المفاهيم الكيميائية البديلة لدى طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية *

د. محمود الشمالي **

* تاريخ التسليم: ٤/ ٣/ ٢٠١٣م، تاريخ القبول: ٢٢/ ٦/ ٢٠١٣م.
** أستاذ مساعد/ كلية العلوم التربوية/ جامعة النجاح الوطنية/ نابلس/ فلسطين.

ملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تشخيص المفاهيم الكيميائية البديلة لدى طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية.

وتنبع أهمية الدراسة كونها تتناول موضوعاً بالغ الأهمية، لما له من دور في بناء المعرفة لدى المتعلم، وتحسين تعلم الطلبة، وتجنيبهم الوقوع في الأخطاء المفاهيمية التي تعوق تعلمهم وتطورهم المفاهيمي، كما تكمن أهميتها في بناء أداة شاملة مناسبة لتشخيص التصورات الخطأ في مقرر الكيمياء العامة للطلبة، التي لها دور في توفير الجهد والوقت للمعلمين، ولتحديد الخط القاعدي في بناء المعرفة لدى المتعلم.

وتشكل مجتمع الدراسة من جميع طلبة تخصص أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية، الذين بلغ عددهم (٢٥٩) طالباً وطالبة، والذين سجلوا مساق الكيمياء العامة في الفصل الأول من العام الدراسي (٢٠٠٦/ ٢٠٠٧) ، وأخذت عينة عشوائية تكونت من (٩٩) طالباً وطالبة، و لتحقيق أهداف الدراسة؛ بُنيت أداة شاملة على شكل اختبار من متعدد.

وأشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلبة يحملون (٢٢) مفهوماً بديلاً، وإلى وجود فروق دالة إحصائياً لامتلاكهم مفاهيم بديلة تعزى لمتغير: طريقة التدريس، واللغة التي دُرّسوا بها، كما بينت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائياً لامتلاك الطلبة مفاهيم بديلة تعزى لمتغير: الجنس، وفرع الكيمياء المفضل.

وقد أوصت الدراسة بضرورة تشخيص المفاهيم البديلة لدى الطلبة لكل وحدة دراسية قبل البدء بعملية التدريس، والبحث في أسباب نشوئها، مما يساعد المعلمين في استخدام استراتيجيات التدريس المناسبة.

كلمات مفتاحيه: مفاهيم بديلة، كيمياء، جامعات

Alternative Chemical Concept Held by Students of Science Methodology in Palestinian Universities

Abstract:

This study aimed at investigating alternative chemical concepts that are held by students of science methodology in Palestinian universities. The significance of this study stems from the importance of the topic itself which has a role in developing students' ability in learning so as to avoid the misconceptions that hinder their learning and conceptual development.

This study is also important because it introduces a comprehensive basis to investigate the alternative concepts in the curricula of general chemistry in an attempt to save the effort and time of the teachers so as to determine the stat point in dealing with students.

The community of this study consists of students of science methodology in Palestinian universities.The number of students was (259) males and females who registered for General Chemistry in the first semester of the academic year 2006/ 2007.A random sample consisted of (99) students from the community was chosen.To obtain the objectives of this study, an instrument consisted of a multiple choice diagnostic exam was constructed to investigate the alternative concepts.

The results of the study revealed that students have (22) alternative concepts.The results also showed the presence of differences of statistical nature in holding misconceptions.The differences were attributed to the variables of method and language of instruction.The results also showed that there are no differences of statistical nature that can be attributed to the variables of sex and subjects.

In the light of the results, the study recommends investigating students› alternative concepts within each unit before starting the teaching process as well as investigating the reasons of the presence of alternative concepts to assist teachers in adopting appropriate teaching strategies.

Key words: *Alternative, Concepts, Chemistry, Universities.*

مقدمة:

يعدّ تعلم المفاهيم العلمية على نحو هادف من الأهداف بالغة الأهمية في تدريس العلوم، حيث ينتج التعلم الهادف عندما يقوم المتعلم بربط المعرفة الجديدة بشكل واضح مع مفاهيم أو قضايا ذات صلة بمثيلاتها من قبل (قشمر، ٤: ٢٠٠٢) .

ويسعى تدريس العلوم إلى إكساب الطلبة مفاهيم علمية متعددة عن كثير من الأشياء أو الظواهر الطبيعية بصورة وظيفية، ووجد أنه من الصعب أن يلم الطلبة بجميع المفاهيم العلمية في فروع العلم المختلفة، حيث إن المفاهيم تتفاوت في درجة بساطتها وتعقيدها، وضعف إدراك المفاهيم في مرحلة مبكرة أو عدم وجود مفهوم مطلقا عند المتعلم قد يكون سبباً للفهم الخطأ بيرك وكورتس (Birk & Kurts، 1999: 128) .

ولهذا فإن التوجهات الحديثة في مجال التربية العلمية لم تغفل أهمية تعليم وتعلم المفاهيم، حيث يعد اكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة أحد الشروط التي ينبغي توافرها بدرجة فاعلة لدى كل فرد يريد أن يكون متنوراً علمياً، كاين وإيفانس (Cain & Evans، 1990: 348) .

وتشير الدراسات إلى أن تكوين المفاهيم ونموها لا يتوقف عند حد معين، وإنما يزداد عمقاً واتساعاً كلما نما الطالب، وازدادت المعارف والخبرات لديه، لذا يجب تكوين المفاهيم وفق نظام منطقي تكون فيه الخبرات الجديدة مبنية على الخبرات السابقة وتمهد للخبرات اللاحقة (شبر، ١٥٢: ١٩٩٧) .

وتحتل المفاهيم مكاناً بارزاً في سلم العلم وهيكله، ومن الحقائق الثابتة أن تكون المفهوم يبدأ مع الولادة فالطفل الصغير يحاول فهم العالم من حوله واستكشاف ما يحيط من مثيرات، وبالتالي فهو يتطلع إلى امتلاك نظام من الاستجابات الموحدة للتعامل مع البيئة المحيطة (الناقة، ٢٠١١) .

ويتفاوت الطلبة في بنياتهم المعرفية حول الظواهر العلمية المختلفة بناء على خصائصهم الفردية وبيئاتهم المختلفة (الخطيب، ٨٥: ١٩٩٢) ، فوجد أن الطلبة يبنون معارفهم ومفاهيمهم في حدود قدراتهم وخبراتهم.ووجد أنه عندما يحصل الطالب على المعرفة الرسمية، والمعرفة الذاتية، يتم الخلط بين المفاهيم الشخصية والمفاهيم العلمية، مما يؤدي إلى صعوبة تعلم الطالب للمفاهيم المركبة والمجردة، مما يوقعه في امتلاك

تصورات خطأ للمفاهيم العلمية.وهذه التصورات الخطأ يمكن أن تكون غير راسخة عند الطالب، وبالتالي يمكن التخلص منها بالتدريس.

ويعود تكوين المفاهيم المختلفة لدى الطلبة إلى مفاهيم قُبلت في مواقف تعليمية سابقة، وكذلك إلى المعلمين من ذوي السنوات الأولى في التدريس أوستا واياس (Usta & Ayas، 2010) .

حيث إن المفاهيم البديلة الموجودة لدى المتعلم تؤثر سلباً على التعلم اللاحق، لذا على المعلمين الاطلاع على المعرفة القبلية لدى الطلبة، حتى يتمكنوا من التخطيط للأنشطة التعليمية وتدريسها للطلبة بشكل فاعل وأكثر عمقاً للتخلص من التصورات البديلة) وسلكليروكارا (Celikler&Kara، 2011: 1433) .

وتتمثل خصائص التصورات البديلة فيما يأتي:

غير مقبولة علمياً وتتعارض مع وجهة النظر العلمية الصحيحة، راسخة في عقول التلاميذ وتقاوم التغيير، يحصل عليها الفرد ذاتياً من خلال تفاعل المعلومات الموجودة لديه مع الأشياء والإحداث في البيئة المحيطة للمتعلم (Demircioglu، etal، 2004: 37) ، وقد يكون ذلك بسبب التغيرات التي تطرأ على المفهوم العلمي عند نقله من عقل المعلم إلى عقل المتعلم أوستا واياس (Usta & Ayas، 2010)

والفكرة الرئيسة للتصورات الخطأ تكمن في أنها تحمل بقوة، وتؤثر على فهم الطلبة للظواهر الطبيعية، كما أن لهذه التصورات الخطأ مسميات عديدة منها المفاهيم الخطأ، والبديلة والساذجة والمنقوصة، ويرجع تعدد مسمياتها إلى تعدد وجهات النظر التي عالجتها، وجهة النظر السلوكية، ووجهة النظر البنائية التي ترى أن اكتساب المعرفة عملية نشطة مستمرة تتم من خلال تعديل البنى المفاهيمية للطلبة من خلال عمليات التنظيم الذاتي والتكيف الذي يتضمن عمليتي "التمثل والمواءمة" (زيتون، والزعبي، ١٩٨٦: ٤٣) .

