أثر استخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس الكيمياء في الاستيعاب المفهومي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي

أيمن طاهر محمد خواجي[1]

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى تعرف أثر استخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس الكيمياء في الاستيعاب المفهومي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، ولتحقيق هذا الهدف تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (٦٠) طالبًا، بمدرستين من المدارس التابعة لإدارة تعليم محافظة صبيا بمنطقة جازان، تم تقسيمهم إلى مجموعتين (تجريبية- ضابطة)، بواقع (٣٠) طالبًا بكل مجموعة، واستخدمت الدراسة أداتين هما: اختبار الاستيعاب المفهومي، بأبعاده: (التوضيح، والتفسير والتطبيق، واتخاذ المنظور)، واختبار مهارات التفكير التأملي المتمثلة في: (التأمل والملاحظة (الرؤية البصرية)، الكشف عن المغالطات، إعطاء تفسيرات مقنعة، الوصول إلى استنتاجات، وضع حلول مقترحة)، وبالتحليل الإحصائي باستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة، تم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥ ≥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لكل من اختبار الاستيعاب المفهومي واختبار مهارات التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية؛ وفي ضوء ذلك قدم الباحث عددًا من التوصيات من أهمها: ضرورة توظيف أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية مهارات التفكير إجرائيًا بالمقررات العلمية المختلفة لدى طلاب المرحلة الثانوية.

الكلمات المفتاحية: أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم -الاستيعاب المفهومي- التفكير التأملي.

---

[1] ماجستير المناهج وطرق تدريس العلوم، مشرف تربوي بتعليم صبيا.

مقدمة الدراسة:

يعيشُ العالم اليوم تقدّمًا علميًّا وتقنيًّا كبيرًا، يتجلّى ذلك بوضوحٍ في الكمّ المعرفي، والاكتشافات والابتكاراتِ العديدة التي قدّمها الإنسان في مجالات الحياة المختلفة، مما يحتّم على المؤسّسات التربويةِ والتعليميّة الاهتمامَ بإعدادِ الفَرد لكي يستطيع التكيُّفَ مع متغيِّرات العصر المتسارعة، ومواجهةَ ما فيه من مشكلاتٍ بمنهجيّةٍ علميّةٍ صحيحة.

ويُعدّ علمُ الكيمياء أحدَ فروع المعرفة العلمية المهمّة، حتّى إنّه كثيرًا ما يوصف بالعِلم المركزيّ لجميع التخصّصات العلمية (الغامدي، ٢٠١٢)، وبالرّغم من أهمية مادة الكيمياء إلا أنّ تدريسها يواجه عدّة انتقادات، كالتركيز على الطريقة التقليدية في التدريس، وتقديم المعلومات بشكل غير مترابط، مما لا يعطي المتعلم فرصة الاستفادة من المحتوى في حل المشكلات الواقعية، وهو ما أشارت إليه دراستا كلٍّ من: الأسمري (٢٠١٥)، والعمودي (٢٠٠٩)، وهذا يتنافى مع أهداف مادة الكيمياء التي تسعى لاكتساب الطلاب المفاهيم الكيميائية واستيعابها بصورةٍ وظيفية؛ تمكنهم من إدراك معاني المعلومات المقدمة لهم واسترجاعها عند الحاجة، والتعبير عنها بلغتهم الخاصة، وتوظيفها في ميادين الحياة المختلفة (حسين وفخرو، ٢٠٠٧).

وتتسم مادة الكيمياء بلغة خاصة قوامها الرئيس المفاهيم الكيميائية؛ لذا لابد من الاهتمام باستيعاب هذه المفاهيم؛ من خلال الربط بين المعرفة الجديدة والسابقة، واستخدام الإستراتيجيات والنماذج التدريسية التي تناسب خصائص الطلاب وتزود البيئة التعليمية بالمثيرات المتنوعة (المؤمني، ٢٠١٥).

وفي ضوء ذلك أثبتَت نتائجُ بعض البحوث والدراسات مثل دراسة: آل رشود (٢٠١١)، والقرني (٢٠١٦)، إمكانية تنمية الاستيعاب المفهومي لدى الطلاب باستخدام طرائق وإستراتيجيات مختلفة، مثل: إستراتيجيات تجهيز المعلومات، وأنموذج مارزانو لأبعاد التعلم، والخرائط الدلالية، كما أنه يمكن تنمية الاستيعاب المفهومي لدى الطلاب من خلال تعليمُهم مهاراتِ التفكير وتدريبُهم عليها، لما لها من أهمية في تعريف الطلاب بإمكاناتهم العقلية وقدراتهم، ممّا يؤدّي إلى تنميتها واستثمارها بالشكل الأفضل، وبالتالي قدرتهم على توضيح المفاهيم وتفسيرها وتطبيقها بصورة وظيفية في حياتهم (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٧).

وتعد مادة الكيمياء مجالاً خصبًا لتنمية مهارات التفكير بأنواعها المختلفة -ولاسيما مهارات التفكير التأملي-؛ لما تتضمنه من مركبات كيميائية ذات صيغ بنائية يمكن

للطلاب من خلالها تأمل التركيب الإلكتروني لمكوناتها وإدراك العلاقات بينها وتخيل تفاعلاتها وتفسيرها مما يسهم في تقديم حلول علمية؛ لذا لابد من التركيز على تنمية مهارات التفكير بصفة عامة ومهارات التفكير التأملي بصفة خاصة في أثناء تعليمها وتعلمها.

وعلى الرغم من ضرورة تنمية مهارات التفكير التأمّلي والاهتمامِ به من قبل الباحثين، إلا أن الواقع يدلّ على أنّ هناك تدنّيًا ملحوظاً في تلك المهارات لدى الطلاب في كافة مراحلهم التعليمية، وهذا ما توصّلت إليه نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة، مثل دراستي كل من: إبراهيم (٢٠١١)، والحارثي (٢٠١١)، والتي أشارت إلى ضرورة تبني النماذج والإستراتيجيات التدريسية التي تركز على نشاط الطلاب وإيجابيتهم في المواقف التعليمية.

فمع التطوّر الهائل في نظريات علم النفس المعرفي ظهرت العديد من التوجّهات الحديثة في مجال التعليم والتعلم، والتي كان نتاجها ظهورَ النماذجِ التدريسيّة التي يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير المختلفة، والانتقال بالطالب من الاعتماد على الحفظ والتذكر للمعلومات إلى ثقافة التفكير والتأمل والابتكار في اكتساب المعرفة وتوظيفها (Nayaak & Ro, 2004).

