين مستوى التذكر والتحليل. وهذا يدل على تغير إيجابي بناءً على البرنامج التدريبي. أما الطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م2) و(ط.م4) و(ط.م9) و(ط.م12)) فقد كان لديهن تغير ايجابي في مستوى الاهداف أيضا ولكن بنسب متفاوتة، فالطالبات المعلمات ((ط.م1) و(ط.م2) و(ط.م12)) أصبح لديهن أهدافاً بمستوى التطبيق بعد أن كانت مستويات أهدافهن فقط ضمن مستوى التذكر والفهم. أما ((ط.م4) و(ط.م9) و(ط.م12)) وصلت أهدافهن لمستوى

جدول رقم 13: ملخص نتائج تحليل الخطط الدراسية والنسب المئوية للعينة حول موضوع التفاعلات الكيميائية

	مستويات الأهداف	ارتباط الأهداف بالدرس	طرق التدريس المستخدمة	طرق التقويم المتبعة	الوسائل المستخدمة	المعدل
ط.م1	+	+	+	+	+	
ط.م2	+	+	+	+	+	
ط.م3	+	+	+	+	+	
ط.م4	+	+	+	+	+	
ط.م5	+	+	+	+	+	
ط.م6	+	+	+	=	=	
ط.م7	=	+	+	+	+	
ط.م8	=	=	+	=	=	
ط.م9	+	=	+	+	=	
ط.م10	+	+	+	+	+	
ط.م11	=	=	+	+	+	
ط.م12	+	+	=	+	=	
ط.م13	+	+	+	+	+	
+	%76.92	%76.92	%92.31	%84.62	%69.23	%80
=	%23.08	%23.08	%7.69	%15.38	%30.77	%20
-	%0	%0	%0	%0	%0	%0

(+) = زيادة ملحوظة في المعرفة (-) تراجع ملحوظ في المعرفة (=) عدم وجود تغير ملحوظ في المعرفة

تخصصات الطالبات المعلمات:

أحياء = (ط.م1) و (ط.م8) و (ط.م9) و(ط.م13)
كيمياء = (ط.م5) و(ط.م7) و(ط.م10)
تعليم علوم = (ط.م2) و (ط.م3) و(ط.م4) و(ط.م6) و(ط.م11) و(ط.م12)

التحليل. بالإضافة إلى ذلك، كان هناك عدم تغير ملحوظ في إجابات بعض الطالبات المعلمات بنسبة (23.08%)، حيث لم تظهر على إجابة ((ط.م7) و(ط.م8) و(ط.م11)) أي تغيير في مستوى الأهداف وبقيت الأهداف على مستواها قبل وبعد البرنامج التدريبي.

وأظهرت العينة بعد البرنامج التدريبي قدرتهن على ربط الأهداف بالدرس، حيث وضعت أهدافاً أكثر تخصصاً من الأهداف التي قامت بذكرها قبل البرنامج التدريبي، فعلى سبيل المثال وضعت الطالبة المعلمة (ط.م1) قبل البرنامج التدريبي الهدف " أن يتعرف الطالب على التغيرات الدالة على حدوث التفاعل الكيميائي." كهدف وحيد تريد تحقيقه من خلال تعليمها موضوع دلالات حدوث التفاعل الكيميائي. أما بعد البرنامج التدريبي فقد وضعت مجموعة من الأهداف أكثر تخصصا مثل "أن يتعرف الطالب على دلالات حدوث التفاعل الكيميائي، وأن يعرف الطالب التغيرات الكيميائية والفيزيائية المصاحبة للتفاعل. وأن يكتب الطالب معادلة كل تفاعل كيميائي حدث. وهذا يدل على تغير إيجابي في معرفة الطالب لموضوع التفاعلات الكيميائية. ومقارنة مع باقي الطالبات المعلمات فقد كانت نسبة الطلبة الذين تغيرت إجاباتهم بنحو إيجابي (76.92%) مقارنة مع ثلاث طالبات معلمات ((ط.م8) و(ط.م9) و(ط.م11)) لم تظهر عليهن أي تغيير بعد البرنامج التدريبي وكانت نسبتهن في ذلك (23.08%).

وبالنسبة لطرق التدريس المطروحة، أظهرت المقارنة وجود تغير إيجابي بنسبة (92.31%)، حيث استخدمت العينة بعد البرنامج التدريبي العديد من طرق التدريس التي تناسب وتلائم الموضوع الذي تم التخطيط له، بالإضافة إلى استخدامهن تنوع في طرق التدريس المطروحة. فجميع العينة ما عدا (ط.م12) أظهرن تغيراً إيجابياً في استخدامهن لطرق التدريس، فعلى سبيل المثال، (ط.م1) اهتمت

بعد البرنامج التدريبي بربط موضوع التفاعلات الكيميائية بحياة الطالب، بالإضافة إلى وضع موضوع التفاعلات الكيميائية بسياق تعليمي، حيث تقوم بطرح (قصة أو فيديو) ضمن سياق تعليمي محدد ومن خلاله يتعلم الطالب. أما (ط.م2) فإنها قبل البرنامج التدريبي وضعت خطة لجميع الدرس (التفاعلات الكيميائية) على أنه خطة لحصة دراسية واحدة بالرغم من أنه يحتاج على الأقل إلى ثلاث حصص دراسية لطرح المفاهيم التي تناولتها في خطتها، وهذا يدل على عدم قدرتها على تحديد الفترة الزمنية التي تحتاجها لتحقيق الأهداف الموضوعة، أما بعد البرنامج التدريبي، فقد وضعت خطة ملائمة لحصة دراسية واحدة، بالإضافة إلى أنها لم تحدد الطرق التي سوف تستخدمها في تحقيقها لهذه الأهداف، أما بعد البرنامج التدريبي فقد نوعت في الطرق الدراسية حيث استخدمت عرض الفيديو والعمل التعاوني بالإضافة إلى قيام الطلاب بتجارب مخبرية. وكذلك الامر لباقي العينة، ويمكن الاطلاع على المقارنة من خلال الملحق (3) الذي يوضح التغير الحاصل على الخطة التدريسية لكل طالبة معلمة. ومن أبرز طرق التدريس التي تم طرحها في الخطط الدراسية قيام الطلاب بتنفيذ التجارب المخبرية، بالإضافة إلى العرض العملي لبعض التجارب، وهو ما يتواءم ويتماثل مع ما طرحنه في استبانة المعرفة بكيفية تعليم المحتوى والتي من خلالها ذكروا هذه الطرق على أنها أهم الطرق التي يمكن استخدامها لتعليم هذا الموضوع الدراسي. ومما يميز بعض الخطط الدراسية بعد البرنامج التدريبي استخدامهن لإحدى أفلام شخصية مستر بين (Mr. Bean) كطريقة لإدخال موضوع الدرس "دلالات حدوث التفاعل الكيميائي" في سياق تعليمي بدلاً من عرض تفاعلات كيميائية مجردة فقط. وهذا الفيديو قد تم طرحه أثناء البرنامج التدريبي، ويلاحظ أنه تم استغلاله من قبل عدة طالبات معلمات ((ط.م4) و(ط.م7) و(ط.م8) و(ط.م10) و(ط.م13)) في خططهن الدراسية بعد البرنامج الدراسي.

وأظهرن أيضاً تغيراً إيجابياً بنسبة (84.62%) من حيث طرق التقييم المستخدمة، حيث أظهرت جميع العينة (ما عدا (ط.م6) و(ط.م8)) تغيراً إيجابياً يتضح من خلال طرق التقييم المستخدمة، حيث أظهرت بعض الطالبات المعلمات تغيراً في نوعية الطرق المستخدمة أو استخدام طرق أكثر فاعلية وأكثر مناسبة لموضوع التفاعلات الكيميائي، فقبل البرنامج التدريبي غلب أسلوب المراجعة وحل الاسئلة على اسلوب التقييم المتبع لديهن، أما بعد البرنامج التدريبي استخدمت اغلب العينة تقارير التجارب، بالإضافة إلى أداء الطلاب أثناء تنفيذ التجارب وحل ورق عمل كتقييم ختامي.

وبالنسبة للوسائل التعليمية المستخدمة، فقد أظهرن أيضاً تغيراً إيجابياً بنسبة (69.23%)، حيث أظهرت بعضهن زيادة في الوسائل المستخدمة، أو استخدام وسائل تعليمية أفضل من الوسائل التي تم استخدامها قبل البرنامج التدريبي. وكانت أغلب الوسائل المستخدمة عبارة عن قيام الطلاب بتجارب مخبرية، أو عروض فيديو بالإضافة إلى استخدام أوراق العمل.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

هدفت هذه الدراسة للكشف عن قدرة برنامج تدريبي لتعليم الطلبة المعلمون المبنية على نظرية (PCK) في اختصار الوقت من خلال تطوير مستوى (PCK) لديهم. والكشف عن قدرتها في التأثير على خططهم، وقدرتها أيضاً على إلغاء الفروق في التعليم بين معلمي العلوم ذوي التخصصات المختلفة (أحياء، كيمياء، تعليم علوم). ويناقش هذا الفصل نتائج الدراسة والتوصيات.

أولاً: ما مدى الزيادة في معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) التي يضيفها استخدام برنامج تدريبي للطبة المعلمين مبني على نظرية (PCK)؟

تبين من عرض النتائج وجود زيادة معرفية بمعرفة الطالبات المعلمات بكيفية تعليم المحتوى (PCK)، وقد تبين أن هذه الزيادة تتفاوت ما بين كل طالبة معلمة وأخرى، وأنها أيضاً تتفاوت بين المعارف المختلفة، وفيما يلي نستعرض نتائج العينة بكل معرفة من معارف كيفية تعليم المحتوى السبعة:

1) معرفة المحتوى:

إن معرفة الطالبة المعلمة بمحتوى الموضوع الدراسي يؤثر بشكل كبير في معرفتها بكيفية تعليم الموضوع، فاختيارها للاستراتيجيات وطرق التدريس وطرق التقييم، والتمثيلات والتشبيهات التي

قد تستخدمها، بالإضافة إلى مدى التنوع في الأهداف ومستوياتها، وغيرها من المعارف والأدوات منوطة بمدى معرفتها بالمحتوى الذي سوف تقوم بتعليمه.

وقد أشارت نتائج الطالبات المعلمات في اختبار معرفتهن بمحتوى موضوع التفاعلات الكيميائية قبل البرنامج التدريبي على وجود ضعف في معرفتهن للمحتوى، حيث بلغ متوسط نتائجهم في الاختبار 12.15 من أصل 20 نقطة، وتؤكد على هذه النتيجة عدة دراسات كدراسة حامدة (2008) وحداد (2008) التي أشارت إلى ضعف المعلمين الجدد بالمحتوى الدراسي. الأمر الذي ينعكس على معرفتهم بكيفية تعليم المحتوى.

وبمقارنة هذه النتيجة مع نتيجتهم بعد البرنامج التدريبي، لوحظ وجود زيادة معرفية وتغير إيجابي، حيث بلغ متوسط نتائجهم بعد البرنامج التدريبي 14.69 من أصل 20 نقطة. وهذا يشير إلى وجود زيادة معرفية لدى أفراد العينة حول موضوع التفاعلات الكيميائية. وبالاعتماد على نتائج اختبار ت، فإنه يظهر أيضاً وجود فروق ذات دلالة بين نتائج العينة قبل وبعد البرنامج التدريبي.

وقد تبدو هذه النتيجة منطقية ومقبولة، فجميع الطالبات المعلمات قد تعلموا ضمن مساقات الجامعة موضوع التفاعلات الكيميائية، إلا أنهم مع الوقت من الممكن أن يكونوا قد نسو بعض التفاصيل، ولذلك جاءت نتيجتهم قبل البرنامج التدريبي متدنية، من ناحية أخرى وبعد البرنامج التدريبي تمت مراجعة أهم الأفكار حول موضوع التفاعلات الكيميائية، فاستعادت معظم الطالبات المعلمات هذه المفاهيم مما أدى إلى تحسين أدائهن في الاختبار البعدي الأمر الذي زاد من متوسط نتيجتهن النهائية.

وتشير نتائج أفراد العينة أيضاً إلى وجود تفاوت في مقدار الزيادة المعرفية، فنتائج تظهر زيادة بنسب مختلفة لدى كل طالبة معلمة. وهذا يؤكد رأي الحشوة (Hashweh, 2005) على أن اكتساب المعرفة هو أمر شخصي، ويختلف من شخص لآخر.

2) معرفة الأهداف:

أظهرت الطالبات المعلمات وجود زيادة معرفية في معرفتهن للأهداف بنسبة (61.54%)، حيث يمكن أن نلاحظ أن التغير الايجابي حاصل في معرفة العينة بمستوى الأهداف الموضوعة، ومدى شمول هذه الأهداف للمحتوى، بالإضافة إلى نظرتهن للأهداف ومدى ارتباطها بالسياق.