ويمكن القول هنا إن عملية المواءمة ما هي إلا صراع بين البنى المفاهيمية السابقة والمفاهيم اللاحقة تقود إلى تغيير أو تطوير البنى المفاهيمية السابقة، وبالتالي يتم تكيف المتعلم مع نفسه أولا ومع البيئة المحيطة به ثانيا.

ويرى نوفاك أن العمليات المعرفية التي يبني الفرد عن طريقها المعرفة الجديدة ما هي إلا صورة من صور التعلم ذي المعنى، فالمعرفة تكون متجدرة في عقل المتعلم، وليست كياناً مستقلاً عنه يجري نقله إلى عقله من المعلم، ويتشكل المعنى بداخل عقل المتعلم نتيجة لتفاعل حواسه مع العالم الخارجي، وليس نتيجة سرد المعلم لها، وتتأثر معاني

المفاهيم التي تشكلت بخبرات المتعلم السابقة، وبالسياق الذي يحصل منه على التعلم الجديد (السعدني ورفيقه، ١٢٠: ٢٠٠٦) .

ولذلك فإن فهم مفهوم معين يؤدي إلى فهم مفاهيم أخرى جديدة مرتبطة به، وهذا يعني أن الطالب تتغير بنيته المفاهيمية بشكل مستمر، وهذا مظهر من مظاهر نموه العقلي الذي يتفق مع نظرية أوزوبل التي ترى أن المعرفة السابقة بنى معرفيه تتضمن إعادة وتنظيم مستمرين لما يستجد من مواقف أو معلومات جديدة (شبر، ١٩٩٧: ١٤٨) .وقد اختلف العلماء في إعطاء تعريف موحد للمفاهيم، حيث عرفها بعضهم على أنها: الأدوات العقلية التي طُوّرت لتساعدنا على مواجهة عالمنا المعقد، الذي يحتوي على تشكيلة ضخمة من المحفزات، والأشياء، والأشخاص، والأحداث التي إذا لم يعمل الفرد على تبسيطها أو اختصارها، فإن فهمنا للعالم من حولنا قد يصبح أمراً صعباً (جبارة، ٢٠٠٠: ٢٧٤) .وقد عرف المفهوم العلمي بأنه ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة (مصطلح) أو عبارة أو عملية معينة (زيتون، ٧٨: ٢٠٠٥) .

وعادة ما يستسهل الطلبة حفظ المفاهيم البديلة للمفاهيم العلمية، وإذا ما سئلوا عنها في الاختبار يجيبوا إجابات تتفق والمفاهيم العلمية السليمة التي تعلموها في غرفة الصف، ولكنهم عندما يتعاملون مع الظواهر الطبيعية بعيداً عن المدرسة يعودون إلى استعمال المفاهيم البديلة للمفاهيم العلمية التي يحملونها دون المقدرة على توظيفها في حل مشكلات جديدة (الوهر، ٨٠: ١٩٩٢) .

لذا فإن الطلبة لا يبدو عليهم في كثير من الأحيان أنهم قد اكتسبوا فهماً عميقاً للمفاهيم العلمية السليمة التي سبق أن درسوها، وهذا يعزى لأسباب عديدة، منها: الكتاب المقرر، والمعلم وأساليب تدريسه، واللغة الدارجة التي أحيانا ما تكون مزدوجة (لغة المعلم ولغة الكتاب) (Sanger & Greenbowe، 1999: 860) ، بالإضافة للمعرفة السابقة، والخبرات الشخصية، والجذور الثقافية، وثقافة الأقران، ووسائل الإعلام (Hasweh، 1986: 230) .

وقد نبه العديد من الباحثين إلى أن المعاني التي تتشكل لدى المتعلم لا تكون دائماً متفقة مع المعاني العلمية الصحيحة التي يتفق عليها العلماء، ويطلق على هذه المعاني غير المتفقة مسميات عديدة منها: الفهم الخطأ، والفهم غير السليم، والأطر البديلة، والفهم الساذج، والفهم الأول، والفهم النامي في البيت (السعدني ورفيقه، ١٢٠: ٢٠٠٦) ، والفهم البديل، والتصور الخطأ

فالطلبة يمتلكون المفاهيم البديلة نتيجة الخبرات التي يمرون بها قبل أن يأتوا إلى مقاعد الدراسة وينخرطوا في عمليات العلم، وبالتالي فإن المعلم الذي يطلع على المفاهيم

البديلة لدى الطلبة يكون قادراً على وضع خطط تدريسية وتصميم أنشطة تعليمية تُمكّن الطالب من البناء السليم للمفاهيم العلمية (Usta &Ayas، 2010: 1432)

وبما أن تعلم المفاهيم يقع في صلب تعلم العلوم، والتعلم ذو المعنى هو هدف التربية العلمية فهنا تكمن أهمية استقصاء التصورات الخطأ لدى الطلبة التي من الممكن أن تعوقهم عن فهم الظواهر وتفسيرها، والتي بدورها قد تؤدي إلى سلوكيات خطأ بناء على التصورات الموجودة في بنائهم المعرفي، إضافة إلى كونها عاملاً مساعداً في تكوين البناء ألمفاهيمي لدى المتعلم (قشمر، ٢٠٠٢: ٤) .

الدراسات السابقة العربية والأجنبية:

المتتبع لهذا الموضوع يجد مجموعة من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت المفاهيم الخطأ من زوايا مختلفة، **وسيُعرض بعضها حسب الترتيب الآتي**:

الدراسات العربية:

دراسة **الناقة** (٢٠١١) ، فاعلية خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، التي هدفت إلى الكشف عن أثر خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء، وقد اتبع الباحث المنهج التجريبي حيث اختبرت عينة الدراسة من طلبة الصف الثامن الأساسي وبلغ عددهم (٦٤) طالباً وقُسموا إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، ونفذت الدراسة خلال الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٠٨، لتحقيق أهداف الدراسة أعد اختبار لتشخيص التصورات البديلة وطُبّق قبلياً وبعدياً على مجموعتي الدراسة وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود العديد من التصورات البديلة لمفاهيم الضوء والبصريات لدى الطلبة عينة البحث وشيوع بعضها بنسبة كبيرة تصل إلى ٤٠٪.

دراسة **آل بو حاصل** (٢٠١١) فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الدراسي، وتعديل التصورات البديلة لدى طالبات كيمياء التربية للمعلمات، التي هدفت إلى تحديد التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة علم الأنسجة لدى الطالبات، والتعرف إلى مدى فعالية إستراتيجية قائمة على المدخل المنظومي في تنمية التحصيل وتعديل التصورات البديلة لديهن، ولتحقيق أهداف الدراسة، أعدَّت الباحثة اختباراً لتحديد التصورات البديلة ثنائي الشق في وحدة علم الأنسجة وتطبيقه على عينة الدراسة التي بلغت (١٣٠) طالبة، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود تصورات بديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة علم الأنسجة لدى الطالبات.

دراسة **ياسين** (٢٠٠٧) التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، وبعض الاستراتيجيات المقدمة لتصويبها التي هدفت إلى الوقوف على مصادر تكوين التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، والكشف عن أكثر هذه التصورات شيوعاً، والوقوف على الفروق– إن وجدت– بين تلك التصورات الشائعة لدى عينة الدراسة، والتي تعزى إلى اختلاف متغير المجالات (أحياء، كيمياء، فيزياء) ، وكذلك الوقوف على الاستراتيجيات التي تساهم في تعديل تلك التصورات الخاطئة وتصويبها بين أفراد عينة الدراسة، استخدمت الباحثة اختباراً من نوع الاختيار من متعدد للكشف عن مدى انتشار التصورات البديلة لدى عينة الدراسة التي تألفت من (٥٣٦) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي.