ويعدّ أنموذج مارزانو (Marzano) لأبعاد التعلّم خلاصة للبحوث الشاملة في مجال المعرفة والتعلّم لأكثرَ من ثلاثين عامًا، حيث قام روبرت مارزانو وزملاؤه بترجمة نتائج افتراضات هذه البحوث إلى أنموذج يراعي مجموعة من الأبعاد الأساسية هي: بناء اتجاهات وإدراكات إيجابية نحو التعلم، واكتساب المعرفة وتكاملها، وتعميقها وصقلها، واستخدامها على نحو ذي معنى، وتنمية عادات العق المنتج، يستطيع المعلّمون استخدامه من مرحلة رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية لتحسين جودة التعليم والتعلّم (مارزانو وبيكرنج واريدوندو واكبورن وبرانت وموف، ٢٠٠٠).

وتبرز أهمية أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في أنه ينبثق من النظرية البنائية التي تؤكّد أنّ المعرفة السابقة تعدّ متطلباً تبنى من خلاله خبرات الفرد وتفاعلاته مع عناصر العالم ومتغيراته من حوله، بطريقة تمكنه من حل مشكلاته وتفسير الظواهر من حوله Marzano & (Kendal, 1998). كما أنه يعكس ثلاث نظريات أساسية في التفاعل التعليمي تتمثل في: التعلم المتوافق مع المخ، والتعلم المتمركز حول المشكلة، والتعلم التعاوني (مارزانو وآخرون، ٢٠٠٠).

وقد لخصت صالح وبشير (٢٠٠٥) أهمية أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في عدد من

النقاط، أبرزها: زيادة التحصيل لدى الطلاب، وإكسابهم العادات العقلية المنتجة، وتنمية التفكير بأنواعه المختلفة لديهم، وتنمية مهارات التعلم الذاتي والبحث لديهم، ورفع مستوى دافعيتهم، وتحسين ثقتهم بأنفسهم.

وقد استَخدمت العديد من البحوث والدراسات أنموذجَ مارزانو لأبعاد التعلّم في التدريس، وأظهرت نتائجُها فاعليّته في تحقيق بعض أهداف التدريس، كدراسات كل من: الباز (٢٠٠١)، والحصان (٢٠٠٧)، الرحيلي (٢٠٠٧)، وصالح (٢٠٠٩)، والعريان (٢٠١١)، وعسيري (٢٠١٣).

وفي ضوء ما سبق؛ تظهر أهمية استخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في التدريس بشكل عام، وفي تدريس الكيمياء بشكل خاص.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

في ضوء واقع تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية الذي يعتمد على الطرق التقليدية والذي أكدته دراسات كل من: الأسمري (٢٠١٥)، وآل رشود (٢٠١١)، والسليمان (٢٠١٣)، وصالح (٢٠١٤)، وعلي (٢٠١٢)، والقرني (٢٠١٦)، الأمر الذي أدى إلى ضعف الدور الذي يقوم به الطلاب في فهم محتوى الكيمياء، والرغبة في الحفظ السريع لمحتواها.

ومن خلال خبرة الباحث في تدريس مادة الكيمياء لمدة لا تقل عن أربعة عشر عامًا، وعمله مشرفًا تربويًا لاحظ تدنيًا في مستوى الاستيعاب المفهومي ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء، والتي تمثلت مظاهره في حفظ الطلاب لدلالة المفاهيم العلمية والمركبات الكيميائية دون القدرة على التمييز فيما بينها، مع الخلط بين المركبات العضوية كالجازولين والكيروسين، وضعف القدرة على تحديد نوعها وتركيبها الكيميائي، ومن ثم تدني مستواهم في إبداء وجهة نظرهم في المعلومات المقدمة لهم، لا سيما فيما يتعلق بالتطبيقات الحياتية ذات الصلة بالمواد الهيدروكربونية.

ويؤكد ذلك نتائج الدراسة الاستكشافية التي قام بها الباحث على عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي عددهم (٢٤) طالب؛ حيث أعد اختبارين: الأول لقياس الاستيعاب المفهومي، والثاني لقياس مهارات التفكير التأملي، بواقع (٢٠) سؤال بكل منهما، وكان من أهم نتائجها أن نسبة الطلاب منخفضي المستوى (٧٩,٢٪- ٨٧,٥٪) باختباري الاستيعاب

المفهومي ومهارات التفكير التأملي على الترتيب، بينما نسبة الحاصلين على مستوى متوسط (٢٠,٨٪- ١٢,٥٪) بكلا الاختبارين على الترتيب، في حين أنه لم يصل أي طالب من طلاب العينة إلى المستوى المرتفع بكلا الاختبارين.

وعليه أمكن تحديد مشكلة الدراسة الحالية في تدني مستوى ممارسة الاستيعاب المفهومي ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بمادة الكيمياء؛ لذا تحاول الدراسة الحالية الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

"ما أثر استخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس الكيمياء في الاستيعاب المفهومي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟"

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس السؤالان التاليان:

١. ما أثر استخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس الكيمياء في الاستيعاب المفهومي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟

٢. ما أثر استخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس الكيمياء في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟

فروض الدراسة:

١. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ لاختبار الاستيعاب المفهوميِّ في مادة الكيمياء.

٢. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ لاختبار مهارات التفكير التأملي في مادة الكيمياء.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تعرف أثر استخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس الكيمياء في تنمية:

١. الاستيعاب المفهومي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

٢. مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة الحالية في إمكانية إفادة الفئات التالية:

١. معلمو مادة الكيمياء:

- من خلال الاستفادة من دليل المعلم المعد باستخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس وحدة "الهيدروكربونات"، خاصة مع كونه أنموذجًا للتدريس يتضمن كيفية التخطيط للدروس وتنفيذها وتقويمها، كما أنه يقوم على مسلمة تنص على أن عملية التعلم تتطلب التفاعل بين أبعاده الخمسة بما تتضمنه من جوانب معرفية ومهارية ووجدانية.
- تقديم اختباري الاستيعاب المفهومي ومهارات التفكير التأملي، مما قد يسهم في تقييم استيعاب طلاب الصف الثاني الثانوي للمفاهيم المتضمنة بوحدة "الهيدروكربونات"، وقياس التفكير التأملي لديهم.

٢. الطلاب:

- من خلال تنمية مستوى الاستيعاب المفهومي ومهارات التفكير التأملي لديهم، وذلك بتقديم كراسة نشاط الطالب، والتي تتضمن العديد من الممارسات والأنشطة المقصودة لهذا الهدف.

٣. مخططو مناهج الكيمياء:

- من خلال توجيههم لإعادة صياغة المناهج الدراسية باستخدام أحد النماذج التدريسية التي تعتمد في فلسفتها على نشاط الطلاب كأنموذج مارزانو، مع توجيه اهتمامهم نحو قياس الاستيعاب المفهومي والتفكير التأملي بأسلوب علمي.