فقبل البرنامج التدريبي تراوحت مستويات الأهداف التي طرحتها العينة ما بين مستوى التذكر والفهم، ولم تتطرق إلى المستويات العليا. بالإضافة إلى عدم شمولية وتغطية هذه الأهداف للمحتوى التعليمي، وهذا يتفق مع نتائج حباس (2009) الذي بين أن المعلمين لديهم ضعف في معرفة الأهداف التعليمية، حيث يركز المعلمون على أهداف التذكر ويهملون المستويات العليا. أما بعد البرنامج التدريبي فنلاحظ التنوع في الأهداف المطروحة حيث أصبح هناك أهدافاً بمستوى التطبيق والتحليل والتقويم، وهذا يدل على التغير الايجابي لديهن. بالإضافة إلى تغطية وشمولية أكبر للمحتوى التعليمي.

3) معرفة خصائص الطلاب:

أظهرت الطالبات المعلمات تغيراً إيجابياً بنسبة (55.38%) في معرفتهن لخصائص الطلبة، حيث كانت الزيادة المعرفية ضمن معرفة العينة بالمفاهيم السابقة والمفاهيم البديلة التي قد يحملها

الطلاب حول موضوع التفاعلات الكيميائية، بالإضافة إلى طرق الكشف عن هذه المفاهيم وطرق تغييرها، ومعرفتهن بالصعوبات التي قد تواجههن عند تعليم هذا الموضوع.

فقبل البرنامج التدريبي كانت معرفتهن ضعيفة بوجود المفاهيم السابقة والمفاهيم البديلة التي يحملها الطلاب حول موضوع التفاعلات الكيميائية، فمنهن من كانت على معرفة بأهمية هذه المفاهيم وتأثيرها على عملية التعليم إلا أنها ليست على علم بأي مفهوم منها، ومنهن من لا تعتقد بأهميتها وتأثيرها على الطلاب، ومنهن أيضاً من نفى وجودها لدى الطلاب. وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة إساك (Usak, 2009) والتي تشير إلى عدم امتلاك الطلبة المعلمون المعرفة الكافية حول صعوبات التعلم لدى الطلاب حول موضوع "الخلية". ويظهر حباس (2009) أيضاً أن المعلمين لديهم ضعف كبير في معرفة خصائص الطلبة وعزا الأمر لضعفهم باستراتيجيات التغير المفاهيمي ومعالجة صعوبات التعلم. أما بعد البرنامج التدريبي فقد أظهرت الطالبات المعلمات زيادة معرفية من خلال التأكيد على ضرورة الاهتمام بالمفاهيم السابقة والمفاهيم البديلة، بالإضافة إلى طرح مجموعة من المفاهيم السابقة المتعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية.

وأظهرت الطالبات المعلمات أيضاً معرفتهن بالصعوبات التي يواجهها الطالبات عند تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع، حيث قاموا بتحديد مجموعة من المفاهيم قبل وبعد البرنامج التدريبي، وبناءً على إجابات الطالبات المعلمات وبنسبة (53.85%) فلم يكن هناك تغيراً ملحوظاً في إجاباتهن حيث كانت إجاباتهن متماثلة تقريباً. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة أوزدين (Ozaden, 2008) ودراسة كابيل وزملائها (Kapyla, Heikkinen & Asunta, 2009) والتي أشارت إلى أن

المعلمين لم يكونوا مدركين للصعوبات المفاهيمية لدى الطلاب. وقد يعود السبب في ذلك إلى عدم امتلاكهم الخبرة العملية والتي من خلالها يلامسون هذه الصعوبات ويكتشفونها بشكل عملي.

ان عدم معرفة المعلمين بالمفاهيم سابقة أو البديلة التي يحملها الطلاب حول موضوع دراسي معين يشكل عائقاً رئيسياً في فهم الطالب وتمكنه من هذا الموضوع، بالإضافة إلى بناء الطالب مفاهيم جديدة على قاعدة مفاهيمية خاطئة مما قد يتسبب في تكون مفاهيم خاطئة ومفاهيم بديلة جديدة. بالإضافة إلى ذلك فإن عدم معرفة المعلم بالمفاهيم التي يحملها الطالب من مفاهيم خاطئة أو بديلة تؤثر بشكل كبير باستراتيجيات التعليم التي سوف يستخدمها. وقد يعود السبب في عدم معرفة الطلبة المعلمين بخصائص الطالب أنهم لا يمتلكون الخبرة العملية والتي من خلالها يلامسون هذه الصعوبات ويكتشفونها بشكل عملي. فبرامج التربية لا توفر هذه المعرفة بشكل كافي للطلبة المعلمين ولذلك عليهم اكتشافها بأنفسهم أثناء الممارسة العملية، وذلك تماما كما بينه الحشوة (Hashweh, 2005) حيث رأى أن هذه المعرفة يمكن تنميتها بالممارسة العملية.

لذلك فإنه من الضروري اهتمام المعلم بالتعرف على هذه المفاهيم والطرق التي يمكن من خلالها الكشف عنها والأساليب المستخدمة لمواجهتها، ويمكن أن نلاحظ أن البرنامج التدريبي كان له الأثر الإيجابي على معرفة الطلبة المعلمين بخصائص الطلبة، فقد أكدوا بعد البرنامج التدريبي على ضرورة الاهتمام بالمفاهيم السابقة والمفاهيم البديلة، بالإضافة إلى طرحهن مجموعة من المفاهيم السابقة المتعلقة بموضوع التفاعلات الكيميائية. وهذا يؤكد على إمكانية استخدام برامج التدريب في تطوير الطلبة المعلمين.

4) معرفة استراتيجيات التعليم:

أظهرت الطالبات المعلمات تغيراً إيجابياً بنسبة (66.67%) في معرفتهن العامة باستراتيجيات التعليم، حيث أظهرن تغيراً واضحاً في معرفتهن لاستراتيجيات التعليم، والتمثيلات والتشبيهات، وطرق تقييم الطلاب، وطبيعة الواجبات البيتية التي يمكن أن يستخدمنها في تعليمهن لموضوع التفاعلات الكيميائية

قامت الطالبات المعلمات بطرح العديد من الأفكار التي تم طرحها أثناء البرنامج التدريبي مما يؤكد تأثير البرنامج التدريبي على أفكارهن، بالإضافة إلى أن التغير الايجابي نتج عن اختيارهم لاستراتيجيات تعليم مناسبة أكثر وملائمة لموضوع التفاعلات الكيميائية، كاستبدال اسلوب المحاضرة بأسلوب العلمي على سبيل المثال. وهذا يتطابق مع دراسة العدوي (2008) والتي بينت أن المعلمين لديهم معرفة جيدة باستراتيجيات التعليم إلا أنهم يفتقرون إلى توظيفها الصحيح في الحصص الصفية. ويتضح هنا دور البرنامج التدريبي في طرح بعض الاستراتيجيات الخاصة وتوظيفها في مواضيع محددة.

وقبل البرنامج التدريبي أظهرت الطالبات المعلمات عدم معرفتهن الجيدة بالتمثيلات والتشبيهات، حيث اعتبرت أغلبهن أن التمثيلات والتشبيهات عبارة عن أمثلة واقعية وتطبيقية للموضوع، فالأمثلة المطروحة كانت بعيدة جداً عن المطلوب، وهذا ما يؤكده الحشوة (Hashweh,2005) بأن معرفة المحتوى الجيدة هي التي تقود المعلم لاستخدام تشبيهات مناسبة ومواجهة المفاهيم البديلة. وقبل البرنامج التدريبي بشكل عام أظهرت الطالبات المعلمات ضعفهن بمعرفة المحتوى، والذي قاد إلى عدم معرفتهن للتشبيهات والتمثيلات المناسبة. أما بعد البرنامج التدريبي فقد أظهرت أغلبية الطالبات

المعلمات معرفتهن في التمثيلات والتشبيهات حيث طرحوا عدة أمثلة أغلبها تم ذكره أثناء البرنامج التدريبي.

5) معرفة المصادر:

بشكل عام نلاحظ وجود زيادة معرفية بنسبة (53.84%) في معرفتهن للمصادر التي يمكن استخدامها في تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية، حيث جاءت الزيادة المعرفية في معرفة العينة باستخدام المصادر الخارجية، وقدرتهن على استخدام المواد المحسوسة عند تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية.

أظهرت الطالبات المعلمات ضعفهن العام في استخدامهن للمصادر قبل البرنامج التدريبي، فقد كان أغلب استخدامها لها بشكل تقليدي مقارنة بما أظهروه بعد البرنامج التدريبي. وقد يعزى هذا الأمر بأن الطالبات المعلمات لم يقمن باستخدام هذه المصادر سابقاً، فليس لديهن اطلاع على الإمكانيات التي يمكن أن يستخدموا فيها هذه المصادر المتنوعة، بالإضافة إلى أن الطالبات المعلمات أظهروا معرفة تقليدية في استخدام بعض هذه المصادر وقد يكون السبب في ذلك نقلهم لطرق استخدام هذه المصادر كما تعلموه سابقا من معلميهم، مما يجعلهم مقلدين للأساليب القديمة.

أما بعد البرنامج التدريبي فقد أظهرت الطالبات المعلمات تقدما ايجابياً وخاصة في طرق استخدام المصادر المتنوعة مما يظهر دور البرنامج التدريبي في التأثير على معرفتهن بصورة إيجابية.

6) معرفة السياق:

يظهر هذا البند نتيجة سلبية بالنسبة للبرنامج التدريبي، حيث لم يظهر على العينة وبنسبة (58.98%) أي تغير في معرفتها حول السياق بناء على البرنامج التدريبي، فإجاباتهن بعد البرنامج التدريبي لم تتغير عن إجاباتهن قبل البرنامج التدريب إلا أنه أيضاً يظهر وجود زيادة معرفية نسبية عند بعض الطالبات المعلمات.

فلم تظهر العينة أي تغير في معرفتها بكيفية التصرف في حالة نقص المواد المستخدمة في الأنشطة المتعلقة بالتفاعلات الكيميائية للصف التاسع، كبعض المواد الكيميائية، أو أدوات زجاجية للتجارب. بالإضافة إلى عدم إظهار أي تغير حول معرفتها بربط موضوع التفاعلات الكيميائية بحياة الطلاب. وقد يكون السبب في ذلك أن معرفة السياق تحتاج إلى الممارسة العملية بشكل خاص حتى يستطيع المعلم خوض هذه المعرفة، بالإضافة إلى أن السياقات تختلف بناءً على البيئة التعليمية التي سوف يعمل بها المعلم، فالمدارس الخاصة تختلف بأنظمتها وإمكانياتها عن المدارس الحكومية، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إلية الحشوة (Hashweh, 2005) في أن هذه المعرفة تحتاج إلى الخبرة العملية من أجل تنميتها.

7) معرفة المنهاج:

أظهرت الطالبات المعلمات زيادة معرفية في معرفتهن للمنهاج، حيث تم البحث في معرفتهن بالمنهاج العمودي من خلال اختبار معرفتهن بالمعارف التي تعلمها الطلاب في سنوات تعليمية سابقة بالإضافة إلى المعارف التي سيتعلمونها لاحقا في السنوات القادمة حول موضوع التفاعلات الكيميائية.

بالإضافة إلى احداثهم لتغيرات معينة (تعديل، إضافة، حذف) للمنهاج الدراسي الموضوع للصف التاسع الأساسي.

فقد أظهرت الطالبات المعلمات التزامهن بالمنهاج الدراسي، حيث رأوا أن المنهاج الدراسي الموجود حالياً جيد ومناسب للطلاب ولا حاجة لإجراء أي تعديل أو حذف، حيث اعتبروا المعلومات الموجودة فيه صحيحة ولا تحتاج للتغيير. إلا أنهم أظهروا ضرورة تعزيز المنهاج من خلال إضافة المزيد من الأمثلة والأنشطة الخارجية. وتتعارض هذه النتيجة مع نتائج دراسة العودة ومسالمة (عودة، 2000؛ مسالمة، 1998) واللتان أشارا فيها إلى أن المعلم البنائي يعترض على أمثلة الكتاب وأسئلته وتسلسله، ويعمل على تغيير المحتوى والانشطة. وقد يعزى هذا التعارض إلى أن الطالبات المعلمات لم تخض تجربة تعليم الوحدة الدراسية بشكل عملي، ولم تكتشف وجود المشاكل التي تحتويها إن كان هناك مشاكل. ومن ناحية أخرى يتطابق مع ذلك رأي هكتسب وزملاؤه (Huckstep, Rowland, &Thwaites, 2003) حيث رأوا أن المعلمين الذين يعانون نقصاً في معرفة كيفية تعليم المحتوى يعتمدون عل الكتاب المقرر كمصدر ملائم للمعرفة.