أسفرت نتائج الدراسة عن شيوع التصورات الخاطئة في جميع مجالات الدراسة: (أحياء، كيمياء، فيزياء) كما أكدت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في شيوع التصورات البديلة في المجالات الثلاثة السابقة لصالح مجال الفيزياء.

دراسة **الهنائي، وآخرون** (٢٠٠٧) مستوى فهم طلبة كلية التربية تخصص العلوم بجامعة السلطان قابوس للمفاهيم الفلكية وتصوراتهم البديلة نحوها، التي هدفت إلى الكشف عن مستوى فهم الطلبة للمفاهيم الفلكية وتصوراتهم البديلة عنها، لتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختباراً تشخيصياً، طبِّق على عينة الدراسة (٦٣) طالباً وطالبة بنسبة ٥٥,٣٪من طلبة تخصص العلوم للعام الدراسي ٢٠٠٦– ٢٠٠٧.وأشارت نتائج الدراسة إلى تدني مستوى فهم الطلبة، وعدم قدرتهم على تقديم تفسير علمي صحيح للعديد من الظواهر الفلكية.

دراسة **تيس، وآخرون** (٢٠٠٧) هدفت الدراسة إلى الكشف عن شيوع التصورات البديلة حول مفاهيم بنية المادة والى معرفة هل هناك علاقة ارتباطيه دالة بين مستوى التصورات البديلة حول مفاهيم بنية المادة لدى عينة الدراسة وأساليب التعلم المتبعة، وقد تألفت عينة الدراسة من (١٨٥) طالباً وطالبة ما نسبته (٣٨,٤٪) اختيروا بطريقة عشوائية، استخدم الباحث اختباراً تشخيصياً للكشف عن التصورات البديلة، وأشارت نتائج الدراسة إلى شيوع كثير من التصورات البديلة حول مفاهيم بنية المادة، كما أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين متوسط درجات الطلبة قبلياً وبعدياً في اختبار التصورات البديلة لصالح القياس البعدي.

دراسة **الصيفي** (١٩٩٩) اعتقادات خاطئة لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي، التي هدفت إلى التعرف إلى التصورات الخطأ في مقرر

مادة الكيمياء لدى عينة الدراسة، حيث استخدم الباحث المنهج (الوصفي/ الكيفي) من نوع دراسة الحالة التي تعدّ وثيقة الصلة بطريقة التجريب، وقد تمثلت نتائج الدراسة في ثلاثة أبعاد: البعد الأول للدراسة (الكيمياء العضوية) الذي كانت النسبة المئوية للإجابات الخاطئة تساوي ٩,٤٪ حول مفهوم الصيغة الجزيئية، والصيغة البنائية، أما البعد الثاني للدراسة (الكيمياء غير العضوية) فكانت النسبة المئوية للإجابات الخاطئة تساوي ٥٤,٦٪ حول مفهوم العدد الكتلي، الذرية (التكافؤ) الأكسدة، والعدد الذري، والاختزال، والرابط المشتركة، بينما البعد الثالث العدد الكتلي (الكيمياء الفيزيائية) الذي كانت النسبة المئوية للإجابات الخاطئة ٣٦٪ حول مفهوم المحلول، النظائر، الظروف المعيارية، أشعة جاما، الايون.وقد كانت النسبة المئوية للأخطاء المفاهيمية كما يأتي:- المحلول ١٢,٢٤٪، والعدد الكتلي ٢٣,٨٤٪، والنظائر ٦٧,٨٨٪ والصيغة الجزئية ٢٦,٤٣٪ والذرية (التكافؤ) ٧,٧٨٪، اولظروف المعيارية للغاز ٧٠,٤٧، والمول ٣٠,٥٧٪ والأكسدة ٣٦,٢٣٪ والعدد الذري ٤٣,٠١٪، وأشعة جاما ٢٧,٩٨٪، والصيغة البنائية ٢٣,٨٤٪، والتأصل ٤٤,٥٦٪ والاختزال ٤٢,٢٩٪، والايون ١٣,٩٩٪، والرابطة المشتركة ٦٣,٢٢٪.

دراسة **الخالدي** (١٩٩٨) المفاهيم البديلة التي يحملها طلبة الصف الحادي عشر العلمي حول الروابط الكيمائية، التي هدفت إلى تشخيص المفاهيم البديلة لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي حول موضوع الروابط الكيماوية، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي.وكانت أداة الدراسة المستخدمة اختباراً تشخيصياً على شكل اختيار من متعدد يتكون من جزأين، الجزء الأول سؤال اختيار من متعدد يحتوي اختيارين والجزء الثاني سؤال اختيار من متعدد يحتوي بدائل لسبب اختيار الإجابة في الجزء الأول من السؤال، بحيث يحتوي الإجابة الصحيحة، وبعض الإجابات الأخرى الدّالة على وجود مفاهيم بديلة تفسر سبب الاختيار الخاطئ في الجزء الأول من البند، كما قد تحتوي البدائل على إجابة خاطئة لا تدل على وجود مفاهيم بديلة، وإنما أضيفت للحد من أثر التخمين في الإجابات.

وقد أشارت نتائج الدراسة أن الطلبة يحملون (٢٣) مفهوماً خاطئاً حول موضوع الروابط الكيماوية منها ما هو على مستوى التذكر أو على مستوى الاستيعاب.

ودراسة **فرج الله** (١٩٩٨) الأخطاء المفاهيمية في الحسابات الكيماوية والطاقة في التفاعلات الكيميائية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، التي هدفت إلى الكشف عن نسبة شيوع الأخطاء المفاهيمية في موضوع الحسابات الكيميائية والطاقة، حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تشخيصي، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود أخطاء مفاهيمية لدى الطلبة في المفاهيم التي كانت على النحو التالي:- المول: احتل خطأ فهم المول المركز الأول وكانت نسبة شيوع الخطأ ٦٦٪، وحفظ المادة:

٦٠٪، وطاقة التفاعل: ٥٦٪، والكتلة موليه: ٥٣٪، والمعادلة الكيمائية: ٥٢٪، والتفاعل الطارد والماص للطاقة: ٤٨٪، والتفاعل الكيميائي: ٤٦٪.

ودراسة **أبو يمن** (١٩٩٤) تشخيص الأخطاء المفاهيمية العلمية التي يقع فيها طلبة الصف السابع الأساسي، التي هدفت إلى تشخيص الأخطاء المفاهيمية العلمية لدى طلبة الصف السابع في محافظة العاصمة (عمان) ومعرفة أثر كل من عامليْ الجنس والتحصيل المدرسي في العلوم على أخطاء الطلبة المفاهيمية.استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وقد كانت أداة الدراسة اختباراً على شكل الاختيار من متعدد، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة تعزى لمتغير الجنس في امتلاك الطلبة لبعض الأخطاء المفاهيمية، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة تعزى لمتغير التحصيل في امتلاك الطلبة لبعض الأخطاء المفاهيمية.

الدراسات الأجنبية:

دراسة **سليكر وكارا (Celiker & Kara، 2011)** التصورات الخاطئة عن البيوت الخضراء (الدفيئة) لدى معلمي قبل الخدمة، التي هدفت إلى التعرف إلى التصورات الخاطئة حول أثار البيوت الخضراء (الدفيئة) لدى معلمي قبل الخدمة من تخصصي الكيمياء والعلوم الحياتية في مستوى السنة الأخيرة، وقد استخدم الباحث اختباراً تألف من (٣٦) فقرة، أما عينة الدراسة التي طبق عليها الاختبار فقد بلغت (٥٢) معلماً من معلمي قبل الخدمة، استخدم برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات، وأشارت نتائج التحليل إلى امتلاك المعلمين لبعض التصورات الخاطئة حول أثر الدفيئة، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في امتلاك التصورات الخاطئة لدى معلمي قبل الخدمة تعزى لمتغير التخصص.

دراسة **يوستا واياس (Usta & Ayas، 2010)** التصورات الخاطئة في وحدة الكيمياء النووية، التي هدفت إلى الكشف عن التصورات الخاطئة المشتركة بين مجموعة دراسات أجريت في وحدة الكيمياء النووية، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلبة يمتلكون بعض المفاهيم الخاطئة نتيجة مرورهم بخبرات مكتسبة قبل أن يأتوا إلى مقاعد الدراسة والانخراط في عمليات التعلم، وتعدّ المفاهيم الخاطئة معوقات أمام التعلم الفاعل للمفهوم العلمي، وتعدّ هذه الدراسة مرجعا يعتمد عليه في تحديد المفاهيم الخاطئة، كما أنها قد تساعد كلاً من مطوري المناهج، والمعلمين في التخطيط للتعليم، وتوجيه الطلبة للتعلم المفاهيمي السليم.