٤. الباحثون في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم:

- حيث يمكنهم الاستفادة من أدوات الدراسة في بناء اختبارات مماثلة.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

١. البشرية: عينة عشوائية من طلاب الصف الثاني الثانوي.

٢. المكانية: المدارس الثانوية التابعة لإدارة تعليم محافظة صبيا بمنطقة جازان.

٣. الزمانية: الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٣٨/١٤٣٩هـ.

٤. الموضوعية:

- وحدة "الهيدروكربونات" المتضمنة في محتوى منهج الكيمياء للصف الثاني الثانوي بالفصل الدراسي الثاني (طبعة ١٤٣٦ هـ/ ٢٠١٥ م)، نظراً لما تتسم به من طبيعة خاصة، لا سيما مع تجريد مفاهيمها، وما تتضمنه من مركبات كثيرة، تتنوع فيما بينها إلى تصنيفات تتمايز فيما بينها وفق مجموعتها الوظيفية المميزة لها، والتي يستلزم تأمل صيغها الجزيئية والبنائية، ومعرفة تطبيقاتها في الحياة اليومية.
- أبعاد الاستيعاب المفهومي: تم الاقتصار فقط على الأربعة مستويات الأولى من تصنيف ويجنز وماكتاي (التوضيح، والتفسير والتطبيق، واتخاذ المنظور)؛ لاتفاق معظم الدارسات السابقة عليها، ولما لهذه الأبعاد من أهمية في تنمية الفهم العميق لمادة الكيمياء من جانب الطلاب، دون الاقتصار فقط على الحفظ والاستظهار لها، وكذلك لملاءمتها للمرحلة العمرية للطلاب.
- مهارات التفكير التأملي: (التأمل والملاحظة (الرؤية البصرية)، الكشف عن المغالطات، إعطاء تفسيرات مقنعة، الوصول إلى استنتاجات، وضع حلول مقترحة)، وقد تم اختيار هذه المهارات لاتفاق معظم الدراسات السابقة حولها، بالإضافة إلى كونها مناسبة لمحتوى وحدة الهيدروكربونات، والذي يحتاج من الطلاب تأمل مركباتها باختلاف تصنيفاتها وتفاعلاتها الكيميائية المتنوعة، وكذلك لملاءمتها للمرحلة العمرية للطلاب.

مصطلحات الدراسة:

تضمنت الدراسة مجموعة من المصطلحات وفيما يلي تعريفها:

أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم Marzano's Model of the Dimensions of learning:

عرفه مارزانو (Marzano, 2000) بأنه: "نموذج للتدريس الصفي يتضمن عدة خطوات إجرائية متتابعة تركز على التفاعل بين خمسة أنماط للتفكير تحدث خلال التعلم، وتساهم في نجاحه، متمثلة في كل من الإدراكات والاتجاهات الإيجابية عن التعلم، واكتساب المعرفة وتكاملها، وتوسيع المعرفة وصقلها، واستخدام المعرفة بشكل ذي معنى، والعادات العقلية المنتجة" (P. 7).

ويعرفه الباحث إجرائيًا بأنه: مجموعة الإجراءات والممارسات التدريسية التي يتبعها

المعلم وطلاب الصف الثاني الثانوي في قاعة الدرس، والتي تتكامل معاً لتنمية الاتجاهات والإدراكات الإيجابية عن تعلم وحدة "الهيدروكربونات"، واكتساب المعرفة الجديدة وتحقيق التكامل فيما بينها وبين المعرفة السابقة، وتوسيع وصقل هذه المعرفة بتنظيمها بشكل مناسب، لتصبح ذات معنى بالنسبة لهم، مع تعريفهم بأي العمليات الذهنية والعادات العقلية المناسبة لحل المشكلات المتضمنة بالمحتوى، والتي يمكن معها تنمية الاستيعاب المفهومي والتفكير التأملي بصورة وظيفية.

الاستيعاب المفهومي Conceptual Understanding:

عرفته (National Assessment of Educational Progress (NAEP), 2010) بأنه: "فهم مبادئ العلوم التي تستخدم للتنبؤ وتفسير الملاحظات حول العالم الطبيعي ومعرفة كيفية تطبيق هذا الفهم في تصميم وتنفيذ الأبحاث العلمية والاستدلال العملي".

ويعرفه الباحث إجرائيًا بأنه: قدرة طلاب الصف الثاني الثانوي على توضيح المادة العلمية المقدمة له في وحدة "الهيدروكربونات" وتفسيرها وتطبيق ما اكتسبه من معارف في مواقف جديدة، وقدرته على استخدامها في ميادين الحياة المختلفة، وتكوين منظور نحوها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لذلك.

مهارات التفكير التأملي Reflective Thinking Skills:

عرفها جيورول (Gurol, 2010) بأنها: "تقديم الحل والتفسير السليم للمواقف أو المشكلات التي يتعرض لها المتعلم، والعمل على اقتراح التنبؤات المستقبلية المناسبة" (P. 387).

ويعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: قدرة طلاب الصف الثاني الثانوي على تأمل وملاحظة ما يتضمنه محتوى وحدة "الهيدروكربونات" من مكونات، والكشف عن المغالطات، وإعطاء التفسيرات المقنعة، والوصول إلى الاستنتاجات المناسبة، ووضع الحلول المقترحة للمشكلات المتضمنة به، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال الاختبار المعد لهذا الغرض.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يتناول هذا الجزء الإطار النظري لمتغيرات الدراسة المستقلة والتابعة كما يلي:

أولاً: أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم:

ينظر إلى أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم على أنه وحدة فكرية ذات جذور رصينة ومصداقية علمية؛ فهو يتصف بالمرونة التطبيقية داخل غرفة الصف، والترابط بين مكوناته وإجراءاته لتحقيق أهداف التعلم ونواتجه. (مارزانو وآخرون، ٢٠٠٠).

ويعد أنموذج مارزانو مثالاً تطبيقيًا للعديد من النظريات التربوية؛ لذا فقد أشارت دراسة المؤمني (٢٠١٥)، إلى أنه يعتمد في إطاره الفلسفي على عدة نظريات منها: النظرية البنائية وما تركز عليه من ضرورة بناء المتعلم لمعرفته بنفسه، ونظرية التعلم المستند للدماغ وما تبنى عليه من ضرورة الاعتماد على المواقف التعليمية التي تزيد نشاط جانبي الدماغ واستخدام كل منهما بصورة وظيفية.