وبمقارنة إجاباتهن قبل وبعد البرنامج، أظهرت النتائج وجود زيادة معرفية في نظرتهم لضرورة إضافة أفكار جديدة، فالأفكار التي تم طرحها قبل البرنامج التدريبي كانت تتمحور حول التعمق أكثر في بعض المفاهيم، أو ربط التفاعلات الكيميائية بحياة الطلاب، أما بعد البرنامج التدريبي فقد تنوعت الأفكار بأفكار طرحت أغلبها أثناء البرنامج التدريبي، فبالإضافة إلى ربط التفاعلات بحياة الطالب، تم طرح إضافة صور توضح التفاعلات الكيميائية بصورة مجردة بحيث تبين كيفية تكون الروابط بين الذرات، بالإضافة إلى تدعيم المفاهيم بأفلام فيديو، وإضافة صور كرتون تجذب الطالب وتبسط

المفاهيم، وطرح تجارب بسيطة يمكن أن ينفذها الطلاب في منازلهم بأدوات منزلية وبسيطة، بالإضافة إلى بناء التجارب المذكورة على أساس البحث العلمي.

مما سبق تبين وجود تغير إيجابي وزيادة معرفية في معرفة الطالبات المعلمات بكيفية تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية نتيجة البرنامج التدريبي، وتوافق هذه النتيجة ما أظهرته دراسة فان دريل وزملاؤه (VanDriel, Verloop & De vos, 1998) بأن ورش العمل تساهم في تحسين فهم المعلمين للصعوبات وطريقة تفكير والمفاهيم الخاطئة المحتملة عند الطلاب في موضوع التوازن الكيميائي.

بالإضافة إلى ذلك، أظهرت النتائج وجود تفاوت في معرفة الطلبة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى، وأن الزيادة المعرفية المكتسبة من البرنامج التدريبي أيضاً تتفاوت بين طالبة معلمة وأخرى. وهذا يتفق مع نتائج فان دريل وزملائه (VanDriel, Verloop & De vos, 1998) التي بينوا فيها أن معرفة المحتوى التربوي PCK في الموضوع الدراسي هي معرفة خاصة وتتفاوت بين المعلمين، فمنهم من يتطور بشكل كبير واخرين قد لا يتأثروا مطلقا. وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة الخوالدة والعليمات (2011) والتي كشفت عن وجود اختلاف في المعرفة بكيفية تعليم المحتوى لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية، وذلك وفقاً للمجالات التالية: معرفة المحتوى الدراسي، ومعرفة خصائص الطلبة، والمعرفة البيداغوجية العامة، ومعرفة البيئة التعليمية. وتؤكد هذه النتيجة ادعاء الحشوة (Hashweh, 2005) بأن معرفة كيفية تعليم المحتوى عبارة عن معرفة خاصة، وتختلف من شخص لآخر.

ثانياً: ما مدى تأثير البرنامج التدريبي المبني على نظرية الـ (PCK) على الخطط الدراسية للطلبة المعلمين؟

بشكل عام نلاحظ وجود زيادة معرفية لدى أفراد العينة وتغير إيجابي بنسبة (80.00%) في تخطيط الطالبات المعلمات، وتظهر هذه الزيادة المعرفية في عدة جوانب وهي: مستويات الأهداف المطروحة، ومدى ارتباط الأهداف بالدرس، وطرق التدريس المستخدمة، وطرق التقويم المتبعة بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المستخدمة. والجدول رقم 13 يلخص نتائج العينة لهذه الجوانب.

فمن حيث مستويات الأهداف، كانت نسبة التغير الايجابي (76.92%)، حيث تم طرح أهداف ذات مستويات أعلى مما طرح قبل البرنامج التدريبي، فكانت هناك أهداف بمستوى التطبيق والتحليل وحتى التقييم. بالإضافة إلى أن الأهداف المطروحة بعد البرنامج التدريبي كانت أشمل ومرتبطة أكثر بموضوع الدرس.

وتظهر أيضاً النتائج قدرة الطالبات المعلمات على استخدام طرق تدريسية أكثر ملائمة بعد البرنامج التدريبي، حيث كانت أغلب الطرق التي تم استخدامها قبل البرنامج التدريبي تتمحور حول المعلم من خلال العروض العملية أو استخدام أسلوب المحاضرة، ويتفق هذا مع نتائج إساك (Usak, 2009) الذي بين أيضاً أن الطلبة المعلمون يستخدمون طرق تدريس متمحورة حول المعلم. في حين أظهرن بعد البرنامج التدريبي تغيراً إيجابياً بنسبة (92.31%) في معرفتهم لطرق التدريس الأكثر ملائمة، بالإضافة إلى التنوع في استخدام هذه الطرق، حيث قامت أغلب العينة باستخدام أكثر من طريقة تدريس خلال الخطة الدراسية، حيث ركزوا على استراتيجية قيام الطلاب بتنفيذ التجارب المخبرية بالإضافة إلى العرض العملي واستخدام عرض الفيديو.

وأظهرت النتائج أيضاً زيادة معرفية في استخدام طرق التقييم بنسبة (84.62%) من العينة، حيث كان استخدامهم قبل البرنامج التدريبي لأساليب تقييم تقليدية مثل طرح الاسئلة، أو حل ورقة عمل. أما بعد البرنامج التدريبي فكان من أبرز وسائل التقييم المستخدمة أداء الطلاب في تنفيذهم للتجارب، بالإضافة إلى كتابتهم لتقارير حول تلك التجارب. وأظهر أيضاً استخدامهم للوسائل التعليمية تغيراً إيجابياً بنسبة (69.23%) حيث أظهرت بعضهن زيادة في الوسائل المستخدمة، أو استخدام وسائل تعليمية أفضل من الوسائل التي تم استخدامها قبل البرنامج التدريبي. وكانت أغلب الوسائل المستخدمة عبارة عن قيام الطلاب بتجارب مخبرية، أو عروض فيديو بالإضافة إلى استخدام أوراق العمل.

وتظهر المقارنة بين الخطط القبلية والبعدية أثر البرنامج التدريبي، حيث طرحت الطالبات المعلمات العديد من الأفكار التي تم طرحها بالأصل خلال البرنامج التدريبي، وتم توظيفها في خططهم كاستخدام فلم فيديو حول "مستر بن Mr. Bean" والذي يمثل سياقاً يمكن أن يطرح على الطلاب كمدخل لموضوع دلالات حدوث التفاعل الكيميائي. بالإضافة إلى اهتمامهم بربط الموضوع بتفاعلات كيميائية مرتبطة بحياة الطالب. وتظهر المقارنة بين الخطط الدراسية قبل وبعد البرنامج التدريبي التغير الواضح في اسلوب الطالبات المعلمات، حيث اعتمدت بعض الطالبات المعلمات على اسلوب المحاضرة او النقاش في تقديم هذا الدرس، بالرغم من أن هذين الاسلوبين لا يتفقان مع محتوى الدرس، وخاصة انه درس عملي ويحتاج إلى تطبيق، أما بعد البرنامج التدريبي فقد طغى اسلوب تنفيذ التجارب وعروض الفيديو.

وبهذه النتائج يمكننا الاجابة عن السؤال "كيف يمكن أن يؤثر برنامج تدريبي للطبة المعلمين مبني على نظرية معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) على تخطيط الطلبة المعلمين؟" ونستطيع القول بأن الاجابة على هذا السؤال تكون بأن برنامج التدريب للطلبة المعلمين المبني على نظرية معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) يؤثر بشكل إيجابي في معرفة المعلم وقدرته على التخطيط الفعال، ويمكنه من الالمام أكثر بالأدوات والوسائل والطرق اللازمة لتقديم الموضوع بأفضل طريقة ممكنه. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة فايخامتا وزملائه (Faikhamta, Coll & Roadrangka, 2009)، حيث أشاروا إلى أن الطلبة المعلمين استطاعوا دمج الأساليب التي تعلموها في البرنامج التدريبي في تخطيطهم للدروس بشكل مناسب.

ثالثاً: ما هو مستوى الفرق بين معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) المكتسب لدى الطلبة المعلمين ذوي التخصصات المختلفة (أحياء، كيمياء، تعليم علوم) قبل وبعد تطبيق البرنامج؟

أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة بين معرفة المعلمين تعود لمتغير التخصص، ويتفق مع هذه النتيجة نتائج دراسات الأمبوسعيدي والحجري (2013) ودراسة حباس (2009) والتي أظهرت نتائجها عدم وجود دلالة للتخصص الدراسي على معرفة كيفية تعليم المعلم للمحتوى (PCK)، ويمكن تفسير ذلك بأن موضوع التفاعلات الكيميائية يتعلمه طلبة كلية العلوم بجميع تخصصاتها وطلبة بكالوريوس تعليم العلوم كمساق رئيسي أثناء التعليم الجامعي، لذلك فإن جميع أفراد العينة قد تعرضوا أثناء دراستهم لهذا الموضوع.

على ضوء ما سبق، نأمل أن الدراسة قد حققت هدفها، وأجابت عن الأسئلة التي وضعت من أجلها. ويعتقد الباحث أن هذه الدراسة قدمت إضافة جديدة وهامة للأدب التربوي وخاصة الأدب التربوي

المحلي، وذلك لأنها من أوائل الدراسات المحلية التي بحثت في تطور معرفة كيفية تعليم المعلم بمواضيع متخصصة حسب علم الباحث.

التوصيات:

بناءً على نتائج هذه الدراسة يمكن الخروج بالتوصيات التالية:

أولاً: التوصيات على مستوى تطوير أداء المعلمين

1- الاهتمام بإعداد معلمي علوم مزودين بأدوات مختلفة وجاهزين لمهنة التعليم.

2- العمل على إشراك المعلمين ذوي الخبرة ببناء ورش عمل وتطوير المعلمين الجدد أو الطلبة المعلمين.

3- بناء مساقات تربوية على أساس كيفية تعليم المحتوى لمواضيع مخصصة في الكليات التربوية وبرامج التأهيل التربوي وبرامج إعداد المعلمين.

4- إعداد دليل معلم مبني على معرفة كيفية تعليم المحتوى لوحدات تعليمية متخصصة (كموضوع التفاعلات الكيميائية على سبيل المثال) بحيث يشتمل على المعارف السبعة التي شملها تعريف الحشوة (Hashweh, 2005). ويحتوي على مخزن للأسئلة والأنشطة والأمثلة المتنوعة

ويقترح الباحث العمل على تطوير منهاج العلوم من خلال تعزيز المحتوى بالأنشطة المتنوعة والمناسبة والأسئلة والأمثلة ذات المستويات المختلفة. والتمثيلات والتشبيهات التي تسهل على الطالب فهمه للموضوع.

ثانياً: التوصيات بناءً على مستوى الأبحاث:

1- إعادة إجراء هذه الدراسة مع استخدام امتحان أو مشروع في نهاية البرنامج التدريبي يضمن مراجعة العينة لأهم الأفكار التي طرحت أثناء البرنامج التدريبي، حيث يتوقع وجود تحسن في نتيجتهم.

2- إعادة هذه الدراسة مع إضافة متابعة الممارسة العملية للطلبة المعلمين (التدريس داخل الفصول الدراسية)، الأمر الذي يضمن اختبار الطلبة المعلمين لعملية التعليم بشكل واقعي.

3- إجراء المزيد من الدراسات حول معرفة كيفية تعليم المحتوى بمواضيع متخصصة وتوثيق معرفة معلمين خبراء حول تدريسهم لهذه المواضيع.

4- إجراء المزيد من الدراسات حول تطوير معرفة كيفية تعليم المحتوى بالاعتماد على البرامج التدريبية لمواضيع العلوم المختلفة.

5- اضافة التطبيق العملي كجزء من البرنامج التدريبي، يضمن اختبار الطلبة المعلمين لعملية التعليم بشكل واقعي.

6- اجراء دراسات على معلمين خبراء وتوثيق معرفتهم بمواضيع متخصصة وتطبيق هذه المعرفة على طلبة معلمين.

قائمة المراجع

المراجع العربية

أبو الروس، فضل (2001). **تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلم الصف في الصفوف الأساسية الأربعة الأولى للمدارس الحكومية بمحافظة نابلس.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

أبو كشك، رغد (2013). **الاحتياجات المهنية لمعلمي العلوم الجدد في المرحلة الأساسية في مدارس محافظة نابلس في فلسطين من وجهات نظرهم**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

أمبوسعودي، عبد الله والحجري، فاطمة. (2013). **تقدير درجة أهمية معرفة المحتوى البيداغوجي في مادة العلوم من وجهة نظر عينة من معلمي المادة بسلطنة عمان**. دراسات: العلوم التربوية، 40.