دراسة **كلييف (Cliff، 2009)** التصورات الكيميائية الخاطئة المرتبطة بفهم الاتزان بين الكالسيوم والفوسفات، التي هدفت إلى الكشف عن مفاهيم الاتزان الكيميائي بين الكالسيوم والفوسفات التي يتلقاها الطلبة عند تعلمهم، وتهدف عملية الكشف هذه إلى التحقق من التصورات الخاطئة التي يمتلكها الطلبة حول الاتزان التنافسي والاتزان غير المتجانس، حيث إن المدرسين الذين يكونون على اطلاع بالتصورات الخاطئة التي يمتلكها الطلبة يمكن أن يدفعهم ذلك إلى تطوير استراتيجيات تساعد الطلبة في تحسين فهمهم للعوامل الفيزيائية والكيميائية التي تؤثر على اتزان الكالسيوم والفوسفات على جدار الخلية الخارجي.

دراسة **بوجودي (Boujaoude، 1991)** طبيعة فهم الطلبة الخاطئ لمفهوم الاحتراق والتغير الكيميائي لدى طلبة المدارس الثانوية التي هدفت إلى بحث العلاقة بين كل من طرق التعليم المستخدمة في تدريس الطلبة وأدائهم في اختيار المفاهيم الخاطئة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي من خلال أداة الدراسة التي تمثلت في استبانة لمعرفة استراتيجيات تعلم الطلبة وموقعهم تجاه الكيمياء، كما استخدم اختبار المفاهيم الخاطئة مرتين خلال ثمانية شهور قبل التدريس وبعده، ومن أهم النتائج التي أظهرتها الدراسة أن هناك تبايناً كبيراً في أداء الطلبة في الاختبار القبلي وأدائهم في الاختبار البعدي نتيجة لاستخدام أسلوب التدريس الذي يعالج المفاهيم الخاطئة، كما أظهرت الدراسة أن الطلبة الذين عرفوا أنفسهم بوصفهم متعلمين هادفين، كان أداؤهم في الامتحان البعدي أفضل من المتعلمين الذين يستخدمون طريقة الصم.

ودراسة **كنلونقدن وسولمن (Kenlongden & Solomon، 1991)** تفسيرات الطلبة العلمية لمفهوم الذوبان التي هدفت إلى التعرف إلى المفاهيم التي يحملها الطلبة بشكل تلقائي والمفاهيم التي اكتسبوها من المدرسة.استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وكانت أداة الدراسة اختباراً اعتمد الرسومات في تفسير عملية الذوبان، من أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة إن عدد المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة، تقل بتقدم المرحلة الدراسية، وان تعليم الطلبة من خلال ممارسة الأنشطة وربط ذلك بحياة الطالب يعطي نتائج أفضل، ويقلل من الأخطاء المفاهيمية.

أما دراسة **أندرسون (Anderson، 1990)** مفاهيم الطلبة الخاطئة حول المادة وتحولاتها التي هدفت إلى تحليل المفاهيم المتعلقة بالمادة وتحولاتها، في الكتب المدرسية السويدية في الفيزياء والكيمياء، حيث درس أثر هذا المنهاج في نشوء التصورات الخاطئة لدى الطلبة، وقد وجد الباحث مشكلات مفاهيمية في صياغة الكتب المقررة تتعلق بالرسومات

والأشكال المعروضة في هذه الكتب، ففي أحد كتب الكيمياء وجدت صورة توضيحية للأبعاد بين الذرات تظهر فيها المسافات بين الجزيئات في الحالة الغازية تساوي المسافات في تلك الجزيئيات في حال الصلابة.كما أشارت الدراسة إلى أن اللغة المستعملة تعدّ مصدراً لنشوء التصورات الخاطئة عند الطلبة، فكل من المعلم والكتاب يستعمل مصطلحات مختلفة تشير إلى المفهوم نفسه، كاستعمال مادة وجزيء وذرة لتحمل المعنى نفسه عند استخدامها مع أنها تقود حقيقة إلى ثلاث مفاهيم مختلفة.

وفي دراسة **سولومون (Solomon، 1984)** أثر استخدام نظامين لغويين للمعرفة التي أكدت على أن الطالب يحمل نظامين معرفين الأول يستعمله في حياته اليومية والثاني يستخدمه في تعلمه المدرسي مع أن هذين النظامين يستخدمان بعض العبارات اللغوية بالصيغة نفسها، فهو يستخدم الطاقة في حياته اليومية لتعني البترول والبنزين والدفء، ويستخدمها بمفهوم نيوتن في الصف.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن الطالب الذي يميز بين هذه المعاني اللغوية المختلفة للمفاهيم هو الذي يكون تحصيله جيداً في الامتحانات الكتابية المتعلقة بهذه المفاهيم، أما الذي لا يتمكن من التمييز بينهما فإن تحصيله يكون سيئاً بسبب هذه المشكلات اللغوية.كما أشارت إلى طبيعة بناء بعض اللغات كاللغة الألمانية التي تؤدي إلى نشوء بعض المفاهيم الخاطئة عند الطلبة الذين يدرسون بهذه اللغات.

مشكلة الدراسة:

يشير الأدب التربوي إلى أن معظم الطلبة يحملون صوراً مختلفة من المفاهيم البديلة للمفاهيم العلمية في كثير من الموضوعات العلمية، حيث تشكل عائقاً للتعلم ذي المعنى، فالمفاهيم اللاحقة عادة ما تبنى على المفاهيم السابقة، فإذا كانت المفاهيم السابقة غير سليمة، فإن البناء المفاهيمي الجديد سيكون ضعيفاً هشاً، ديوستا واياس (Usta & Ayas، 2010) ، وقد أشارت دراسات عديدة مثل دراسة الناقة (٢٠١١) ودراسة الصيفي (١٩٩٩) ، وتريجست (Treguste، 1988;160) ، وكلييف (Cliff، 2009) ، وسليكر وكارا (Celiker & Kara، 2011) إلى مدى شيوع التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية، لدى الطلبة، ورسوخها في بنيتهم المفاهيمية، ، وتعدّ مسألة سوء فهم وامتلاك المفاهيم البديلة مصدرا لبناء التصورات الخطأ لدى الطلبة وسببا في صعوبة تعلمهم لهذه المفاهيم (Chou، 2002: 74) .

ونظراً لأهمية المفاهيم الكيمائية، ومن منطلق أنها تعدّ أساساً في تفسير الظواهر العلمية التي تواجه المتعلم، وحتى يكون تفسيره ومعالجته للمواقف العلمية صحيحاً، لا

بد أن يكون إدراكه للمفاهيم الكيميائية إدراكاً صحيحاً، حتى يتفق فهمه مع المفاهيم الكيمائية العلمية المقبولة لدى العلماء، وهذا بدوره يؤكد على ضرورة تشخيص ما لدى الطلبة من مفاهيم بديلة لتوضع بين يدي المعلمين والباحثين لتسهيل عمليات التغيير المفاهيمي المطلوبة، لذا فإن مشكلة هذه الدراسة تدور حول المفاهيم البديلة للمفاهيم الكيميائية لدى طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية.ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما المفاهيم الكيميائية البديلة لدى طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية؟

والذي انبثقت عنه الأسئلة الفرعية الآتية:

١. هل تختلف درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة لدى الطلبة باختلاف متغير الجنس؟

٢. هل تختلف درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة لدى الطلبة باختلاف متغير فرع الكيمياء المفضل؟

٣. هل تختلف درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة لدى الطلبة باختلاف متغير طريقة التدريس؟

٤. هل تختلف درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة لدى الطلبة باختلاف متغير لغة التدريس؟ .

للإجابة عن أسئلة الدراسة فقد حُوّلت إلى الفروض الصفرية الآتية:

١. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq ٠,٠٥$) في درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة لدى الطلبة في الجامعات الفلسطينية، تعزى إلى متغير الجنس (ذكر، أنثى) .

٢. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq ٠,٠٥$) في درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة لدى طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية، تعزى إلى متغير فرع الكيمياء المفضل (عضوية، غير عضوية، تحليلية، فيزيائية) .