كما أشار النجدي وراشد وعبد الهادي (٢٠٠٥) إلى أن هذا الأنموذج يستند على فرضيات عديدة منها: التحول من التعلم التقليدي إلى التعلم النشط، وتشجيع الطلاب على بناء معرفتهم بأنفسهم من خلال إيجاد نوع من التواؤم بين المعرفة القديمة والجديدة، والتركيز على ما يحدث داخل عقل الطالب عندما يتعرض للمواقف المختلفة.

لذا فإن استخدام أنُموذج مارزانو لأبعاد التعلم في العملية التدريسية يساعد على نشاط المتعلم وإيجابيته؛ الأمر الذي يتطلب من معلم الكيمياء توفير المواقف والأنشطة الداعمة لإثارة تفكير الطلاب وتنمية عادات العقل ومهارات التفكير لديهم.

وذكر مارزانو (Marzano, 1992) أنّ عمليةَ التعلّم وفق هذا الأنموذج تتضمّن تفاعلَ خمسة أنماطٍ من التفكير أسماها «أبعاد التعلم»، تعمل معًا في إطار تكاملي، وليس بمعزل عن بعضها البعض، وهذه الأبعاد الخمسة تتمثل في (الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم -اكتساب وتكامل المعرفة -تعميق المعرفة وصقلها- الاستخدام ذي المعنى للمعرفة- عادات العقل المنتجة).

ومن خلال مراجعة الأدبيات التربوية التي تناولت أنُموذج مارزانو لأبعاد التعلم يتضح أنه يتضمن تنمية جوانب التعلم الثلاثة المعرفية والمهارية والوجدانية، وذلك لأنه يعتمد على عدة نماذج للتخطيط، هي: الاهتمام بالمعرفة، والاهتمام بالموضوعات، والاهتمام بالسلوك الاستكشافي (Marzano & Kendall, 1998).

وأشار البعلي (٢٠٠٣) إلى أن من أهدف تدريس الكيمياء إكساب الطلاب المعرفة

بشكل وظيفي، وممارسة المهارات العملية، وتنمية مهارات التفكير العليا، وهو ما يمكن تحقيقه من خلال أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم، حيث يمكن من خلاله تنظيم المحتوى بشكل تستخدم فيه الرسوم والصور في إبراز المفاهيم الأساسية للموضوع، وإتاحة الفرصة للطلاب للتفكير والتأمل خلال ممارسة الأنشطة التعليمية التي تتحدى قدراتهم.

ويؤكد ذلك ما أشار به كل من: الباز (٢٠٠١)، وقطامي وعرنكي (٢٠٠٧)، و(Inamullah, 2011)، من أن أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم من النماذج التي تساعد المعلم في التخطيط الجيد وترتيب الأنشطة وتنظيمها بشكل مناسب لقدرات الطلاب وخصائصهم السيكولوجية، مما يسمح بالتركيز على العمليات العليا للتفكير.

ونظراً لأهمية هذا الأنموذج فقد اهتمت العديد من البحوث والدراسات السابقة بقياس فاعليته في تنمية جوانب التعلم المختلفة، ومنها دراسة إنعام الله (Inamullah, 2011) والتي هدفت إلى تعرُّف أثر تطبيق البعد الأول من نُموذج أبعاد التعلُّم في تكوين اتّجاهات ومعتقدات إيجابية تجاه عملية التعلُّم، وتنمية التحصيل الدراسي. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ تم بناء مقياس لرصد اتّجاهات ومعتقدات المعلمين تجاه عملية التعلُّم، واختبار تحصيليٍّ للطلاب. وتمَّ تطبيقهما على (٢٨) معلمًا، و(١٤٠) طالبة من الفصول الثانويّة العُليْا. وقد أوضحت النتائجُ أن المعلمين لا يركزون على إيجاد بيئةٍ صفيةٍ مناسبةٍ لإثراء عملية التعلُّم، كما أنهم لا يهتمون بتصميم المهامِ التعليميةِ الشيقةِ في الفصلِ الدراسيّ، كما أوضحت أيضًا فاعلية تطبيق البعد الأول من أبعاد عملية التعلُّم.

بينما هدفت دراسة العريان (٢٠١١) إلى تعرُّف فعالية برنامج مقترح قائم على نُموذج أبعاد التعلُّم لمارزانو في تنمية مهارات التفكير العلميِّ لدى طلاب الصف التاسع الأساسيِّ بغزة في دولة فلسطين، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار مهارات التفكير العلميِّ، حيث تم تطبيقه على عينة الدراسة من طلاب الصف التاسع الأساسيّ. بإجمالي (١١٠) طالبًا بمدرسة ذكور المغازي الإعدادية بمدينة غزة في دولة فلسطين، وتمَّ تقسيمها إلى مجموعتيْن: إحداهما تجريبية بلغ عددها (٥٦) طالبًا، والأخرى مجموعة ضابطة بلغ عددها (٥٤) طالبًا. وانتهت الدراسةُ إلى مجموعة من النتائج من أهمها: وجود فروق دالة إحصائيًّا في مستوى درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير العلميِّ، مع عدم وجود فروق بين منخفضي التحصيل بالمجموعتيْن.

وهدفت دراسة الضفيري (٢٠١٣) إلى تعرُّف فاعلية أنُموذج أبعاد التعلُّم لمارزانو في تنمية

المفاهيم العلمية، ومهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثامن المتوسط في دولة الكويت. ولتحقيق أهداف الدراسة تمَّ بناء اختبار تحصيليّ، ومقياس لمهارات حل المشكلات. وتمَّ تطبيقهما على عينة مكونة من (٦٠) تلميذًا، بإحدى مدارس محافظة الجهراء بدولة الكويت، حيث تمَّ تقسيمها إلى مجموعتيْن (تجريبية- ضابطة)، بواقع (٣٠) تلميذًا بكل مجموعة منهما. ومن أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ للاختبار التحصيليّ، ومقياس مهارات حل المشكلات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة عسيري (٢٠١٣) إلى تعرُّف أثر استخدام نُموذج مارزانو لأبعاد التعلُّم في تدريس العلوم على التحصيل، وتنمية التفكير الابتكاريِّ لدى طلاب الصف السادس الابتدائيّ. ولتحقيق أهداف الدراسة تمَّ بناء اختبار تحصيليّ، واختبار في التفكير الابتكاريِّ في العلوم، وتمَّ تطبيقهما على عينة مكونة من: (٥٠) طالباً من طلاب الصف السادس الابتدائيِّ تمَّ تقسيمهم إلى مجموعتيْن: (تجريبية- ضابطة)، بواقع (٢٥) طالبًا بكل مجموعة منهما. وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطات درجات طلاب المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ للاختبار التحصيليِّ والتفكير الابتكاريِّ في العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

من خلال العرض السابق للبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بأنموذج مارزانو لأبعاد التعلم، يتضح أن الدراسة الحالية تتفق مع دراسة كل من: الضفيري (٢٠١٣)، وعسيري (٢٠١٣) في استخدام كل منهما للأبعاد الخمسة المكونة للأنموذج، بينما اختلفت مع دراسة إنعام الله (Inamullah, 2011) التي قامت بتطبيق البعد الأول فقط منه، ودراسة العريان (٢٠١١) والتي استهدفت بناء برنامج قائم في فلسفته على الأنموذج.