حامدة، أنوار. (2008). **معرفة معلمي العلوم بكيفية تعليم وحدة الحركة الموجية للصف الثامن الأساسي "دراسة حالة"**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا، جامعة بيرزيت، رام الله، فلسطين.

حباس، محمود. (2009). **معرفة معلمي العلوم بكيفية تعليم موضوع الكثافة للصف السابع وعلاقتها بتحصيل الطلبة**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا، جامعة بيرزيت، رام الله، فلسطين.

حداد، سامية (2008). **معرفة المعلمين بكيفية تعليم وحدة التفاعلات الكيميائية للصف الثامن الأساسي: دراسة حالة**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة بيرزيت، رام الله، فلسطين.

درويش، عطا وأبو هداف، سمية (2009)، **الاحتياجات التدريبية لمعلمي الأحياء في المدارس الثانوية بمحافظات غزة في ضوء كفاياتهم التدريسية**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

صوالحة، أسحار. (2000)، اهتمامات **معلمي ومعلمات العلوم والرياضيات المبتدئين للمرحلة الثانوية في محافظة نابلس وتصوراتهم لفعالية البرامج التي تلقوها قبل الخدمة** . رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

العدوي، سهير (2008). **معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الجبر للصف الثامن الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا، جامعة بيرزيت، رام الله، فلسطين.

العليمات، علي والخوالدة، سالم. (2011). تصورات معلمي علوم المرحلة الأساسية في الأردن عن معرفتهم البيداغوجية وممارستهم لها. **المنارة للدراسات والأبحاث**. *17*,(2), 105-133.

المساعيد، فوزي (1993)**. مصادر الضغط النفسي لدى معلمي المدارس الحكومية الأساسية والثانوية في لواء نابلس.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

المراجع الأجنبية

Abd. Rahman, F., & Scaife, J. A. (2012). Pre Service Teachers ‟ Development of Pedagogic Content Knowledge : A Multifaceted Case Study. *Pertanika Journal Social Sciences and Humanities, 20(3*), 615–634.

Abell, S. K. (2008). Twenty Years Later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education, 30*(10), 1405-1416.

Andrew, M., & Schwab, R. L. (1995). Has reform in teacher education influenced teacher performance? An outcome assessment of graduates of eleven teacher education programs. *Action in Teacher Education, 17,* 43–53.

Angell, C., Ryder, J., & Scott, P. (2005). Becoming an expert teacher: Novice physics teachers' development of conceptual and pedagogical knowledge. *Working Document*.

Aydeniz, M., & Kirbulut, Z. D. (2011). Assessing pre-service science teacher's topic specific pedagogical content knowledge (PCK): pre-

service science teacher's PCK of electrochemistry. *Anais do 9 th European Science Education Research Association-ESERA*

Bassey, M (1981). 'Pedagogical research: on the relative merits of search for generalisation and study of single events'. *Oxford review of Education, 7*(1), 73-93.

Chen, X., Knepper, P. R., Geis, S., & Henke, R. R. (2000). *Progress through the teacher pipeline 1992-93 college graduates and elementary secondary school teaching as of 1997.* DIANE Publishing.

Cochran, K. F., DeRuiter, J. A., & King, R. A. (1993). Pedagogical content knowledge: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education, 44*, 263–272.

Darling-Hammond, L. (2003). Keeping Good Teachers: Why It Matters, What Leaders Can Do. *Educational leadership, 60*(8), 6-13.

De Jong, O., Ahtee, M., Goodwin A., Hatzinikita, V. & Koulaidis V. (1999) An International Study of Prospective Teachers' Initial Teaching Conceptions and Concerns: the Case of Teaching "Combustion". European Journal of Teacher Education, 22(1), 45-59.

Detert, R. A., Derosia, C., Caravella, T., & Duquette, D. (2006). Reducing stress and enhancing the general well-being of teachers using T'ai Chi Chih® movements: A pilot study. *Californian Journal of Health Promotion, 4*(1), 162-173.

Faikhamta, C., Coll, R. K., & Roadrangka, V. (2009). The development of Thai pre-service chemistry teachers' pedagogical content knowledge: From a methods course to field experience. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, 32*(1), 18-35

Fernandez-Balboa, J. M., & Stiehl, J. (1995). The generic nature of pedagogical content knowledge among college professors. *Teaching and Teacher Education, 11*(3), 293–306.

Fleener, C. (2001). Lower teacher attrition rates: One measure of evidence for the effectiveness of professional development schools. *ATE Newsletter*,*34* (2), 1.

Fowler, C. (2002). Fast track... Slow going? Research Brief. *Ed Policy*, *2*(1).

Frederik, I., Der Valk, T. V., Leite, L., & Thorén, I. (1999). Pre-service physics teachers and conceptual difficulties on temperature and heat. *European Journal of Teacher Education*, 22(1), 61-74.

Goddard, R., & Goddard, M. (2006). Beginning teacher burnout in Queensland schools: Associations with serious intentions to leave. *The Australian Educational Researcher*, *33*(2), 61-75.

Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education.* New York: Teachers College Press

Hashweh, M. Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and teaching*, *11*(3), 273-292.

Hashweh, M. (2013). Pedagogical Content Knowledge: Twenty-Five Years Later. *Advances in Research on Teaching*, *19*, 115-140.

Huckstep, Peter; Rowland, Tom & Thwaites, Anne (2003). *Primary Teachers' Mathematics Content Knowledge: What does it look like in the classroom?*.

Avaliable at: http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00002534.htm

Ingersoll, R. M. (2003). Turnover and shortages among science and mathematics teachers in the United States. In J. Rhoton, & P. Bowers (Eds.), Science teacher retention: Mentoring and renewal. Arlington, VA: NSTA Press.

Ingersoll, R. M., & Perda, D. (2010). Is the supply of mathematics and science teachers sufficient?. *American Educational Research Journal*, *47*(3), 563-594.

Jalongo, M. R., & Heider, K. (2006). Editorial teacher attrition: An issue of national concern. *Early Childhood Education Journal, 33*(6), 379-380.

Jong, O. D., Van Driel, J. H., & Verloop, N. (2005). Preservice teachers' pedagogical content knowledge of using particle models in teaching chemistry.*Journal of Research in Science Teaching*, *42*(8), 947-964.

Kagan, D. M. (1993). Professional growth among preservice and beginning teachers. *Review of educational research*, *62*(2), 129-169.

Kallery*, M. (2004). Early years teachers' late concerns and perceived needs in science: an exploratory study. *European Journal of Teacher Education*, *27*(2), 147-165.

Käpylä, M., Heikkinen, J. P., & Asunta, T. (2009). Influence of content knowledge on pedagogical content knowledge: The case of teaching photosynthesis and plant growth. *International Journal of Science Education*.1415-1395 ,(*10)31,*

Kyriacou, C. (2001). Teacher stress: Directions for future research. *Educational review, 53*(1), 27-35.

Loucks-Horsley, S., & Matsumoto, C. (2010). Research on professional development for teachers of mathematics and science: The state of the scene.*School science and mathematics*, *99*(5), 258-271.

Loughran, J., Berry, A., & Mulhall, P. (2006). Understanding and developing science teachers' pedagogical content knowledge. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.

Loughran, J., Mulhall, P., & Berry, A. (2008). Exploring pedagogical content knowledge in science teacher education. *International Journal of Science Education*, *30*(10), 1301-1320.

Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, *38*(3), 261-284.

Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education*, *6*, 95-132.

Mandel, S. (2006). What New Teachers Really Need. *Educational Leadership*,*63*(6), 66-69

National Commission on Teaching and America's Future (NCTAF). (2003). *No dream denied: A pledge to America's children*. New York: Author.

Ogan-Bekiroglu, F. (2007). Bridging the gap: needs assessment of science teacher in-service education in Turkey and the effects of teacher and school demographics. *Journal of Education for Teaching*, *33*(4), 441-456.

Ozden, M. (2008). The Effect of Content Knowledge on Pedagogical Content Knowledge: The Case of Teaching Phases of Matters. *Educational sciences: theory and practice*.645-633 ,(2)*8* ,

Roulston, K., Legette, R., & Trotman Womack, S. (2005). Beginning music teachers' perceptions of the transition from university to teaching in schools. *Music Education Research*, 7(1), 59-82.

Saeli, M., Perrenet, J., Jochems, W. M., & Zwaneveld, B. (2011). Teaching programming in secondary school: a pedagogical content knowledge perspective. *Informatics in Education-An International Journal*, (Vol 10_1), 73-88.

Segall, A. (2004). Revisiting pedagogical content knowledge: The pedagogy of content/ The content of pedagogy. **Teaching and Teacher Education,20** , 489-504.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher 15(2), 4–14.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review 57, 1–22.

Usak, M. (2009). Preservice Science and Technology Teachers' Pedagogical Content Knowledge on Cell Topics. *Educational Sciences: Theory and Practice, 9*(4), 2033-2046.

Van Driel, J. H., & Berry, A. (2010). Pedagogical content knowledge *International encyclopedia of education*, 656-661.

Van Driel, J. H., & Berry, A. (2012). Teacher professional development focusing on pedagogical content knowledge. *Educational Researcher, 41*(1), 26-28.

Van Driel, J. H., De Jong, O., & Verloop, N. (2002). The development of preservice chemistry teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education, 86(4)*, 572-590.

Van Driel, J. H., Verloop, N., & DeVos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673–695.

Watson, S. B. (2006). Novice science teachers: Expectations and experiences. *Journal of Science Teacher Education*, *17*(3), 279-290.

ملحق رقم 1: اختبار المعرفة بمحتوى الموضوع الدراسي "التفاعلات الكيميائية"

- يتكون هذا الجزء من أسئلة تتعلق بمحتوى التفاعلات الكيميائية، معظمها أسئلة اختيار من متعدد، وبعضها إنشائية.
- تحتوي أسئلة الاختيار من متعدد على عدة بدائل، واحد منها فقط صحيح. ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة.

1- يتفاعل العنصر A مع محلول كبريتات العنصر B ولا يتفاعل مع أكسيد العنصر C، وعنصر B يتفاعل مع نيترات العنصر D. رتب العناصر ABCD تصاعديا حسب نشاطها الكيميائي.

أ- C > A > B > D
ب- B > C > A > D
ت- A > B > C > D
ث- C > D > B > A

2- عنصر يحتوي على 28 بروتوناً في نواته. عندما يتفاعل هذا العنصر مع الكلور، هل المركب المكون هو مركب أيوني أم جزيئي؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

3- لماذا يوصل مصهور KCl للتيار الكهربائي بالرغم من أن KCl الصلب لا يوصل للتيار الكهربائي.

.....

.....

.....

4- لماذا يجب أن يرافق كل عملية تأكسد عملية اختزال في نفس اللحظة؟

.....

.....

.....

5- هل التفاعل التالي هو تفاعل أكسده واختزال؟ وضح إجابتك.

$2NO_2 \longrightarrow N_2O_4$

.....

.....

.....

6- وضح الفرق بين التفاعلين التاليين:

$$MnO_2 + 4HCl \longrightarrow MnCl_2 + Cl_{2(g)} + 2H_2O$$

$$CaCl_{2(aq)} + Na_2CO_{3(aq)} \longrightarrow CaCO_{3(s)} + 2NaCl_{(aq)}$$

راسب

.....

.....

.....

7- كيف يمكنك تحديد الاختلاف بين التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي.

.....

.....

.....

8- حدد نوع التغير الحاصل (تغير فيزيائي أم كيميائي) على المادة في الحالات التالية، موضحاً السبب:

أ- تشكل صقيع بسبب انخفاض درجة الحرارة في ليلة شتاء رطبة

.....

ب- إذابة ملح في ماء

.....

ت- إضافة حمض إلى قاعدة

.....

9- عندما يضاف محلول الكلور (غاز Cl_2 مذاب في الماء) إلى محلول بروميد البوتاسيومKBr . ينتج سائل البروم (Br_2). أي الجمل التالية تمثل هذا التفاعل بشكل صحيح:

أ- Br^- عامل مختزل

ب- Cl^- عامل مختزل

ج- Br^- عامل مؤكسد

ح- Cl^- عامل مؤكسد

10-كيف يمكن تمثيل المركب BeH_2 بتمثيل لويس، فسر إجابتك.

11- ما هو نوع التفاعل الحاصل في التفاعلات التالية:

1- $2K_{(s)} + CI_{2(g)} \longrightarrow 2KCI_{(s)}$

.....

2- $Zn_{(s)} + 2HCI_{(aq)} \longrightarrow H_{2(g)} + ZnCI_{2(aq)}$

.....

3- $SO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{3(aq)}$

.....