٣. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq ٠,٠٥$) في درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة لدى طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية، تعزى إلى متغير طريقة التدريس (المحاضرة، المختبر، الاكتشاف) .

٤. لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq ٠,٠٥$) في درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة لدى طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية، تعزى إلى متغير لغة التدريس (الإنجليزية، العربية)

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن المفاهيم الكيميائية البديلة لدى طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية وذلك من خلال:

تحديد أنواع هذه المفاهيم البديلة ودرجة شيوعها لدى طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية باختلاف متغيرات الدراسة المستقلة الآتية:- (الجنس، وفرع الكيمياء المفضل، وطريقة التدريس، ولغة التدريس) .

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة بين طلبة الجامعات في المواد العلمية المختلفة، وما لها من دور سلبي في البناء المعرفي لدى المتعلم، حيث إن التعلم السابق ذو أثر كبير على التعلم اللاحق، وعليه يمكن اعتبار هذه الدراسة كخطوة يمكن أن تخدم العملية التعليمية في مساعدة المعلم في استقصاء المفاهيم البديلة لدى الطلبة، والتخطيط لتدريسها وتصميم الأنشطة التعليمية المناسبة لمساعدة المتعلم على تعديلها أو تغييرها، وبالتالي يمكن أن تكون دافعاً للمعلمين للتخلي عن الاستراتيجيات التقليدية في التدريس واستخدام الاستراتيجيات الحديثة لمساعدة الطلبة في اكتساب المفاهيم العلمية والتخلص من المفاهيم البديلة، وقد تكون مرجعاً يعتمد علية في الكشف عن المفاهيم البديلة، وأسباب نشوئها لدى الطلبة في المدارس والجامعات.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على الحدود الآتية:

١. الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على عينة من الطلبة المسجلين لمساق الكيمياء العامة في الجامعات الفلسطينية.

٢. الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة على الجامعات الفلسطينية.

٣. الحدود الزمنية: تحددت هذه الدراسة زمنياً بالفصل الأول من العام الدراسي (٢٠٠٦/ ٢٠٠٧) .

التعريفات الإجرائية:

◄ **المفاهيم الكيميائية البديلة**: تفسيرات ومفاهيم خاصة يمتلكها طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية، يكتسبها الطالب من خلال الملاحظات وخبرات الحياة اليومية، وتكون على درجة كبيرة من الرسوخ في ذهنه، وتتعارض مع وجهة النظر العلمية.

◄ **المفهوم العلمي**: استدلال عقلي منظم يتكون لدى المتعلم عن الأشياء والظواهر والأحداث، ويمثل وجهة النظر العلمية الصحيحة، ويمكن المتعلم من البناء المعرفي الصحيح.) الناقة، ٢٠١١) .

◄ **طريقة المحاضرة**: إجراءات تعليمية يقوم بها المعلم كمحور للعملية التعليمية تتمثل فيه الايجابية كناقل وملقن للمعرفة بينما المتعلم تتمثل فيه السلبية كمستقبل للمعرفة فقط..

◄ **طريقة المختبر**: مجموعة من الأنشطة والإجراءات التعليمية تتيح للمتعلم فرصاً للتعلم بالعمل من خلال التجريب المخبري.

◄ **طريقة الاكتشاف**: إجراءات تعليمية يعرض خلالها موقف تعليمي مشكل أمام المتعلم على شكل أسئلة مفتوحة تتحدى تفكيره وتتيح له فرصة الحوار والمناقشة وممارسة التعلم باستخدام طرق وعمليات العلم المختلفة (زيتون، ١٣٦: ٢٠٠٥) .

الطريقة والإجراءات:

يتضمن هذا الفصل العناوين الفرعية الآتية: منهج الدراسة، ومجتمع الدراسة، وعينة الدراسة، وأداة الدراسة، وصدق أداة الدراسة، وثبات أداة الدراسة، والمعالجة الإحصائية.

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج الوصفي في جمع المعلومات، حيث إن هذا المنهج يفي بأغراض الدراسة (الكشف عن المفاهيم الكيميائية البديلة لدى طلبة تخصص أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية) .

مجتمع الدراسة:

أجريت هذه الدراسة على طلبة أساليب تدريس العلوم المسجلين لمساق الكيمياء

العامة في الجامعات الفلسطينية في الفصل الأول من العام الدراسي (٢٠٠٦/ ٢٠٠٧) ، وقد بلغ مجموع الطلبة المسجلين للمساق (٢٥٩) طالباً وطالبة من مختلف المستويات الدراسية لطلبة أساليب تدريس العلوم.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (٩٩) طالباً وطالبة اختيروا بطريقة عشوائية من طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية (جامعة النجاح الوطنية، وجامعة القدس، وجامعة الخليل، وجامعة القدس المفتوحة منطقة جنين التعليمية) وقد شكلت عينة الدراسة ما نسبته (٣٨٪) من مجتمع الدراسة، وقد وزعوا حسب متغيرات الدراسة الآتية:- الجنس، وفرع الكيمياء المفضل، وطريقة التدريس، ولغة التدريس، والمُبين في الجدول (١) .

الجدول (١)

توزيع أفراد العينة حسب متغيرات الدراسة

المتغير	مستوى المتغير	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	٢١	٢٢,١
	أنثى	٧٤	٧٧,٩
	المجموع	٩٥	١٠٠
فرع الكيمياء	عضوية	٣٦	٤٤,٦
	تحليلية	٢١	٢٦,١
	فيزيائية	١٠	٩,٨
	غير عضوية	١٨	١٩,٦
	المجموع	٨٥	١٠٠
طريقة التدريس	المختبر	٢٢	٢٢,٧
	الاكتشاف	٣٤	٣٥
	المحاضرة	٤١	٤٢,٣
	المجموع	٩٧	١٠٠
لغة التدريس	الانجليزية	٧٦	٧٦,٨
	العربية	٢٣	٢٣,٣
	المجموع	٩٩	١٠٠

أداة الدراسة:

حُلّل المحتوى المفاهيمي لمقرر الكيمياء، وحدّدت المفاهيم التي يتوقع أنها تمثل مفاهيم بديلة لدى الطلبة، وصمّمت قائمة تضمنت (٦٤) مفهوماً كيمائياً عُرضت على مدرسي الكيمياء لاختيار المفاهيم التي يتوقعون أن الطلبة يحملونها كمفاهيم بديلة، وكان المدرسون قد لمسوها خلال تدريسهم لمساق الكيمياء العامة لطلبة السنة الأولى في الجامعات الفلسطينية خلال سنوات مضت من تدريسهم لها، وعليه فقد حُصرت المفاهيم الكيميائية البديلة التي حصلت على نسبة (٥٠٪) فأعلى بموجب استجابات المعلمين عليها كمفاهيم بديلة بدرجة كبيرة ملحق (١) .

وبناءً على ما تم التوصل إليه من نتائج بموجب استجابات المعلمين ملحق (١) ، أعد الباحث اختباراً تشخيصياً موضوعياً على شكل الاختيار من متعدد، تضمن (٤٥) بنداً، حيث غطت بنود هذا الاختبار بعض من محتوى المقرر في الكيمياء العامة لطلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية، وقد صيغت هذه البنود لتقيس التصورات الخاطئة المتعلقة بالمفاهيم الآتية:- قانون الحفظ، وحالات المادة الثلاث، وطبيعة المحاليل، والأحماض والقواعد، والتفاعلات الكيميائية، والجدول الدوري، والروابط الكيميائية، والمعادلات والصيغ الكيميائية، والخلايا الجلفانية، والمجموعات الوظيفية.ملحق (٢) .

صدق الاختبار:

تم التحقق من صدق الاختبار باستخدام أسلوب (الصدق الظاهري) ؛ من خلال عرضه على لجنة محكمين مكونة من ستة مدرسين، أربعة يحملون درجة الدكتوراه في تخصص الكيمياء، واثنان يحملون درجة الدكتوراه في المناهج وأساليب التدريس للتأكد من صدق فقرات الاختبار، والذين أفادوا بأن الاختبار يقيس بالفعل المراد قياسه ملحق (٣) .