وقد استفادت الدراسة الحالية من البحوث والدراسات السابقة في تحديد الإجراءات التدريسية الخاصة بالأنموذج مع تحديد دور المعلم والمتعلم بكل مرحلة من مراحله.

ثانيًا: الاستيعاب المفهومي:

يعد استيعاب المفاهيم من أهم أهداف تدريس مادة العلوم بصفة عامة والكيمياء بصفة خاصة، فليس هناك خلاف في أن استيعاب المفاهيم العلمية أساس تصنيف وتفسير الأحداث والظواهر المحيطة، حيث تعد البنى الأساسية للمبادئ العلمية؛ لذا كان من الضروري التركيز ليس فقط على حفظ هذه المفاهيم ولكن على استيعابها بشكل كامل.

وفي إطار تحديد أبعاد الاستيعاب المفهومي فقد أشارت الأدبيات مثل: جابر (٢٠٠٣)، وكوجك (٢٠٠٨)، و(Wiggins & McTighe, 2012) إلى أن هناك عدة مظاهر أو مستويات للاستيعاب المفهومي تتمثل في:

١. التوضيح: ويعني وصف الظواهر والأحداث والأفكار المتعلقة بالمفهوم بلغة الطالب الخاصة، والتعبير عن معنى المفهوم بإيجاز ووضوح.
٢. التفسير: ويقصد به تقديم الاستدلالات والاستنتاجات المتعلقة بهذا المفهوم، والتي تدل على تحقق فهمه لدى الطالب.
٣. التطبيق: ويقصد به تطبيق المعرفة المتعلقة بهذا المفهوم في مواقف وسياقات أخرى.
٤. اتخاذ المنظور: ويقصد به استيعاب وجهات النظر المتعلقة بالمفهوم والتعرف على مواطن القوة والضعف في وجهات النظر هذه مع إبراز ما يتبناه منها وأسباب ذلك.
٥. التعاطف: قدرة المتعلم على المقارنة بين وجهة نظره تجاه مفهوم ما ووجهة نظر الآخرين وما الذي يراه الآخرون ولا يستطيع هو أن يراه في هذا المفهوم.
٦. معرفة الذات: وتعني قدرة المتعلم على تحديد ما يفهمه وما لا يستطيع أن يفهمه من معلومات متعلقة بهذا المفهوم مع تحديد العوامل الداخلية والخارجية التي تحول دون تحقيق الفهم والاستيعاب لهذا المفهوم وما يتعلق به من معارف.

نماذج وإستراتيجيات تنمية الاستيعاب المفهومي:

يرتبط استيعاب المفهوم عادة بطريقة عرض المفهوم والظروف البيئة المحيطة، فكلما تحقق بكل منهما شروط التقديم السليمة للمفهوم كلما توصل إليه الطالب بشكل أسرع وأدق.

فبالرغم من أهمية تنمية الاستيعاب المفهومي في الكيمياء إلا أنه يواجه العديد من المعوّقات، ومنها استخدام طريقةٍ واحدةٍ في التدريس لا تتّفق مع تعدّدية البُنى العقليّة للطلاب، والتركيزُ على أسلوب التلقين والحفظ والاستظهار، ممّا يؤدي إلى التعلّم القائم على الحِفظ بلا فهم (عبد السميع، ٢٠٠٩)؛ لذا فمن الأولى تركيز اهتمام المعلمين على عرض المفاهيم الكيميائية بطرائق وإستراتيجيات ونماذج تدريسية مناسبة تساعد على استيعاب الطلاب لها.

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى إمكانية تنمية الاستيعاب المفهومي باستخدام معالجات متنوعة، ومنها دراسة الحصان (٢٠٠٧) والتي هدفت إلى دراسة فاعلية نموذج أبعاد

التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير والاستيعاب المفاهيمي في العلوم والإدراكات نحو بيئة الصف لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ تم بناء اختبار مهارات التفكير، واختبار الاستيعاب المفاهيمي، ومقياس الإدراكات نحو بيئة الصف، وتمَّ تطبيق الدراسة على عينة من تلميذات الصف السادس الإبتدائي عددها (٦٠) طالبة، تمَّ تقسيمهن إلى مجموعتيْن: تجريبية عددها (٣٠) طالبة، وضابطة عددها (٣٠) طالبة. وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًّا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البَعديّ لمهارات التفكير والاستيعاب المفاهيمي لصالح المجموعة التجريبية.

بينما هدفت دراسة فتح الله (٢٠١١) إلى تعرُّف فعالية نُموذج أبعاد التعلُّم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفهوميِّ وبعض العادات العقلية لدى تلاميذ الصف السادس من التعليم الابتدائيِّ بمحافظة عنيزة بالمملكة العربية السعودية. وتم بناء اختبار في الاستيعاب المفهوميِّ ومقياس عادات العقل. ليتم تطبيقهما على عينة مكونة من: (٧١) طالباً، قسمت إلى مجموعتيْن: إحداهما تجريبية عددها (٣٦) طالباً، والأخرى ضابطة عددها (٣٥) طالباً. وقد أسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيًّا بين تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاستيعاب المفهوميِّ والعادات العقلية لصالح طلاب المجموعة التجريبية، مع وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين الاستيعاب المفهوميِّ وممارسة العادات العقلية.

بينما هدفت دراسة عثمان وسوكر (Osman & Sukor, 2013) إلى تعرُّف التصورات البديلة لدى طلاب المرحلة الثانويّة، وأثرها في الاستيعاب المفهوميِّ في الكيمياء. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ تمَّ بناء اختبار تشخيصيٍّ للكشف عن التصورات البديلة في المفاهيم المحددة والمتمثلة في: (٢٣) مفهومًا من مفاهيم الكيمياء غطت (٧) موضوعات من موضوعات الكيمياء. وتطبيقه على عينة مكونة من: (٣١٧) طالبًا من طلاب المرحلة الثانويّة بدولة ماليزيا. وأظهرت النتائج وجود تصورات بديلة بدرجة كبيرة، بالإضافة إلى أنَّ توفير الفرص للتعلم النشط ومواقف التعلُّم الحقيقي يقلل من التصورات البديلة.