4- $SiO_{2(s)} + 2C_{(s)} \longrightarrow Si_{(s)} + 2CO_{(g)}$

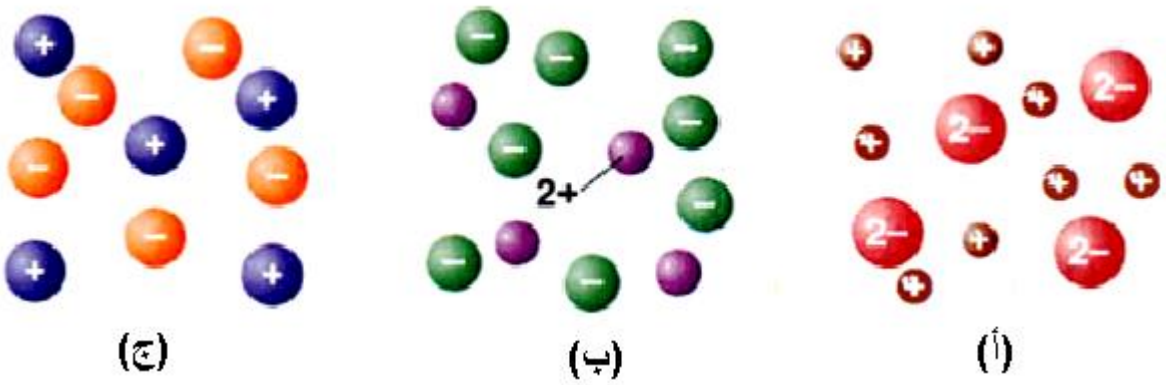
.....

12- M عنصر معين، من فلزات المجموعة الرئيسية التي تتفاعل مع الكلور (Cl_2) لتنتج مركباً صيغته الكيميائية MCl_2 ومع الأكسجين لتنتج MO. لأي مجموعة في الجدول الدوري ينتمي العنصر M؟

أ- المجموعة الأولى ب- المجموعة الثانية ج- المجموعة الثالثه ح- المجموعة الرابعه

13- أي من التمثيلات التالية المصورة بالكرات تتوافق مع المركب الكيميائي:

أ- $CaCl_2$ ب- Li_2SO_4 ج- NH_4Br



14- رقم التأكسد لعنصر الكربون في الايثانول C_2H_5OH هو :

أ- (+1) ب- (+2) ج- (-1) د- (-2)

15- أي من التفاعلات التالية دليلاً على تفاعل إحلال بسيط :

أ- $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$

ب- $CaCl_2 + Na_2CO_3 \longrightarrow CaCO_3 + 2NaCl$

ج- $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$

د- $FeSO_4 + Mn \longrightarrow Fe + MnSO_4$

ملحق رقم 2: استبانة تقيس معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى لموضوع "التفاعلات الكيميائية"

الجزء الأول

يتكون هذا الجزء من معلومات شخصية حول المعلم المشارك، ستستخدم لأغراض البحث فقط، وستبقى سرية ولن تنشر بشكل فردي يشير إلى صاحب المعلومة.

أ- اسم المعلم/ة المشارك/ة .....

ب- الجنس: □ ذكر □ أنثى

ت- التخصص:

1. أحياء 2. كيمياء 3. فيزياء 4. بكالوريوس تعليم علوم

الجزء الثاني

- يتكون هذا الجزء من أسئلة اختيار من متعدد لها إجابة واحدة صحيحة واسئلة تحتمل أكثر من إجابة، وأسئلة بحاجة إلى ترتيب حسب الأهمية وأسئلة إنشائية.
- لا يوجد إجابة صحيحة أو خاطئة، ولكنها تعكس توجهات وممارسات المعلم أثناء تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية.
- **بعض الأسئلة يمكن أن تختار لها أكثر من بديل في نفس الوقت.**

1) ما الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها من خلال تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية للصف التاسع الأساسي؟ حددها.

1- .....
2- .....
3- .....
4- .....
5- .....
6- .....
7- .....
8- .....

2) الهدف الأهم الذي تسعى/ين لتحقيقه من خلال تعليم مفهوم التفاعلات الكيميائية للصف التاسع هو:

أ. نقل المعرفة المتعلقة بمفهوم التفاعل الكيميائي للطالب، ومساعدته على الاحتفاظ بها واسترجاعها عند الحاجة.
ب. بناء الطالب للمعرفة المتعلقة بمفهوم التفاعل الكيميائي وفهمها والاحتفاظ بها لاستخدامها في سياقات جديدة.
ت. اكتساب الطالب اكبر قدر ممكن من المعارف المتعلقة بمفهوم التفاعل الكيميائي، والاحتفاظ بها لفترة طويلة لتحقيق نتيجة جيدة في اختبارات التحصيل.
ث. زيادة قدرة الطالب على حفظ واسترجاع المعلومات مثلما اكتسبها بدقة وسرعة.

3) رتب/ي أهداف تعليم العلوم التالية حسب أهميتها من وجهة نظرك: (أعط أكثرها أهمية الرقم 1، وأقلها أهمية الرقم 6 في المكان المخصص أمام كل جملة).

أ. نقل المعرفة والمعلومات للطالب لأنه لا يمتلك معرفة سابقة حولها. ( )

ب. مساعدة الطالب على فهم وتفسير بعض الظواهر الطبيعية والعالم من حولنا. ( )

ت. تمكين الطالب من إتقان مهارات استخدام المختبر. ( )

ث. مساعدة الطالب على اجتياز الاختبارات بأعلى الدرجات للانتقال للمراحل الدراسية التالية. ( )

ج. تنمية مهارات الطالب في القدرة على الحفظ واستذكار المعلومات واسترجاعها عند الحاجة إليه. ( )

ح. مساعدة الطالب على استبدال مفاهيم حدسية محدودة بمفاهيم علمية. ( )

4) هل يمكنك/ي تحقيق جميع الأهداف المقررة في الكتاب؟ □ نعم □ لا

إذا كانت الإجابة لا، لماذا؟

.....

.....

.....

.....

5) هل تضيف/ي أهدافاً أخرى غير الموجودة في الكتاب تراها/ ترينها مهمة؟ أعط أمثلة وفسّر/ي لماذا تعتبر مهمة؟

1- .....

2- .....

3- .....

4- .....

5- .....

6- .....

6) **هل لديك أفكار(مفاهيم، حقائق،..... الخ)حول موضوع التفاعل الكيميائي غير التي وردت في كتاب العلوم العامة المقرر للصف التاسع، ولكنك لن تُعلّميها لأنها أعلى من مستوى الطلبة حسب رأيك؟**

□ نعم □ لا

إذا كان جوابك نعم، أرجو ذكرها:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7) **هل تعتقد/ين أن الطلبة يمتلكون معارف أو خبرات سابقة عن موضوع التفاعل الكيميائي قبل دراستها في الصف التاسع؟**

□ نعم □ لا

إذا كان جوابك نعم، أرجو ذكرها:

1- .....

2- .....

3- .....

4- .....

5- .....

6- .....

8) هل من الضروري وجود معارف وخبرات سابقة عند الطلبة كمتطلب لتعليم موضوع التفاعل الكيميائي؟

□ لا □ نعم

إذا كان الجواب نعم، أذكر المعارف والخبرات السابقة التي يجب أن تتوفر عند الطلبة قبل تعليم موضوع التفاعل الكيميائي

1- .....
2- .....
3- .....
4- .....
5- .....
6- .....

9) يقصد بالمفاهيم البديلة تلك المفاهيم التي يحملها الطالب وقد تكون مقبولة ضمن سياق محدد، وتكون مختلفة جزئيا أو كليا عن المفهوم العلمي الصحيح .ومن الأمثلة على ذلك اعتقاد الطلبة بأن االثلج يذوب بدلاً من أنه ينصهر.

هل تعتقد بإمكانية وجود أو تكوين مفاهيم بديلة عند الطلبة تتعلق بموضوع التفاعلات الكيميائية قبل أو أثناء تعليم موضوع التفاعل الكيميائي للصف التاسع؟

□ لا □ نعم

إذا كان الجواب نعم، أرجو ذكر المفاهيم البديلة التي تعتقد/ين وجودها عند الطلبة.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

10)اختر/اختاري أحد المفاهيم البديلة التي ذكرتها (إن وجدت) وبيّن/ي كيف تقوم/ي عادةً بمحاولة تغييرها، إن كنت تقوم بذلك.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11)أي من الطرق التالية يمكن أن تستخدميها للتعرف على الخبرات السابقة والمفاهيم البديلة حول التفاعل الكيميائي لدى الطلبة؟

أ .لا أتبع أي أسلوب، فالتعرف على المفاهيم البديلة غير هام بالنسبة لي.

ب .المناقشة والحوار

ج .أوراق العمل

د .الوظائف البيتية

ه .اختبار تشخيصي

و.الخرائط المفاهيمية

ز .غير ذلك .حدد/ي:

.....

.....

12)أي الصعوبات التالية تعتقد/ين أن يواجهها الطلبة عند تعليم موضوع التفاعل الكيميائي للصف التاسع؟

أ .لا يواجه الطلبة أي صعوبة.

ب .فهم الطالب لماهية المادة.

ج .فهم معنى التفاعل الكيميائي

د .تحديد مجموعات العناصر من الجدول الدوري

ه. تحديد نوع التفاعل بناءً على نوعية العناصر المكونة له.

و .فهم كيفية حدوث التفاعل الكيميائي.

ز .تحديد رقم التأكسد للعناصر المتفاعلة.

ح .فهم الفرق بين مفهوم الذرة والآيون.

ط .فهم كيفية توزين المعادلات.

ي .فهم مبدأ عمل الخلية الكهروكيميائية.

ر. فهم الطالب لدلالات حدوث التفاعل وقدرته على تحديدها.

ل .ضعف مستوى الطلبة في اللغة العربية، أو الرياضيات.

13)عند تعليم مفهوم التفاعل الكيميائي لطلبة الصف التاسع الأساسي، من الممكن أن:

أ. أضيف معلومات وأفكار جديدة حول مفهوم التفاعل الكيميائي غير موجودة في الكتاب المقرر.

مثل: .....

.....

.....

ب. أحذف بعض المعلومات والأفكار الموجودة في الكتاب المقرر حول مفهوم التفاعلات الكيميائية.

أذكر(ي)ها.....

.....

.....

ت. أصحح بعض المعلومات الواردة في الكتاب المقرر حول مفهوم التفاعلات الكيميائية.

وهي:.....

.....

.....

ث. لا أجري أي تغيير على المعلومات أو الأفكار الواردة في الكتاب المقرر.

14)أي المواضيع تعلمها الطلبة في السنوات الدراسية السابقة وتتعلق بموضوع التفاعلات الكيميائية، يمكن أخذها في الاعتبار أثناء التخطيط لتعليم موضوع التفاعلات الكيميائية وأثناء تعليمه للصف التاسع؟

.....

.....

.....

.....

15)أي المواضيع سيتعلمها الطلبة في السنوات الدراسية اللاحقة أو في نفس العام وتتعلق بموضوع التفاعلات الكيميائية، وتأخذها في الاعتبار أثناء التخطيط لتعليم موضوع التفاعلات الكيميائية وأثناء تعليمه؟

.....

.....

.....

.....

اختر واحدة من هذه المواضيع وبين هل تأخذها بعين الاعتبار كتوضيح أنها ستدرس لاحقا، أو لا تتطرق لها:

.....

.....

16)الأنشطة التي يمكن أن أنفذها عند تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية لطلبة الصف التاسع :

أ- أنشطة الكتاب المقرر فقط.

ب- أنشطة خارجية.

ت- أنشطة الكتاب المقرر بالإضافة إلى أنشطة خارجية.

ث- بعض الأنشطة الضرورية.

17) هل يمكن أن تستخدم مصادر خارجية بالإضافة إلى الكتاب المدرسي تساعدك في تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية لطلبة الصف التاسع ؟

□ لا □ نعم

إذا كانت إجابتك نعم، أرجو أن تملأ الجدول التالي:

	المصدر	كيفية استخدامه
1	**كتب خارجية**	
2	**مجلات علمية**	
3	**شريط فيديو**	
4	**برنامج حاسوب**	
5	**الانترنت**	

اختر أكثر المصادر التي يمكنك استخدامها وبين كيفية توظيفها في تعليم مفهوم التفاعلات الكيميائية:

.....

.....

.....

.....

.

18) هل يمكن استخدام مواد محسوسة عند تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية؟

□ لا □ نعم

إذا كانت إجابتك نعم، اشرح طبيعتها وكيفية استخدامها

.....

.....

19)في حالة نقص المواد المستخدمة في الأنشطة المتعلقة بالتفاعلات الكيميائية للصف التاسع، مثل بعض المواد الكيميائية، أو أدوات زجاجية للتجارب، كيف تتصرف؟

أ .أقوم بطلبها من المسؤولين في مديرية التربية

ب .أقوم بشرائها من ميزانية المدرسة المخصصة للمختبر

ج .أستعين بالبيئة المحلية لتنفيذ النشاط.