ثبات الاختبار:

تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test- Retest) ، على عينة استطلاعية قوامها (١٠) مفردات وذلك بعد فترة أسبوعين من إجراء الاختبار الأول، حيث حُسب معامل الثبات المتمثل في معامل ارتباط بيرسون، وبلغت قيمة معامل ثبات الاختيار (٠,٧٦) وهذه قيمة مناسبة للثبات.

المعالجة الإحصائية:

اُستخدم برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات والوصول إلى النتائج، حيث استخدمت المعالجات آلاتية:- النسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، اختبار (ت) ، وتحليل التباين (Anova) .

عرض نتائج البحث ومناقشتها:

◄ **عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس للدراسة:**

ما المفاهيم الكيميائية البديلة لدى طلبة تخصص أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية؟

للإجابة على سؤال الدراسة الرئيس، حصرت المفاهيم التي انتشرت فيها التصورات الخاطئة بشكل كبير، والتي تمثلت في المواضيع الآتية: قانون الحفظ، وحالات المادة الثلاث، وطبيعة المحاليل، والأحماض والقواعد، والتفاعلات والصيغ الكيميائية، والجدول الدوري، والروابط الكيميائية، والصيغة الكيميائية، والمجموعات الوظيفية، حيث يبين الجدول (٢) أنواع المفاهيم البديلة حسب الموضوعات والنسبة المئوية للطلبة الذين يتصورونها.

الجدول (٢)

أنواع المفاهيم البديلة حسب الموضوعات ونسبة شيوعها

الموضوع	رقم السؤال	عدد المفاهيم البديلة	النسبة المئوية	الترتيب
قانون الحفظ	١، ٥، ٦، ٢٠، ٢١	٣	٢٩,٥٣	٧
حالات المادة	٢، ٤، ٨، ٩، ١٠، ١١	٢	٢٣,٣	١٠
طبيعة المحاليل	٣، ١٣، ١٤، ١٨، ١٩، ٢٢، ٣٢	٣	٣٢,٢	٤
أحماض وقواعد	٢٨، ٢٩، ٣١	٢	٤٠,٦	١
التفاعلات	٧، ٢٣، ٢٤، ٣٠، ٣٩، ٤١، ٤٢، ٤٣،	٣	٣١,١٥	٦
جدول دوري	١٥، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦	٣	٢٦,٠٥	٩
روابط كيماوية	٢٥، ٤٤، ٤٥	٢	٣٥,٥	٣
معادلات وصيغ	١٢، ١٧، ٢٦،	٢	٣١,٢٨	٥
خلايا جلفانية	٣٧، ٣٨	١	٣٧,٩٥	٢
مجموعات وظيفية	١٦، ٢٧، ٤٠	١	٢٨,٢	٨
المجموع		٢٢	٣١,٥٨	

يتبين من الجدول (٢) أن نسبة امتلاك المفاهيم الكيميائية البديلة لدى الطلبة كانت بالدرجة الأولى في موضوعات الحموض والقواعد، ثم الخلايا الجلفانية، والروابط الكيميائية، وطبيعة المحاليل، والمعادلات والصيغ الكيميائية، ثم التفاعلات الكيميائية، وقانون الحفظ، والمجموعات الوظيفية، والجدول الدوري، ثم حالات المادة، على الترتيب.

حيث كان هناك عدد من المفاهيم الكيميائية البديلة يحملها نسبة قليلة من الطلبة، ولكن في هذه الدراسة اُعتمدت المفاهيم الكيميائية البديلة كتصورات خطأ وقد أجاب عليها أكثر من ٢٠٪ من الطلبة (الخالدي، ٧٨: ١٩٩٨) كمفاهيم بديلة وقد بلغ عددها (٢٢) مفهوماً بديلاً.

عرض نتائج الفرضيات الصفرية ومناقشتها:

◄ عرض نتائج الفرضية الصفرية الأولى ومناقشتها ونصها:

لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$) من حيث درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة تعزى إلى متغير الجنس، وللتأكد من صحة الفرضية طبّق اختبار Independent Sample t- test على علامات بنود الاختبار لفئات متغير الجنس وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول (٣) .

الجدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات تبعاً لمتغير الجنس على درجة شيوع المفاهيم البديلة

النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
ذكور	٢١	٥٥,٨١	٥,٥٦	١,٦٧٧	٠,٠٩٤
إناث	٧٤	٦١,٠٤	٥,٢٧		
المجموع	٩٥				

يتبين من الجدول (٣) أن قيمة مستوى الدلالة = (٠,٠٩٤) وهذه القيمة أعلى من القيمة المحددة في الفرضية ($\alpha \leq ٠,٠٥$) ولذلك فإننا نقبل صحة الفرضية التي تقول لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$) من حيث درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة تعزى لمتغير الجنس.

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن دافعية واستعداد الطالبات للتعلم، وإدراك المفاهيم الكيميائية لا تقل عن دافعية واستعداد الطلاب، إذ أتيحت الفرصة اليوم للإناث للحصول على أعلى الدرجات العلمية، واقتحمت المجالات التي كانت حتى وقت وجيز تعدّ قاصرة على

الذكور فقط دون الإناث، إضافة إلى أن طلبة عينة الاختبار ذكوراً وإناثاً، تلقوا المعلومات من المقررات نفسها، وتحت الظروف السياسية والاقتصادية الصعبة تحت الاحتلال وعدم السيادة نفسها، مما أوجد روح التحدي وقوة الإرادة عند كل من الذكور والإناث على السواء. وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (فرج الله، ١٩٩٨) ودراسة أبو أيمن (١٩٩٢) ويعزى هذا الاتفاق إلى التقارب الجغرافي، ووحدة المنهاج إلى حد ما، بالإضافة إلى دور وسائل الإعلام التربوي التي تتعامل مع كل شخص بدون استئذان، والتي لها دور كبير في تكوين المفاهيم العلمية الخاطئة سواء من خلال البرامج التعليمية، أو من خلال التعلم التلقائي الذي يتلقاه كل من الذكور والإناث على السواء.

◄ **عرض ومناقشة نتائج الفرضية الصفرية الثانية التي نصت على أنه:**

لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$) من حيث درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة تعزى إلى متغير فرع الكيمياء المفضل، وللتأكد من صحة الفرضية، طبّق اختيار التباين One way Anova على علامات بنود الاختيار لفئات متغير فرع الكيمياء المفضل، وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول (٤).

الجدول (٤)

التباين الأحادي لدراسة اثر متغير فرع الكيمياء المفضل على درجة شيوع المفاهيم البديلة

مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط الانحراف	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٤٨٩,٧	٣	١٦٣,٢٣٢	٠,٦٤٥	٠,٥٨٩
خارج المجموعات	٢١٥٥٩,٣	٨٥	٢٥٢,٧١٢		
المجموع	٢٢٠٤٩,٠٣	٨٨			

يتبين من الجدول (٤) أن قيمة مستوى الدلالة = (٠,٥٨٩) وهذه القيمة أكبر من القيمة المحددة في الفرضية وهي ($\alpha \leq ٠,٠٥$) ، ولذلك فإننا نقبل صحة الفرضية، والتي تنص على أنه: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$) ، من حيث درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة تعزى لمتغير الموضوع.

وتعزى هذه النتيجة إلى الدور التكاملي للمدرسين من ذوي التخصصات في المجالات المختلفة، حيث إن سياسة الجامعات الفلسطينية تهتم بدرجة عالية في إعطاء مواد التدريس لطلبة الكيمياء العامة إلى مدرسين من ذوي الخبرات والتخصصات المختلفة تأكيداً على تكاملية العلم وأهمية ذلك في تكوين المفاهيم العلمية لدى الطلبة وتمكينهم

من التفسيرات العلمية الصحيحة، إضافة إلى دور المعيدين الذين يقومون بمناقشة الطلبة وحل الأسئلة المتعلقة في هذه الموضوعات على اختلافها مستخدمين طرق تدريس تتفق والمفهوم المطروح للمناقشة، سواء تطلب ذلك استخدام طريقة المختبر، وبخاصة المختبر المفتوح، أم طريقة الاكتشاف، أم طريقة المحاضرة، وأساليب التعلم الإتقاني، الذي يعدّ من الأساليب ذات الدرجة العالية في تعديل المفاهيم العلمية وتغييرها، وبالتالي تركيز المفاهيم الكيميائية في ذهن المتعلم، وبغض النظر عن الموضوع قيد الدراسة.

واختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة ياسين (٢٠٠٧) دراسة الصيفي (١٩٩٩) اللتين أشارتا إلى وجود فروق ذات دلالة في امتلاك التصورات الخاطئة تعزى لمتغير الموضوعات، و لصالح فرع الكيمياء غير العضوية في دراسة الصيفي، ولصالح فرع الفيزياء في دراسة ياسين.

ويعزى اختلاف هذه النتيجة إلى أن الصيفي وياسين قد أجريا دراستيهما على طلبة المدارس الذين لم يصلوا بعد إلى درجة عالية من الاهتمام والمسؤولية اتجاه أخذ الموضوعات العلمية المختلفة على أنها تمثل وعاء تعبيرياً واحداً متكاملا يُستخدم تكاملياً في فهم الظواهر وتفسيرها، والعمليات العلمية، إضافة إلى قصور الطالب في هذه المرحلة في تلقي العلم بشكل موضوعي، فهو يهتم بالموضوعات التي له اتجاه ايجابي نحو مدرسيها.

◄ **عرض نتائج الفرضية الصفرية الثالثة ومناقشتها والتي نصت على أنه:**

لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية ($\alpha \leq ٠,٠٥$) من حيث درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة تعزى إلى متغير طريقة التدريس، ولأجل دراسة صحة الفرضية، طبّق اختيار التباين الأحادي One way Anova على علامات بنود الاختيار لفئات متغير طريقة التدريس، وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول (٥) .

الجدول (٥)

التباين الأحادي لدراسة اثر متغير طريقة التدريس على درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة

مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط الانحراف	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	١٦٠٦,٦٣٢	٢	٨٠٣,٣١٦	٣,٨١١	٠,٠٢٥
خارج المجموعات	٢٠٤٤٢,٤٠	٩٧	٢١٠,٧٤٤		
المجموع	٢٢٠٤٩,٣٢١	٩٩			

يتبين من الجدول (٥) أن قيمة مستوى المعنوية هي (٠,٠٢٥) ، وهذه القيمة أقل من القيمة المحددة في الفرضية وهي ($\alpha \leq ٠,٠٥$) ، ولذلك فإننا لا نقبل صحة الفرضية ونقول

بأنه توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى معنوي ($\alpha \leq ٠,٠٥$) ، من حيث إن درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة تعزى إلى متغير طريقة التدريس، وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول (٦) .

الجدول (٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات طريقة التدريس

طريقة التدريس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المختبر	٢٢	٥٨,٥٦	٥,٣٣
الاكتشاف	٣٤	٥٥,٧٤	٤,٣٤
المحاضرة	٤١	٥١,٥٥	٥,٤٧
المجموع	٩٧		

يتبين من الجدول (٦) الذي يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية أن مصدر الفروق كان لصالح طريقة المحاضرة، ثم طريقة الاكتشاف، ثم طريقة المختبر، حيث كانت متوسطاتها الحسابية في أثرها على الطلبة من حيث امتلاكهم للمفاهيم الكيميائية البديلة، (٥١,٥٥) ، (٥٥,٧٤) ، (٥٨,٥٨) على الترتيب.

وتعزى هذه النتيجة إلى أن طريقة المحاضرة (الإلقاء) في التدريس تقتصر على تعليم المتعلم المفاهيم الكيميائية تعليماً صماً وليس تعليماً وظيفياً قائماً على الاكتشاف، واستخدام المفاهيم في تفسير الظواهر والأحداث وحل المشكلات، حيث إن طريقه المحاضرة يكون فيها المعلم هو محور العملية التعليمية التعلمية ويكون دور المتعلم دوراً سلبياً، ويقتصر على استقبال المفاهيم دون أن يعطى فرصة للمناقشة والحوار في أخذ الأمثلة الايجابية والسلبية وإعطائها على المفهوم، والتي تعدّ من أساليب تركيز المفاهيم في البنية المفاهيمية عند المتعلم، حتى يكون لها الدور الفاعل في التعلم ذي المعنى، مما يساعد في تعديل المفاهيم التي كان يمتلكها المتعلم من قبل وتغييرها خلال التعلم التلقائي.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Boujuud، 1991) التي أشارت إلى وجود تباين كبير في أداء الطلبة يعزى إلى متغير طريقه التدريس، ودراسة (Peterson، 1979) ، ودراسة (أبو غوش، ١٩٨٨) ، وقد أكدت هذه الدراسات جميعها على وجود تباين كبير في امتلاك الطلاب للمفاهيم البديلة، تعزى إلى متغير طريقة التدريس، ولصالح طريقة المحاضرة أكثر من طريقتي الاكتشاف والمختبر.

◄ **عرض نتائج الفرضية الصفرية الرابعة ومناقشتها والتي تنص على أنه:**

لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq ٠,٠٥$) من حيث درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة تعزى إلى متغير لغة التدريس، وللتأكد من صحة الفرضية، طبّق اختيار التباين الأحادي Independent sample على علامات بنود الاختيار لفئات متغير لغة التدريس وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول (٧).

الجدول (٧)

اختبار t- test لدراسة اثر متغير لغة التدريس على درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة

لغة التدريس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
اللغة الإنجليزية	٧٦	٥١,١٧	٥,٥٨	٣,٥٠	٠,٠١
اللغة العربية	٢٣	٥٥,٨٨	٥,٥٤		
المجموع	٩٩				

يتبين من الجدول (٧) أن قيمة مستوى الدلالة = (٠,٠١) وهذه القيمة أقل من القيمة المحددة في الفرضية، وهي ($\alpha \leq ٠,٠٥$) ولذلك فإننا لا نقبل صحة الفرضية، ونقول بأنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$)، من حيث درجة شيوع المفاهيم الكيميائية البديلة تعزى لمتغير لغة التدريس.

ولإظهار مصدر هذه الفروق، يتبين من الجدول (٧) أنها كانت لصالح طريقة التدريس باللغة الإنجليزية وذلك من خلال المتوسطات الحسابية لاستعمال اللغة الانجليزية، واللغة العربية على الترتيب (٥١,١٧) و (٥٥,٨٨).

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة اندرسون (Anderson، 1990)، وسولمون (Solomon، 1984)، حيث تعزى هذه النتيجة إلى أن اللغة الإنجليزية ليست اللغة الأم التي يتلقاها المتعلم على نظام التعلم التلقائي والتعلم الرسمي مثل اللغة العربية. وهذا ما يجعل التواصل مع اللغة الإنجليزية أكثر صعوبة من اللغة العربية، حيث إن اللغة تعدّ قالب التعبير الذي يعبر به المتعلم عن الظواهر والأحداث باستخدام البنية المفاهيمية الموجودة لديه، وباختلاف قالب التعبير يختلف تفسير الظاهرة بسبب التشويش في معاني المصطلحات والمفاهيم لدى المتعلم، ولا بد من الإشارة هنا إلى تدني تحصيل الطلبة في نتائج الثانوية العامة في مادة اللغة الإنجليزية أكثر من غيرها من المواد الأخرى حيث إن نسبة نجاح الطلبة في اللغة الإنجليزية من اقل النسب خلال العقود الماضية في فلسطين،

وقد يكون ذلك بسبب التداخل اللغوي بين اللغتين الإنجليزية والعربية لدرجة أن الطالب خلال حديثه أو إجابته على أوراق الامتحان قد يستخدم بعض الكلمات العربية لتوضح فهمه لفكرة ما.

التوصيات:

١. تبني الجامعات والمؤسسات التعليمية الفلسطينية اختباراً تشخيصياً لتحديد المفاهيم البديلة عند قبول الطلبة في أقسام أساليب تدريس العلوم، لوضع خطة واضحة تساعد المعلمين في تعديل هذه المفاهيم البديلة وتغييرها.

٢. حث وزارة التربية والتعليم العالي على تعريب المناهج بسبب الأثر السلبي للغة الأجنبية في نشوء المفاهيم الكيميائية البديلة.

٣. حث المعلمين على استخدام طرق واتجاهات حديثة في تدريس الكيمياء بما يتفق مع كل مرحلة.

٤. تفعيل المختبرات وإشراك الطلبة بالتجارب العلمية، والحرص على ربط الجانب النظري مع الجانب العملي واعتبارهما متكاملين.