بينما هدفت دراسة المؤمني (٢٠١٥) إلى تعرُّف أثر نماذج التخطيط القائمة على أبعاد نُموذج مارزانو (نُموذج التخطيط القائم على المعلومات، نُموذج التخطيط القائم على القضايا، نُموذج التخطيط القائم على الاكتشاف) في الاستيعاب المفهوميِّ للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسيِّ في الأردن. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ تمَّ بناء اختبار الاستيعاب المفاهيمي في العلوم في وحدة الكهرباء والاتصالات. وتمَّ تطبيقه على عينة المكونة من: (٩٧)

طالبة، وزعت عشوائيًا على نماذج التخطيط. وقد كشفت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيًّا لصالح نُموذج التركيز على الاستكشاف في أنُموذج مارزانو لأبعاد التعلُّم.

من خلال العرض السابق للبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بتنمية الاستيعاب المفهومي، يتضح أن الدراسة الحالية تتفق مع دراسة كل من: الحصان (٢٠٠٧)، وفتح الله (٢٠١١)، والمؤمني (٢٠١٥) في تقصي فاعلية أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية الاستيعاب المفهومي، بينما اختلفت مع دراسة عثمان وسوكر (Osman & Sukor, 2013) التي هدفت إلى تعرف أثر التصورات البديلة في الاستيعاب المفهومي.

وقد استفادت الدراسة الحالية من البحوث والدراسات السابقة في تحديد أبعاد الاستيعاب المفهومي وآلية وضع الأسئلة التي تقيسه بشكل علمي.

ثالثًا: التفكير التأملي:

يحتاج التفكير التأملي إلى إمعان النظر في المواقف والموضوعات مع التأمل بمحتواها وتوضيح العلاقات بينها وتقديم تحليل للظواهر وتفسيرًا لحدوثها بغرض التوصل إلى نتائج علمية قائمة على أساس منطقي، تمكن الطلاب من وضع الحلول المقترحة بشأن المواقف والمشكلات المشابهة.

وقد حددت العديد من الدراسات مهارات التفكير التأملي، كدراسة صالح (٢٠١٣) والتي تبنت مجموعة من مهارات التفكير التأملي وهي: تحديد السبب الرئيس للمشكلة-تحديد الإجراءات الخطأ في حل المشكلة- التوصل إلى استنتاجات مناسبة-تقديم تفسيرات منطقية - تقديم حلول مقترحة، كما تبنت دراستا: جاد الحق (٢٠١٦)، وعبدالحميد (٢٠١١)، مهارات التفكير التأملي المتمثلة في: التأمل-الملاحظة- الكشف عن المغالطات-الوصول إلى استنتاجات -إعطاء تفسيرات مقنعة- وضع حلول مقترحة.

وتبنت الدراسة الحالية مجموعة من مهارات التفكير التأملي، التي اتفقت عليها معظم الدراسات السابقة، وهي: (التأمل والملاحظة (الرؤية البصرية)، الكشف عن المغالطات، إعطاء تفسيرات مقنعة، الوصول إلى استنتاجات، وضع حلول مقترحة). ولأهمية تنمية هذه المهارات فقد أشار كل من: الحارثي (٢٠١١)، و(Kish & Sheehan, 1997)، و(Phan, 2008) إلى أهمية تدريب الطلاب على مهارات التفكير التأملي؛ الأمر الذي يسهم في مساعدتهم على التأني وعدم الاندفاع والمرونة في التفكير وتطوير المعرفة السابقة وتطبيقها في مواقف جديدة،

والدقة في تناول الأمور، مع إصدار أحكام تتميز بقدر كبير من الموثوقية.

واختلفت الدراسات السابقة في آلية قياس مهارات التفكير التأملي، فقد استخدمت دراسة (صالح، ٢٠١٣) الاستبانة التي أعدها (Kember) في قياسه، بينما استخدمت دراسة كل من: جاد الحق (٢٠١٦)، وصالح (٢٠١٤)، اختبارًا لقياس هذه المهارات.

واهتمت العديد من البحوث والدراسات السابقة باختبار مدى فاعلية العديد من النماذج والإستراتيجيات التدريسية في تنمية مهارات التفكير التأملي، ومنها دراسة علي (٢٠١٢) والتي هدفت إلى تعرُّف فعالية إستراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير في تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير التأمليّ ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانويّة بالمملكة العربية السعودية. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ تمَّ بناء اختبار مهارات التفكير التأمليّ، واختبار التفكير عالي الرتبة. وتكونت المجموعة التجريبية من (٧٢) طالباً، بينما تكونت المجموعة الضابطة من (٦٨) طالباً. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيًّا بين المجموعة التجريبية والضابطة لاختبار مهارات التفكير التأمليّ والتفكير عالي الرتبة، لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة السبيعي (٢٠١٥) إلى تصميم ملف إنجاز إلكتروني لتدريس الكيمياء، وقياس أثره في تنمية مهارات التفكير التأمليّ لدى طالبات الصف الثاني الثانويّ. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ تمَّ بناء اختبار مهارات التفكير التأمليّ، وتكونت العينة من (٦٠) طالبة من طالبات المرحلة الثانويّة، حيث قسمت إلى مجموعتيْن: ضابطة وتجريبية، بواقع (٣٠) طالبة بكل مجموعة. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في كل مهارة من مهارات التفكير التأمليّ على حدة، والاختبار إجمالاً.

وهدفت دراسة جاد الحق (٢٠١٦) إلى تعرُّف أثر إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُّم المستند للدماغ في تنمية مهارات التفكير التأمليّ، وعادات الاستذكار في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانويّ. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ تمَّ بناء اختبار مهارات التفكير التأمليّ، ومقياس عادات الاستذكار. وتمَّ تطبيق الدراسة على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي عددها (١١٩) طالبًا، تمَّ تقسيمها إلى مجموعتيْن: تجريبية عددها (٥٩) طالب، وضابطة عددها (٦٠) طالب. وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًّا بين متوسطات درجات

طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البَعديّ لمهارات التفكير التأمليّ ككل، وفي مهاراته الفرعية لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة جونجورميز ودوروك (Güngörmez, & Duruk, 2016) إلى تطوير مهارات التفكير التأمليّ لدى طلاب المرحلة الابتدائية في مادة العلوم والتكنولوجيا من خلال التعلُّم القائم على السيناريو، مع دراسة العلاقة بين مهارات التفكير التأمليّ والنجاح الاكاديميّ. ولتحقيق أهداف الدراسة تمَّ بناء اختبار التحصيل الأكاديميّ، ومقياس الاتجاه نحو مادتي العلوم والتكنولوجيا، ومقياس التفكير التأمليّ. وقد اختيرت عينة الدراسة من مدرسة الحرية الثانويّة في مدينة أديامان التركية بواقع (٦٠) طالبًا من طلاب الصف السابع، حيث تمَّ تقسيمهم إلى مجموعتيْن: الأولى تجريبية، والثانية ضابطة، بواقع (٣٠) طالبًا بكل منهما. وأظهرت نتائجُها فاعلية التعلُّم القائم على السيناريو في تطوير مهارات التفكير التأمليّ، مع وجود علاقة إيجابية بين تطوير مهارات التفكير التأمليّ لدى الطلاب ونجاحهم الأكاديميّ.