د .أستبدل النشاط بآخر يتناسب مع المواد المتوفرة

ه .أقوم بإلغاء النشاط

20) هل يمكن ربط موضوع التفاعلات الكيميائية بجوانب من بيئة الطلبة؟

□ لا □ نعم

إذا كانت إجابتك نعم، أعط أمثلة على ذلك:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

21)إذا واجهتني صعوبة أثناء تعليم موضوع التفاعلات الكيميائية يمكن أن ألجأ إلى:

أ- المشرف التربوي في مديرية التربية.

ب- الاستعانة بمعلمي علوم آخرين

ت- ج .الانترنت

ث- د .معلمين في كلية العلوم.

ج- معلمين في كلية التربية.

ح- لا ألجأ إلى الآخرين أو إلى الانترنت.

22)من أجل تحقيق الفهم الأفضل لمفهوم التفاعلات الكيميائية عند طلبة الصف التاسع أقوم بما يلي:

أ .أبدأ التعليم من نقطة الصفر، والتعليم على أساس أن عقل الطالب صفحة بيضاء، يقوم المعلم بتشكيلها.

ب .التعرف على الخبرات والمعارف السابقة من أجل مواجهتها ومحاولة تغييرها.

ج .التعرف على الخبرات السابقة عند الطلبة لتفادي التكرار في المعرفة، وبالتالي إضاعة الوقت وعدم اكتساب معارف جديدة.

د .التعرف على الخبرات السابقة عند الطلبة وربطها مع الخبرات الجديدة، وتوضيح العلاقة بينها باستخدام الأمثلة والتطبيقات العملية.

23)أذكر بعض الأمثلة والتشبيهات التي يمكن أن تستخدمها لتقريب وتوضيح موضوع التفاعلات الكيميائية للطلاب في الصف التاسع .

.....

.....

.....

.....

24)في دروس تعليم التفاعلات الكيميائية لطلبة الصف التاسع يمكن أن أستخدم طريقة التعليم الآتية:

(في حالة اختيار أكثر من طريقة قُم بترتيبها تنازليا حسب الطريقة الأكثر استخداما، بحيث تحصل الطريقة الأكثر (استخداما على الرقم 1)

الطريقة	الترتيب
أ- المحاضرة	
ب- المناقشة والحوار	
ت- حل أوراق العمل	
ث- حل المشكلات	
ج- الاكتشاف (جعل الطلبة يصلون للمعرفة بشكل استقرائي مع دعم من المعلم)	

ح- العرض العملي	
خ- قيام الطلبة بتجارب مخبرية	
د- التغيير المفاهيمي (التعرف على مفاهيم الطلبة ومواجهتها)	

إذا كنت تستخدم طرقاً أخرى أرجو ذكرها

.....

.....

.....

25)حدد طريقة/ أو طرق التقييم التي يمكن أن تتبعها عند تقييم طلبتك عند تدريسهم موضوع التفاعلات الكيميائية ، وذلك بوضع إشارة √ بجانب طريقة التقييم التي يمكن أن تتبعها:

طرق التقييم	
الامتحانات	
المشاركة في المناقشة والحوار	
التقارير والأبحاث	
تنفيذ الأنشطة	
الوظائف البيتية	
حل الأسئلة على السبورة	
التعاون مع الأقران	
احترام النظام	

26)ما هي طبيعة الواجبات البيتية حول مفهوم التفاعلات الكيميائية لطلبة الصف التاسع التي يمكن أن تستخدمها؟ (يمكن اختيار أكثر من واحدة، ويمكن إضافة أنواع أخرى تراها مناسبة)

أ .حل أسئلة الكتاب المقرر

ب .أسئلة من خارج الكتاب المقرر

ج .حل مشكلة أو بحث واستقصاء عن موضوع معين

د .جمع معلومات عن شيء معين

ه .كتابة تقرير مختبري

و .إعادة حل أسئلة تم حلها سابقا في غرفة الصف

ز .أنواع أخرى:

.....

.....

انتهت الأسئلة

ملحق رقم 3: جدول تحليل الخطط الدراسية للعينة

الطالبة المعلمة(ط.م1)	التخصص: بكالوريوس أحياء	
ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	1- أن يراجع الطالب مفهوم التفاعل الكيميائي. 2- أن يتعرف الطالب على التغيرات الدالة على حدوث التفاعل الكيميائي.	1- أن يتعرف الطالب على دلالات حدوث التفاعل الكيميائي. 2- أن يعرف الطالب التغيرات الكيميائية والفيزيائية المصاحبة للتفاعل. 3- أن يكتب الطالب معادلة كل تفاعل كيميائي حدث. 4- أن يتعرف الطالب على بعض التطبيقات العملية الحياتية للتفاعلات الكيميائية. 5- أن يلتزم الطالب بتعليمات وقوانين المختبر عند إجراء التجارب. 6- أن يستدل الطالب على حدوث التفاعل الكيميائي من خلال بعض الأنشطة والتجارب في المختبر.
طرق التدريس	مشاهدة فلم عن دلالات حدوث التفاعل الكيميائي، وتطبيق بعض الانشطة والتجارب من الكتاب استخدام اسلوب النقاش مع الطالب أثناء عمل كل نشاط. التعليم من خلال مجموعات الطلاب يقومون بعمل التجارب	ربط الموضوع بتفاعلات من حياة الطالب عرض فلم فيديو حول إحدى الدلالات توزيع الطلاب إلى مجموعات، وعلى كل مجموعة إجراء بعض التجارب لتستدل على دلالات حدوث التفاعل الكيميائي التعلم من خلال السياق، من خلال خلق سياق معين لأحد دلالات حدوث التفاعل واكتشاف الطلاب لهذه الدلالة من خلال هذا السياق (السياق يمكن أن يكون قصه او فيديو او مسرحية ...)
التقويم المستخدم	اسئلة تطرح خلال الحصة حول دلالات التفاعل الكيميائي اعطاء الطلاب ورقة عمل في نهاية الحصة أو مراجعة الطلاب وعمل تلخيص للحصة	تطبيق الطلاب بأنفسهم للتجارب واكتشاف دلالة حدوث كل تفاعل. قدرة الطلاب على اكتشاف الدلالة أثناء اجرائهم للتجارب فهم الطلاب للسياق التعليمي والاستفاده منه في موضوع الدرس ورقة عمل تحل في البيت
الوسائل المستخدمة	فيديو حول دلالات حدوث التفاعل الكيميائي تجارب الكتاب	فيديو حول دلالات حدوث التفاعل الكيميائي تجارب الكتاب قصة في سياق الطالب

الطالبة المعلمة (ط.م1) أظهرت تغيراً ايجابياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي يكمن في معرفتها بطرق التدريس وطرق التقويم المتبعة بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المستخدمة. من أهم النقاط التي تظهر تقدمها الايجابي:

- اهتمت بعد البرنامج التدريبي بربط موضوع التفاعلات الكيميائية بحياة الطالب.
- اهتمت بعد البرنامج التدريبي بوضع موضوع التفاعلات الكيميائية بسياق تعليمي، حيث طرحت (قصة أو فيديو) ومن خلاله يتعلم الطالب.
- تنوع طرق تقييم الطالب (أدائه للتجارب – النتائج التي توصل إليها – الاستدلال على دلالات التفاعل من خلال السياق المطروح – ورق العمل)

الطالبة المعلمة(ط.م2)	التخصص: بكالوريوس تعليم علوم

ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	1- أن يعرف الطالب مفهوم التفاعل الكيميائي. 2- أن يبين الطالب التغيرات التي تحدث على المادة نتيجة حدوث تفاعل كيميائي من خلال نشاط عملي. 3- أن يبين الطالب كيفية حدوث التفاعل الكيميائي ويوظفه في التعرف على المواد. 4- أن يمثل الرابطة التشاركية. 5- أن تربط بين نشاط العنصر وامكانية سير التفاعل 6- أن يوضح أهمية التفاعل الكيميائي في تحضير بعض العناصر من مركباتها.	1- أن يبين الطالب المقصود بالتفاعل الكيميائي 2- أن يبين الطالب المظاهر المصاحبة للتفاعل الكيميائي. 3- أن يستنتج الطالب دلالات حدوث التفاعل الكيميائي. 4- أن يكتب الطالب معادلة كيميائية موزونة تمثل بعض التفاعلات الكيميائية.
طرق التدريس	غير موضح الطرق التي سوف تتبعها – الخطة خطة لدرس التفاعلات الكيميائية كاملاً. ركزت على موضوع التجارب	عرض فيديو كمقدمة لدلالات حدوث التفاعلات الكيميائية تقسيم الطلاب لمجموعات وعمل تجارب والتوصل إلى الدلالات التفاعل
التقويم المستخدم	حل ورقة عمل اختبار في اخر كل حصة	حل ورقة العمل حول الفيديو المعروض كتابة تقارير حول التجارب التي يقومون بها
الوسائل المستخدمة	تجارب الكتاب	فيديو حول دلالات حدوث التفاعل الكيميائي تجارب الكتاب

الطالبة المعلمة(ط.م2) أظهرت تغيراً ايجابياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي يكمن في معرفتها بطرق التدريس وطرق التقويم المتبعة بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المستخدمة. من أهم النقاط التي تظهر تقدمها الايجابي:

- في خطتها قبل البرنامج الدراسي، كانت الخطة عبارة عن خطة لموضوع التفاعلات الكيميائية بشكل كامل وليس خطة دراسية لحصة واحده كما طلب منها، أي أن الخطة الموضوعة تحتاج إلى عدة حصص دراسية لتطبيقها وليس حصة دراسية واحدة، وهذا يشير إلى عدم إدراكها أو معرفتها بتقسيم وقت الحصة على المواضيع والاهداف المرجو تحقيقها في الحصة الدراسية، بينما أظهرت بعد البرنامج التدريبي معرفة أفضل في طرحها لموضوع واحد يمكن تطبيقه في حصة دراسية واحدة.
- نوعت في طرق التدريس بعد البرنامج التدريبي ما بين عرض للفيديو والعمل التعاوني وقيام الطلاب بتجارب مخبرية.
- اعتمدت بعد البرنامج التدريبي على التقارير المخبرية كأداة لتقييم الطلاب بالإضافة إلى ورقة عمل مرتبطة بالفيديو الذي سوف يشاهدونه.

الطالبة المعلمة(ط.م3)	التخصص: بكالوريوس تعليم علوم

ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	/	1- أن يستنتج الطالب دلالات حدوث التفاعلات الكيميائية. 2- أن يتعرف الطالب على التغيرات الحاصلة أثناء حدوث التفاعلات الكيميائية. 3- أن يكتب الطالب معادلة كيميائية موزونة تمثل بعض التفاعلات الكيميائية
طرق التدريس	مناقشة سريعه في البداية حول مفهوم التفاعل الكيميائي عمل عدة تجارب حول الدلالات التفاعل الكيميائي	عرض فيديو حول دلالات حدوث التفاعل القيام بمجموعة تجارب من الكتاب على شكل مجموعات
التقويم المستخدم	مراجعه مع الطلاب على السبورة	ربط الموضوع بحياة الطالب من خلال وظيفة يحضر فيها الطالب تفاعلات حياتية ويبين فيها دلالة حدوث كل منها حل ورقة عمل
الوسائل المستخدمة	تجارب حول دلالات حدوث التفاعل الكيميائي	فيديو حول دلالات حدوث التفاعل تجارب حول دلالات حدوث التفاعل الكيميائي

الطالبة المعلمة (ط.م3) أظهرت تغيراً ايجابياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي يكمن في معرفتها بطرق التدريس وطرق التقويم المتبعة بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المستخدمة. من أهم النقاط التي تظهر تقدمها الايجابي:

- ادخال التكنولوجيا في التعليم والتنويع في طرق التدريس.
- كان تقييمها للطالب معتدا قبل البرنامج التدريبي على مراجعه عامة على السبورة أما في خطتها بعد البرنامج التدريبي فقد وضعت أفكارا جديدة في التقييم من خلال طلب وظيفة من الطلاب بإحضار تفاعل من حياتهم اليومية مع إظهار دلالات حدوث هذا التفاعل كما تعلموها في الصف. الإضافة إلى حل ورقة عمل عن الدرس.
- تنوعت بالوسائل المستخدمة، فقبل البرنامج التدريبي اعتمدت فقط على التجارب المخبرية أما بعد البرنامج التدريبي فقد أضافت إليها استخدام الفيديو في عرض بعض التفاعلات الكيميائية.