المصادر والمراجع:

أولاً ـ المراجع العربية:

١. أبو غوش، سناء (١٩٩٨) "أثر العمل المخبري على اكتساب المفاهيم والتحصيل العلمي في الكيمياء للصف التاسع الأساسي في مدارس وكالة الغوث"، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا، جامعة بيرزيت. فلسطين.

٢. أبو يمن، رلى. (١٩٩٤) . "تشخيص الأخطاء المفاهيمية العلمية لدى طلبة الصف السابع في محافظة العاصمة وتأثيرها على التحصيل المدرسي لديهم في العلوم العامة". رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا، الجامعة الاردنية. الأردن.

٣. آل بو حاصل، بدرية سعيد (٢٠١١) فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الدراسي وتعديل التصورات البديلة لدى طالبات كيمياء التربية للمعلمات، مجلة كلية التربية– جامعة الأزهر، ع (١٤٦) ، ج (٢) ، ١٤٣– ١٧٨.

٤. تيس، سيد علي: مراد، سمير (٢٠٠٧) تعديل تصورات بديلة حول مفاهيم بنية المادة وأثرها في أساليب تعلم طلاب العلوم في السنة الأولى من التعليم الجامعي في الجزائر، التربية (جامعة الأزهر) مصر، ع (١٣٣) ، ج (٣) ، ١٢٥– ١٧٥.

٥. الخالدي، موسى. (١٩٩٨) . "المفاهيم البديلة التي يحملها طلبة الصف الحادي عشر العلمي حول الروابط الكيمائية"، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة بير زيت، فلسطين.

٦. الخطيب، قاسم. (١٩٩٢) . "أثر استراتيجيتين للتغير المفاهيمي لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة في الصف الأول الثانوي العلمي"، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا، جامعة اليرموك. اربد، الأردن.

٧. الزعبي، طلال. (١٩٩٢) . "أثر مستوى البنية المفاهيمية لمعلمي العلوم في المرحلة الأساسية على استراتيجيات تدريسهم ومستوى البنية المفاهيمية لطلبتهم"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية– عمان، الأردن.

٨. الزعبي، طلال. (٢٠٠٣) . "العلاقة بين استخدام أسلوب الخرائط المفاهيمية في تدريس مادة مناهج البحث في التربية وعلم النفس لطلبة دبلوم التربية واكتسابهم مهارات البحث العلمي وتحصيلهم لمفاهيمه". دراسات التربوية، ٣٠ (٤) ، ٣٦٩– ٣٨٥.

٩. زيتون، عايش؛ والزعبي، طلال. (١٩٨٦) . "أثر أسلوب استخدام المختبر على تنمية المهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في الأردن". المجلة التربوية، ٣ (٩) ، ٩٤– ١٢٠.

١٠. زيتون، عايش. (٢٠٠٥) . أساليب تدريس العلوم، ط٥، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان. الاردن.

١١. السعدني، عبد الرحمن؛ السيد عودة، ثناء مليجي (٢٠٠٦) . التربية العلمية مداخلها واستراتيجياتها، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

١٢. شبر، خليل. (١٩٩٧) . "فاعلية استخدام خريطة المفاهيم كمنظم متقدم في تعلم مادة العلوم". المجلة التربوية، ١١ (٤٤) ، ١٤٣– ١٨١.

١٣. الصيفي، عبد الغني. (١٩٩٩) . "اعتقادات خاطئة لبعض المفاهيم الكيمائية عند طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مدارس محافظة نابلس"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

١٤. عوني جبارة، عوني (٢٠٠٠) . "تنمية المفاهيم لدى الأطفال». الرسالة، ١ (٩) ، ٢٧٣– ٢٨٣.

١٥. فرج الله، صالح. (١٩٩٨) "الأخطاء المفاهيمية في الحسابات الكيمائية والطاقة في التفاعلات الكيمائية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة البلقاء"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

١٦. قشمر، علي. (٢٠٠٢) "أثر استخدام استراتيجيات التغيير المفاهيمي على تصحيح تصورات طلبة الجامعة لبعض المفاهيم العلمية في الأحياء"، رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية البنات، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

١٧. محمد، صفاء أحمد (٢٠٠٩) . التعلم بالاكتشاف والمفاهيم العلمية في رياض الأطفال، ط١، عالم الكتب، القاهرة.

١٨. الناقة، صلاح أحمد (٢٠١١) فاعلية خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية) ، ١٩ (٢) ص٩١– ١١٥.

١٩. الهنائي، مروة. وآخرون (٢٠٠٧) مستوى فهم طلبة كلية التربية تخصص العلوم بجامعة السلطان قابوس للمفاهيم الفلكية وتصوراتهم البديلة نحوها، رسالة الخليج العربي – السعودية (٢٨) ع (١٠٦) ١٦٧– ١٦٩.

٢٠. الوهر، محمود. (١٩٩٢) . "تغيير المفاهيم البديلة للطلبة وعلاقته نمط تعلمهم وسمات شخصيتهم واتجاهاتهم العلمية"، رسالة ماجستير غير منشور. كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية. عمان، الأردن.

٢١. ياسين، ثناء محمد أحمد (٢٠٠٧) التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي وبعض الاستراتيجيات المقدمة لتصويبها، مجلة القراءة والمعرفة– مصر ع (٦٩) ١٤– ٤٧.

ثانياً ـ المراجع الأجنبية:

1. *Anderson, B. (1990) . Pupils Conceptions of Mass and its Transformations (Age 12- 16) Studies, in Sciences Education, 18, pp53- 85.*
2. *Birk, J. P. & Kurtz. M. J. (1999) . Effect of Experience on Retention and Elimination of Misconceptions about Molecular Structure and Bonding. Journal of Chemical Education, 76 (1) , pp 124 – 128.*
3. *Boujaoude, S. & Barakat, H. (2003) . Students Problem Solving Strategies in Stoichiometry and their Relationships to Conceptual Understanding Learning Approaches. Electronical Journal of Science Education, 7 (3) , Pp 19- 59.*
4. *Boujaoude, S. B. (1991) . A study at the Nature of Student's Understand about Concept of Buring. Journal at Research in science Teaching, 28 (8) , pp 689- 704.*
5. *Cain, S. E. & Evans, J. M. (1990) . Sciencing and Involvement approach to Elementary Science Methanol, London Merrill Publishing Company.*
6. *Celikler, D. & Kara, F. (2011) . Determining the misconceptions of pre-service chemistry and biology about the greenhouse effect. Procedia Social and behavioral Science, 15, PP 2463- 2470.*
7. *Chou, C. Y. (2002) . Science Teachers: Understanding of Concepts in Chemistry, Proc Natl. Sci. Counc, 12 (2) , pp 23- 78.*

8. *Cliff. W. H. (2009) . Chemistry misconceptions associated with understanding calcium and phosphate homeostasis. Adv physiol Edu. 33. PP 323- 328.*

9. *Demircioglu. G; Ozmen. H. & Ayas. A. (2004) . Some Concepts Misconceptions Encountered in Chemistry. A Research on Acid and Base. Educational Science Theory and practice. 4 (1) . pp73 – 80.*

10. *Hashweh. M. (1986) . Toward and Explanation of conceptual strange. European journal of Science Education. 25 (2) . pp 229- 249.*

11. *Kenlongden. P. B. & Solomon. J. (1991) . Children›s interpretations of dissolving. International Journal of Science Education. 13 (1) . Pp59- 68.*

12. *Peterson. K. D. (1979) . Scientific Inquiry Training for High School Students. Experimental Evaluation. A model Program. Investigation in Science Education. 5. PP 76.*

13. *Sanger. M. J. & Greenbowe T. J. (1997) . Student's Misconceptions in Electrochemistry: Current Flow in Electrolyte Solutions and the Salt Bridge. Journal of Chemical Education. 74 (7) . pp 819- 823.*

14. *Solomon. J. (1984) . Prompts Cues and Discrimination: The Utilization of two Separate Knowledge Systems. European Journal of science Education. 3 pp157 – 174.*

15. *Treagust. F. D. (1988) . Development and use of Diagnostic tests to Evaluate Student's Misconceptions in science. International Journal of science Education. 10 (2) . pp 159- 169.*

16. *Usta. N. D. & Ayas. A. (2010) . Common misconceptions in nuclear chemistry unit. . Procedia Social and behavioral Science (2) . PP 1432- 1436.*

17. *Zumdahal. S. S. & Zumdahal. S. A. (2004) . Chemistry. six Edition. Hongtiton Mifflhn.*