من خلال العرض السابق للبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بتنمية مهارات التفكير التأملي، يتضح اختلاف جميعها مع الدراسة الحالية في طبيعة المتغير المستقل، مما يشير إلى عدم وجود دراسة سابقة تناولت أثر أنموذج مارزانو في تنمية مهارات التفكير التأملي.

وقد استفادت الدراسة الحالية من البحوث والدراسات السابقة في تحديد مهارات التفكير التأملي وآلية وضع الأسئلة التي تقيسه بشكل علمي.

منهجية الدراسة:

تناول الجزء التالي منهج الدراسة، والتصميم التجريبي لها، ومجتمع الدراسة، وعينتها، وبناء وضبط أداتيها، ومواد معالجتها التجريبية، ثم الإعداد للتجربة.

منهج الدراسة والتصميم التجريبي لها:

استخدم الباحث شبه التجريبي؛ لبيان أثر المتغير المستقل (أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم)، في المتغيرين التابعيين (الاستيعاب المفهومي – مهارات التفكير التأملي)، والجدول التالي يوضح التصميم التجريبي لعينة الدراسة والذي يسمى بتصميم المجموعتين المتكافئتين ذات التطبيقين القبلي والبعدي:

جدول (١): التصميم التجريبي لعينة الدراسة

القياس القبلي	عينة الدراسة	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
١. اختبار الاستيعاب المفهومي ٢. اختبار مهارات التفكير التأملي	المجموعة التجريبية	التدريس باستخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم	١. اختبار الاستيعاب المفهومي ٢. اختبار مهارات التفكير التأملي
	المجموعة الضابطة	التدريس بالطريقة التقليدية	

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدارس التابعة لإدارة تعليم محافظة صبيا بمنطقة جازان وعددهم (٣٩٨) مدرسة، وقد اقتصرت الدراسة الحالية عمدياً على مدرستين من المدارس التابعة لإدارة تعليم محافظة صبيا بمنطقة جازان، ثم توزيع العينة على المجموعتين عشوائياً، حيث كان عدد طلاب المجموعة التجريبية بمدرسة ثانوية صبيا الأولى (٣٠) طالبًا، بينما كانت المجموعة الضابطة بمدرسة كرامة الأحمر بواقع (٣٠) طالبًا أيضاً، وقد تم اختيار مدرستين تجنباً لانتقال خبرة طلاب المجموعة التجريبية إلى طلاب المجموعة الضابطة حول أنموذج التدريس المستخدم، كما راعى الباحث تقارب المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي للطلاب، وهو ما ساعد في إمكانية الضبط التجريبي للعوامل الدخيلة، ومن ثم التقليل من تأثيرها على نتائج الدراسة.

بناء أداتي الدراسة وضبطها:

تطلبت الدراسة الحالية بناء أداتين لقياس المتغيران التابعان، وتتضح خطوات بنائهما وضبطهما كما يلي:

١. بناء أداتي الدراسة:

تم إعداد اختبار الاستيعاب المفهومي بهدف قياس أبعاده التي تم التوصل إليها من خلال تحليل الدراسات السابقة كدراسة الحصان (٢٠١١) والتي تمثلت أبعاده لديها في (الشرح – التفسير – التطبيق)، ودراسة فتح الله (٢٠١١) التي تناولته في صورة أبعاده: (التفسير – المقارنة – التطبيق – إعادة الصياغة)، ودراسة المؤمني (٢٠١٥) والتي اعتبرته مرادفاً للاختبار التحصيلي حيث استخدمت المستويات الثلاثة الأولى (التذكر – الفهم – التطبيق)، لذا فقد التزمت الدراسة الحالية بأكثر الأبعاد استخداماً وهي: (التوضيح، والتفسير والتطبيق، واتخاذ المنظور)، مع عدم تناول باقي أبعاد تصنيف ويجنز وماكتاي (التعاطف، ومعرفة

الذات) لكونهما يختصان بما وراء المعرفة، وهو ما لا يتفق مع الدراسة الحالية، كما تم إعداد اختبار مهارات التفكير التأملي بهدف قياس مهاراته التي تم التوصل إليها من خلال تحليل الدراسات السابقة، التي اهتمت بقياسه بمادة الكيمياء، كدراسات كل من: جاد الحق (٢٠١٦)، والسبيعي (٢٠١٥)، وصالح (٢٠١٤)، وعلي (٢٠١٢)، والتي في ضوئها تم تحديد المهارات التالية للاختبار: (التأمل والملاحظة (الرؤية البصرية)، الكشف عن المغالطات، إعطاء تفسيرات مقنعة، الوصول إلى استنتاجات، وضع حلول مقترحة).

وبذلك أصبح كلا الاختبارين في صورتهما الأولية، بحيث يتكون اختبار الاستيعاب المفهومي من (٣١) سؤالاً، بينما يتكون اختبار مهارات التفكير التأملي من (٣٢) سؤالاً، كلاهما من نوع الاختيار من متعدد، مضاف بكل منهما تعليمات الإجابة عن الأسئلة.