الطالبة المعلمة (ط.م4)		التخصص: بكالوريوس تعليم علوم
ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	1- أن يتعرف الطالب المقصود بالتفاعل الكيميائي والمظاهر المصاحبة له. 2- أن يبين الطالب كيفية حدوث التفاعل.	1- أن يوضح الطالب مفهوم التفاعل الكيميائي. 2- أن يستنتج الطالب دلالات حدوث التفاعل الكيميائي.
طرق التدريس	مراجعه للمفاهيم السابقة تجربة لاستنتاج مفهوم التفاعل الكيميائي القيام بمجموعة تجارب لاستنتاج دلالات حدوث التفاعل الكيميائي شرح محاضرة لتوضيح آلية حدوث التفاعل الكيميائي	عرض فيديو لمستر بين كمدخل لموضوع التفاعلات الكيميائية تحديد مفهوم التفاعل الكيميائي توزيع ورقة عمل للكشف عن المفاهيم السابقة ومناقشتها مع بعض. تعريف الطلاب بأقسام المعادلة لكيميائية
التقويم المستخدم	مراجعه عامة في نهاية الحصة	المناقشة حل ورقة عمل اسئلة في نهاية الحصة
الوسائل المستخدمة	المواد المستخدمة في التجارب المطروحة	فيديو ورقة عمل

الطالبة المعلمة (ط.م4) أظهرت تغيراً ايجابياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي يكمن في معرفتها بطرق التدريس وطرق التقويم المتبعة بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المستخدمة. من أهم النقاط التي تظهر تقدمها الايجابي:

- في خطتها قبل البرنامج الدراسي، كانت الخطة عبارة عن خطة لموضوع التفاعلات الكيميائية بشكل كامل وليس خطة دراسية لحصة واحده كما طلب منها، أي أن الخطة الموضوعة تحتاج إلى عدة حصص دراسية لتطبيقها وليس حصة دراسية واحدة، وهذا يشير إلى عدم إدراكها أو معرفتها بتقسيم وقت الحصة على المواضيع والاهداف المرجو تحقيقها في الحصة الدراسية، بينما أظهرت بعد البرنامج التدريبي معرفة أفضل في طرحها لموضوع واحد يمكن تطبيقه في حصة دراسية واحدة.
- الاهتمام بالمفاهيم السابقة من خلال توزيعها لورقة عمل للكشف عن خبراتهم السابقة وما يحملونه من مفاهيم سابقة.
- ادخال التكنولوجيا في التعليم من خلال استخدام عرض الفيديو والتنويع في طرق التدريس.
- ادخال الموضوع بسياق تعليمي من خلال الفيديو المطروح (فيديو مستر بين)
- التنوع في وسائل التقويم فقبل البرنامج التدريبي كانت تعتمد فقط على المراجعة العامة التي يشترك فيها الطلاب، بينما بعد البرنامج التدريبي استخدمت مشاركتهم في المناقشة وحل ورقة عمل بالإضافة إلى حل اسئلة كمراجعة في نهاية الحصة.

الطالبة المعلمة (ط.م5)		التخصص: بكالوريوس كيمياء
ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	/	1- أن يستنتج الطالب دلالات حدوث التفاعلات الكيميائية. 2- أن يتعرف الطالب على التغيرات الحاصلة أثناء حدوث التفاعلات الكيميائية. 3- أن يستدل الطالب على حدوث التفاعل الكيميائي من خلال بعض الأنشطة والتجارب في المختبر.
طرق التدريس	شرح حول دلالات حدوث التفاعل الكيميائي عرض أمثلة على السبورة	مقدمة سريعة حول دلالات حدوث التفاعل الكيميائي تقسيم الطلاب إلى مجموعات لأداء مجموعة من التجارب يتوصلوا من خلالها إلى دلالات حدوث التفاعل الكيميائي
التقويم المستخدم	المشاركة بحل الأمثلة والمناقشة	تقارير مخبرية في نهاية الحصة حول نتائج التجارب التي قاموا بها
الوسائل المستخدمة	لم تحدد	التجارب المخبرية

الطالبة المعلمة (ط.م5) أظهرت تغيراً ايجابياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي يكمن في معرفتها بطرق التدريس وطرق التقويم المتبعة بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المستخدمة. من أهم النقاط التي تظهر تقدمها الايجابي:

- قبل البرنامج التدريبي استخدمت اسلوب المحاضرة من خلال الشرح العام حول دلالات حدوث التفاعلات الكيميائية مع عرض أمثلة على السبورة، أما بعد البرنامج التدريبي فاعتمدت على اسلوب قيام الطلاب بعمل التجارب واكتشاف الدلالات من خلال تنفيذهم للتجارب المنوعة.
- اعتمدت قبل البرنامج التدريبي على مشاركة الطلاب معها في المناقشة، أما بعد البرنامج التدريبي فاعتمدت على التقارير المخبرية الناتجة عن أدائهم للتجارب في الحصة.
- قبل البرنامج التدريبي لم تقم بتحديد أي وسائل تعليمية يمكن استخدامها مقارنة ببعد البرنامج التدريبي حيث استخدمت التجارب المخبرية المنوعة.

الطالبة المعلمة (ط.م6)	التخصص: بكالوريوس تعليم علوم	
ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	/	1- أن يستنتج الطالب دلالات حدوث التفاعل الكيميائي. 2- أن يبين الطالب المظاهر المصاحبة للتفاعل الكيميائي.
طرق التدريس	مراجعه لما تم شرحه سابقا تقسيم الطلاب إلى مجموعات واعتماد اسلوب الجيكسو مع اعطائهم ورقة تعليمات للقيام بتجارب محددة وكتابة استنتاجاتهم مناقشة استنتاجات الطلاب والتأكد من عدم وجود مفاهيم خاطئة ملخص لما تم التوصل اليه من خلال عرض فيديو عن دلالات حدوث التفاعل	تقسيم الطلاب إلى مجموعات وتحديد تجربة معينة لكل مجموعة. والطلب منهم كتابة تقرير عن هذه التجربة كل مجموعة تقوم بشرح تجربتها أمام المجموعات ألأخرى ومناقشتها مع بقية الطلبة ملخص في النهاية من خلال عرض فيديو حول دلالات حدوث التفاعل الكيميائي
التقويم المستخدم	عمل تجربة والطلب من الطلاب استنتاج دليل التفاعل الحاصل، وكتابة تقرير عن التجربة	تقارير الطلاب أداء كل مجموعة أمام الطلاب الاخرين والنتائج التي توصلوا اليها
الوسائل المستخدمة	ورقة عمل فيديو تجارب مخبرية	تجارب مخبرية فيديو ورق عمل (تقارير)

الطالبة المعلمة (ط.م6) أظهرت تغيراً جزئياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي واضحاً في طرق التدريس المستخدمة، بينما معرفتها في طرق التقويم والوسائل المستخدمة فلم يظهر عليها أي تغيير. ومن أهم النقاط التي تميز خطتها:

الطالبة المعلمة (ط.م7)		التخصص: بكالوريوس كيمياء
ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	1- أن يوضح الطالب المقصود بدلالات حدوث التفاعل الكيميائي. 2- أن يستنتج الطالب دلالات حدوث التفاعل الكيميائي	1- أن يتعرف الطالب على مفهوم التفاعلات الكيميائية 2- أن يميز الطالب بين التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي. 3- أن يطبق الطالب على دلالات حدوث التفاعل الكيميائي من خلال بعض التجارب. 4- أن يحدد الطالب دلالات حدوث التفاعل الكيميائي.
طرق التدريس	مراجعة عامة لما شرح سابقا بدء الموضوع بقصة كمدخل لموضوع دلالات حدوث التفاعل الكيميائي مناقشة مع الطلاب حول دلالات التفاعل قيام الطلاب ببعض التجارب وكتابة دلالات حدوث التفاعل التي توصلوا اليها	مراجعه للدرس السابق عرض فيديو لمستر بن كمدخل لموضوع دلالات حدوث التفاعل الكيميائي مناقشة الطلاب بالفلم مراجعه للطالب بالفرق بين التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي من خلال كتابة جدول على اللوح وعمل تجربة القيام بمجموعه تجارب من قبل الطلبة للتعرف على الدلالات عرض فيديو للتعرف على دلالات أخرى غير موجودة بالتجارب مناقشة نتائج الطلاب حول التجارب والفيديو
التقويم المستخدم	طرح مجموعة من التفاعلات وعلى الطلاب معرفة دلائل حدوثها قيامهم بالتجارب في الصف	القيام بالتجارب وكتابة تقارير المشاركة في المناقشة حل ورقة العمل بمجموعات
الوسائل المستخدمة	تجارب مخبرية	تجارب مخبرية العمل التعاوني (المجموعات) ورقة عمل فيديو

- قبل البرنامج التدريبي قامت بتنويع الطرق المستخدمة في التعليم حيث استخدمت استراتيجية قيام الطلاب بعمل التجارب والعمل في مجموعات بالإضافة إلى استخدام التكنولوجيا (الفيديو) في التعليم، أما بعد البرنامج التدريبي فاعتمدت أيضا على العمل التعاوني وقيام الطلاب بتنفيذ التجارب واستخدمت ايضا التكنولوجيا (الفيديو)، إلا أنها تميزت باستخدام تعلم الأقران حيث ستقوم كل مجموعة من الطلاب بتعليم الطلاب الاخرين التجربة التي قاموا بتنفيذها.
- بخصوص طرق التقويم والوسائل المستخدمة فلم تظهر أي تغيير قبل وبعد البرنامج التدريبي، حيث استخدمت نفس الوسائل.

الطالبة المعلمة (ط7) أظهرت تغيراً ايجابياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي يكمن في معرفتها بطرق التدريس وطرق التقويم المتبعة بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المستخدمة. من أهم النقاط التي تظهر تقدمها الايجابي:

- قبل البرنامج التدريبي قامت بتنويع الطرق المستخدمة في التعليم حيث استخدمت استراتيجية قيام الطلاب بتنفيذ تجارب مخبرية بالإضافة إلى المناقشة والحوار، أما بعد البرنامج التدريبي فقد استخدمت المزيد من طرق التدريس حيث استخدمت عرض الفيديو كمدخل للدرس، بالإضافة كوسيلة للتعرف على باقي الموضوع.
- استخدمت بعد البرنامج التدريبي كوسيلة لتقييم الطلاب كتابتهم للتقارير المخبرية إضافة إلى مشاركتهم في النقاش حول الفيديو الذي شاهدوه، وحل ورقة عمل على شكل مجموعات، بينما كان تقييمهم قبل البرنامج التدريبي من خلال المناقشة وأدائهم في تنفيذ التجارب المخبرية.

الطالبة المعلمة(ط.م8)		التخصص: بكالوريوس أحياء
ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	1- أن يوضح الطالب المظاهر المصاحبة لحدوث التفاعل الكيميائي 2- أن يتبع الطالب أسس السلامة العامة في إجراء التفاعلات الكيميائية.	1- أن يوضح الطالب المظاهر المصاحبة لحدوث التفاعل الكيميائي 2- أن يتبع الطالب أسس السلامة العامة في إجراء التفاعلات الكيميائية.
طرق التدريس	مراجعة سريعه لمفهوم التفاعل الكيميائي اجراء تفاعل كيميائي امام الطلبة عرض فيديو لتفاعل اخر اجراء تجارب عرض اخرى	كتابة معادلة على اللوح ومناقشة التغيرات الحاصلة للمواد الكيميائية عرض فيديو لمستر بن كمدخل لدلالات حدوث التفاعل الكيميائي ومناقشة الطلاب بالفيديو يقوم الطلاب بعمل مجموعة من التجارب وكتابة معادلات كيميائية للتفاعلات الحاصلة وتحديد دلالات حدوث التفاعل
التقويم المستخدم	كتابة معادلات على السبورة والطلب من الطلاب تحديد دليل التفاعل لكل منها تقرير من الطلاب بكتابة تفاعلات من الحياة اليومية وتحديد دليل التفاعل الخاص بها.	ورقة عمل تطلب من الطلاب تحديد دليل التفاعل لمجموعة من المعادلات الكيميائية تقارير الطلاب عن التجارب التي نفذت في الحصة
الوسائل المستخدمة	تجارب مخبرية (عرض) فيديو	تجارب مخبرية فيديو ورقة عمل

الطالبة المعلمة (ط.م8) أظهرت تغيراً جزئياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي واضحاً في طرق التدريس المستخدمة، بينما معرفتها في طرق التقويم والوسائل المستخدمة فلم يظهر عليها أي تغير. ومن أهم النقاط التي تميز خطتها:

- قبل البرنامج التدريبي قامت بتنويع الطرق المستخدمة في التعليم حيث استخدمت استراتيجية العرض العملي واستخدمت الفيديو لعرض بعض التفاعلات، ولم يظهر دور الطالب في خطتها، حيث كان كل العمل موجه إلى المعلمة فقط. أما بعد البرنامج التدريبي فقد استخدمت المناقشة والحوار عند مشاهدة الفيديو التعليمي، بالإضافة إلى قيام الطلاب بتنفيذ التجارب والاستدلال على دلالات حدوث التفاعل الكيميائي.
- بخصوص طرق التقويم والوسائل المستخدمة فلم تظهر أي تغيير قبل وبعد البرنامج التدريبي، حيث استخدمت نفس الوسائل. إلا أنها أكدت قبل البرنامج التدريبي على ربط التفاعلات مع حياة الطالب من خلال وظيفة كتابة تفاعلات كيميائية من حياته وتبيان دلالة حدوثها.

الطالبة المعلمة (ط.م9)		التخصص: بكالوريوس أحياء
ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	1- أن يوضح الطالب المقصود بالتفاعل الكيميائي. 2- أن يوضح الطالب كل دالة من دلالات حدوث التفاعل الكيميائي. 3- أن يذكر الطالب مثال لكل دالة من الدلالات.	1- أن يبين الطالب المقصود بالتفاعل الكيميائي. 2- أن يستنتج الطالب دلالات حدوث التفاعل الكيميائي.
طرق التدريس	مراجعه للحصة السابقة مناقشة بعض التفاعلات على السبورة والحديث عما يصاحبها اثناء حدوثها تنفيذ بعض انشطة الكتاب	عرض فيديو يمثل دلالات التفاعل كمقدمة مناقشة الفيديو مع الطلاب اجراء بعض التجارب المخبرية من الكتاب واستنتاج الدلالات مراجعة من خلال ورقة عمل تحل بشكل جماعي
التقويم المستخدم	اسئلة منوعة خلال الحصة ورق عمل مجموعات	كتابة تقارير حل ورقة عمل
الوسائل المستخدمة	Powerpoint الأنشطة المذكورة بالكتاب ورقة عمل	تجارب مخبرية فيديو ورقة عمل

الطالبة المعلمة (ط.م9) أظهرت تغيراً جزئياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي واضحاً في طرق التدريس المستخدمة وطرق التقويم، بينما معرفتها في الوسائل المستخدمة فلم يظهر عليها أي تغيير. ومن أهم النقاط التي تميز خطتها:

- استخدمت قبل البرنامج التدريبي اسلوب المحاضرة والمناقشة مقارنة باستخدامها بعد البرنامج التدريبي عرض الفيديو ومناقشته مع الطلاب بالإضافة إلى إجراء بعض التجارب مع الطلاب.
- هناك اختلاف في أساليب التقويم المستخدمة، حيث استخدمت قبل البرنامج التدريبي مشاركة الطلاب خلال الحصة بالإضافة إلى ورق عمل على شكل مجموعات، أما بعد البرنامج التدريبي فقد اعتمدت بالإضافة إلى حل الطلاب لورق العمل على كتابتهم لتقارير حول نتائج التجارب التي نفذوها.

الطالبة المعلمة (ط.م10)	التخصص: بكالوريوس كيمياء

ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	/	1- أن يستنتج الطالب دلالات حدوث التفاعل الكيميائي. 2- أن يميز الطالب بين التغير الكيميائي والتغير الفيزيائي. 3- أن يكتب الطالب معادلات كيميائية موزونة تمثل التفاعلات الكيميائية المختلفة.
طرق التدريس	مناقشة سريعه في البداية حول مفهوم التفاعل الكيميائي - عمل عدة تجارب حول الدلالات التفاعل الكيميائي اهتمت بعد البرنامج التدريبي بربط موضوع التفاعلات الكيميائية بحياة الطالب.	عرض فيديو مستر بن حول دلالات حدوث التفاعل ومناقشته مع الطلاب القيام بمجموعة تجارب من الكتاب على شكل مجموعات تلخيص الدرس من خلال فيديو يعرض اخر الحصة حول دلالات حدوث التفاعل الكيميائي.
التقويم المستخدم	مراجعه مع الطلاب على اللوح	أن يرسم الطالب خارطة مفاهيمية تلخص دلالات حدوث التفاعل مع كتابة معادلات عن كل دلالاة حل ورقة عمل
الوسائل المستخدمة	تجارب حول دلالات حدوث التفاعل الكيميائي	فيديو حول دلالات حدوث التفاعل تجارب حول دلالات حدوث التفاعل الكيميائي

الطالبة المعلمة (ط.م10) أظهرت تغيراً ايجابياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي يكمن في معرفتها بطرق التدريس وطرق التقويم المتبعة بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المستخدمة. من أهم النقاط التي تظهر تقدمها الايجابي:

- نوعت في طرق التدريس بعد البرنامج التدريبي ما بين عرض للفيديو وقيام الطلاب بتجارب مخبرية.
- تنوع طرق تقييم الطالب (رسم خريطة مفاهيمية، وحل ورقة عمل) مقارنة بعدم وجود تقييم قبل البرنامج التدريبي.
- تنوع بالوسائل التعليمية بعد البرنامج التدريبي حيث استخدمت التجارب المخبرية بالإضافة إلى عرض الفيديو. مقابل التجارب المخبرية فقط قبل البرنامج التدريبي.

الطالبة المعلمة (ط.م11)		التخصص: بكالوريوس تعليم علوم
ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	1- أن يذكر الطالب أنواع التفاعلات الكيميائية. 2- أن يوضح الطالب كيف يحدث كل نوع من التفاعلات الكيميائية. 3- أن يميز الطالب بين أنواع التفاعلات من خلال المعادلات الكيميائية. 4- أن يذكر الطالب مثال على كل نوع من أنواع التفاعلات الكيميائية.	1- أن يميز الطالب أنواع التفاعلات الكيميائية. 2- أن يفسر الطالب كيفية حدوث كل نوع من أنواع التفاعلات الكيميائية. 3- أن يميز الطالب بين أنواع التفاعلات الكيميائية من خلال المعادلات الكيميائية. 4- أن يذكر الطالب بعض التفاعلات من البيئة المحيطة تمثل أنواع التفاعلات المختلفة.
طرق التدريس	مراجعة سريعة حول ماهية التفاعل الكيميائي حوار ومناقشة مع الطلاب عرض عملي مع شرح ونقاش تجارب يقوم بها الطلاب المحاضرة	من خلال الدراما الطلاب انفسهم يقوموا بتمثيل التفاعل استخدام المختبر للقيام ببعض التجارب البسيطة لتوضيح كيف يحدث التفاعل استخدام الفلاش والفيديو ورقة عمل كتقويم ختامي مراجعة وحل على السبورة
التقويم المستخدم	المشاركة في النقاش اختبار في نهاية الحصة	مشاركة الطلاب في التمثيل كتابة تقارير مخبرية المشاركة في النقاش استخدام التقويم الختامي من خلال ورقة عمل تحتوي على مجموعة من التفاعلات وعلى كل طالب ذكر نوع التفاعل مع السبب لاختياره هذا التفاعل
الوسائل المستخدمة	تجارب مخبرية	فيديو ورقة عمل تجارب مخبرية

الطالبة المعلمة (ط.م11) أظهرت تغيراً ايجابياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي يكمن في معرفتها بطرق التدريس وطرق التقويم المتبعة بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المستخدمة. من أهم النقاط التي تظهر تقدمها الايجابي:

- أظهرت بعد البرنامج التدريبي تنوعاً أكثر في استخدامها لطرق التدريس.
- استخدمت أسلوب الدراما كأحد طرق التمثيل والتشبيه.
- التنوع في طرق التقويم التي استخدمتها بعد البرنامج التدريبي
- التنوع في الوسائل التي استخدمتها بعد البرنامج التدريبي

الطالبة المعلمة (ط.م12)	التخصص: بكالوريوس تعليم علوم

ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	1- أن يعرف الطالب التفاعل الكيميائي بلغته الخاصة 2- أن يستنتج الطالب دلالات حدوث التفاعل الكيميائي؟	1- أن يوضح الطالب المقصود بالتفاعل الكيميائي. 2- أن يستنتج الطالب دلالات حدوث التفاعل الكيميائي. 3- أن يميز الطالب بين التغيرات الفيزيائية والتغيرات الكيميائية. 4- أن يكتب الطالب معادلات كيميائية موزونة لبعض التفاعلات الكيميائية.
طرق التدريس	مراجعه لمفهوم التفاعلات الكيميائية تقسيم الطلاب الى مجموعات وتقسيم الادوار على الطلاب بحيث تأخذ كل مجموعة تجربة ومناقشة نتائجها في النهاية مع الجميع مشاهدة فيديو حول دلالات حدوث التفاعل الكيميائي يرسم الطلاب خارطة مفاهيمية توضح دلالات حدوث التفاعل مع أمثلة من التارب التي قاموا بها	مراجعة للحصة السابقة وربطها مع الحصة الحالية القيام بتجربة عرض عملي ومناقشة الطلاب بنتائجها والتوصل لمفهوم دلالات حدوث التفاعل الكيميائي تقسيم الطلاب الى مجموعات لتنفيذ تجارب الكتاب لاستنتاج دلالات حدوث التفاعل عرض فيديو لتلخيص دلالات حدوث التفاعل
التقويم المستخدم	تنفيذ النشاط ومناقشته رسم خارطة مفاهيمية	تقارير الطلاب رسم خارطة مفاهيمية (وظيفة بيتية) تلخص دلالات حدوث التفاعلات الكيميائية (وظيفة) احضار ثلاث أمثلة على تفاعلات كيميائية من حياة الطلاب مع توضيح دلالات حدوث التفاعل
الوسائل المستخدمة	تجارب مخبرية عرض فيديو	فيديو تجارب مخبرية

الطالبة المعلمة (ط.م12) أظهرت تغيراً جزئياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي واضحاً في طرق التقويم المستخدمة، بينما معرفتها في طرق التدريس والوسائل المستخدمة فلم يظهر عليها أي تغيير. ومن أهم النقاط التي تميز خطتها:

- التنوع في استخدامها لطرق التدريس، حيث استخدمت قبل البرنامج التدريبي وبعده عدة طرق ملائمة لموضوع الدرس.
- التنوع في استخدامها لطرق التقويم، حيث استخدمت بعد البرنامج التدريبي عدة اساليب لتقييم الطالب مقارنة بما استخدمته قبل البرنامج التدريبي.
- ربطت الموضوع الدراسي بحياة الطالب من خلال الوظيفة التي طرحتها للطلاب بعد البرنامج التدريبي.

الطالبة المعلمة (ط.م13)		التخصص: بكالوريوس أحياء
ط.م1	قبل البرنامج التدريبي	بعد البرنامج التدريبي
الاهداف	/	1- أن يوضح الطالب المقصود بالتفاعل الكيميائي. 2- أن يستنتج الطالب دلالات حدوث التفاعل الكيميائي.
طرق التدريس	مراجعه لمفهوم التفاعلات الكيميائية كتابة معادلة على اللوح والطلب من الطلاب تفسير نتائجها والتوصل لمفهوم دلالات حدوث التفاعل الكيميائي اجراء بعض التجارب من الكتاب واستنتاج الدلالات حل ورقة عمل في نهاية الحصة	مراجعه لمفهوم التفاعلات الكيميائية وربطه مع الموضوع الجديد عرض فيديو لمستر بن كمدخل للموضوع ومناقشته مع الطلاب تقسيم الطلاب الى مجموعات لاجراء تجارب واستنتاج دلالات التفاعل مناقشة النتائج مع الطلبة عرض فيديو يلخص دلالات التفاعل الكيميائي توزيع ورقة عمل على الطلبة لاستنتاج دلالات التفاعل من خلال المعادلات المكتوبة
طرق التقييم المستخدمة	حل ورقة عمل	تنفيذ التجارب كتابة التقارير حل ورقة عمل (وظيفة) احضار مثال على تفاعلات كيميائية من حياة الطلاب مع توضيح دلالات حدوث التفاعل
الوسائل المستخدمة	تجارب مخبرية ورقة عمل	ورقة العمل تجارب مخبرية الفيديو

الطالبة المعلمة(ط.م13) أظهرت تغيراً ايجابياً في كتابتها للخطة الدراسية، وأظهرت استفادتها العملية من البرنامج التدريبي. وكانت الزيادة المعرفية أو التقدم الايجابي يكمن في معرفتها بطرق التدريس وطرق التقويم المتبعة بالإضافة إلى الوسائل التعليمية المستخدمة. من أهم النقاط التي تظهر تقدمها الايجابي:

- أظهرت بعد البرنامج التدريبي تنوعاً في استخدامها لطرق التدريس مقارنة بما استخدمته قبل البرنامج التدريبي.
- عملت بعد البرنامج التدريبي على ربط التفاعلات مع حياة الطالب من خلال الوظيفة البيتية.
- التنوع الكبير في طرق التقييم بعد البرنامج التدريبي مقارنة بطريقة واحدة للتقييم قبل البرنامج التدريبي.
- أظهرت التنوع في الوسائل المستخدمة بعد البرنامج التدريبي.