٢. ضبط أداتي الدراسة:

تضمنت عملية الضبط حساب الصدق والثبات بالطرق التالية:

- **صدق المحكمين:**

تم عرض كلا الاختبارين في صورتهما الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم؛ للتأكد من صدق المحتوى الذي تعكسه مفردات الاختبار، ومدى صلاحية كل من الاختبارين لقياس أبعاده أو مهاراته، ومدى السلامة اللغوية لأسئلته، ومناسبتها للطلاب، وقد أبدى المحكمون ملاحظاتهم والتي من أهمها: حذف السؤال رقم (١٢) باختبار الاستيعاب المفهومي، وتعديل صياغة الأسئلة أرقام (٣-٧-٢٢) بذات الاختبار، ليصبح بعد التعديل مكوناً من (٣٠) سؤالاً، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٢): توزيع أسئلة اختبار الاستيعاب المفهومي

أبعاد الاختبار	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
التوضيح	٣- ٩- ١١- ١٣- ١٨- ٢٣- ٢٨	٧	٢٣,٣٪
التفسير	٤- ٦- ٨- ١٤- ١٧- ٢١- ٢٤	٧	٢٣,٣٪
التطبيق	٢- ٥- ١٠- ١٥- ٢٠- ٢٦- ٢٧- ٣٠	٨	٢٧,٧٪
اتخاذ المنظور	١- ٧- ١٢- ١٦- ١٩- ٢٢- ٢٥- ٢٩	٨	٢٦,٧٪
المجموع	-	**٣٠**	**١٠٠٪**

بينما لم يحذف المحكمون أي أسئلة باختبار مهارات التفكير التأملي، ولكن اقتصرت ملاحظاتهم على تعديل الأسئلة أرقام (٧- ١٣- ٢٤- ٢٨)، وقد تم أخذ ملاحظاتهم بعين الاعتبار؛ ليصبح كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٣): توزيع أسئلة اختبار مهارات التفكير التأملي

مهارات الاختبار	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
التأمل والملاحظة (الرؤية البصرية)	١- ٦- ١٢- ١٦- ٢٣- ٢٥- ٢٩	٧	٢١,٨٪
الكشف عن المغالطات	٢- ٨- ١١- ١٧- ٢٦- ٢٨- ٣١	٧	٢١,٨٪
إعطاء تفسيرات مقنعة	٣- ٧- ١٠- ١٩- ٢١- ٣٢	٦	١٨,٨٪
الوصول إلى استنتاجات	٤- ٩- ١٣- ١٨- ٢٢- ٢٧	٦	١٨,٨٪
وضع حلول مقترحة	٥- ١٥- ١٥- ٢٠- ٢٤- ٣٠	٦	١٨,٨٪
المجموع	-	**٣٢**	**١٠٠٪**

- **الاتساق الداخلي:**

لحساب الاتساق الداخلي لأسئلة الاختبارين، تم تطبيقهما على عينة استطلاعية قدرها (٢٨) طالبًا من طلاب الصف الثاني الثانوي بمدرسة (ثانوية مجمع الخالدية)، ثم معالجة نتائج هذه العينة إحصائيًا من خلال إيجاد معاملات الارتباط بين: درجة كل سؤال وإجمالي درجة البعد أو المهارة الرئيسة، وبين إجمالي درجة كل بُعد أو مهارة رئيسة والدرجة الكلية لكل اختبار، وفيما يلي الجداول التي توضح ذلك:

جدول (٤): الاتساق الداخلي لأسئلة اختبار الاستيعاب المفهومي

رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
١	٠,٧٩٠**	٠,٨١٠**	١٦	٠,٧٢٣**	٠,٧٠٥**
٢	٠,٨٤٠**	٠,٧٠٤**	١٧	٠,٦٥٦**	٠,٦٣٧**
٣	٠,٧٤٣**	٠,٧٤١**	١٨	٠,٨٥٣**	٠,٧٨٦**
٤	٠,٧٦٢**	٠,٧٣٥**	١٩	٠,٧٩٥**	٠,٦٤٣**
٥	٠,٧١٩**	٠,٨٠١**	٢٠	٠,٨٥٦**	٠,٨٥٠**
٦	٠,٨٥٣**	٠,٨٠٨**	٢١	٠,٨٣٦**	٠,٨١١**

رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
٧	٠,٧٦٤**	٠,٦٩٦**	٢٢	٠,٧٧٨**	٠,٧٧١**
٨	٠,٩٧٤**	٠,٨٩٥**	٢٣	٠,٦٥٤**	٠,٦٠٣**
٩	٠,٦٩١**	٠,٦٣٦**	٢٤	٠,٧٣٢**	٠,٧١٠**
١٠	٠,٨٧٣**	٠,٧٥٦**	٢٥	٠,٦٦٥**	٠,٦١٥**
١١	٠,٨٣٩**	٠,٩٠١**	٢٦	٠,٧٢٤**	٠,٧٠١**
١٢	٠,٩١٣**	٠,٨٩٤**	٢٧	٠,٦١٦**	٠,٦٣٥**
١٣	٠,٧١٤**	٠,٦٩٢**	٢٨	٠,٨٤٣**	٠,٨٠٣**
١٤	٠,٩٠٥**	٠,٨٦٥**	٢٩	٠,٧٧١**	٠,٧٣٦**
١٥	٠,٧٩٠**	٠,٧٥٩**	٣٠	٠,٧٤١**	٠,٧٣٠**

وكما تم حساب الاتساق الداخلي لأسئلة اختبار مهارات التفكير التأملي، وفيما يلي قيم معاملات الارتباط التي توضح ذلك:

جدول (٥): الاتساق الداخلي لأسئلة اختبار مهارات التفكير التأملي

رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
١	٠,٨١١**	٠,٧٥١**	١٧	٠,٧٠٠**	٠,٦٦٢**
٢	٠,٩١٣**	٠,٨٦٥**	١٨	٠,٧٨٠**	٠,٧٦٠**
٣	٠,٧٣٤**	٠,٧٠٥**	١٩	٠,٦٢٦**	٠,٦٢٠**
٤	٠,٧٥٥**	٠,٧٣٩**	٢٠	٠,٧٨٨**	٠,٧١٩**
٥	٠,٨٠٢**	٠,٧٧٧**	٢١	٠,٩٢٣**	٠,٧٥٢**
٦	٠,٧٧٦**	٠,٧٢١**	٢٢	٠,٨٢٦**	٠,٨٢٠**
٧	٠,٧٧١**	٠,٧٠٢**	٢٣	٠,٧٤٥**	٠,٧٣٠**
٨	٠,٩٢٢**	٠,٨٥٧**	٢٤	٠,٨٥٣**	٠,٨٢٩**
٩	٠,٦٧٦**	٠,٦٣٧**	٢٥	٠,٧١٦**	٠,٧٥٢**
١٠	٠,٧٠٥**	٠,٦٩١**	٢٦	٠,٧٢٩**	٠,٨١٠**
١١	٠,٧٧٦**	٠,٨٠٨**	٢٧	٠,٨٢٣**	٠,٧٢٠**
١٢	٠,٨١٣**	٠,٧٩٧**	٢٨	٠,٧٧٩**	٠,٦٥٦**

رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
١٣	٠,٨٤٠**	٠,٧٧٧**	٢٩	٠,٨٤٥**	٠,٧٦٩**
١٤	٠,٨٠٣**	٠,٧٣٧**	٣٠	٠,٩٤٣**	٠,٨٧٠**
١٥	٠,٧٢٣**	٠,٧٠١**	٣١	٠,٩٤٧**	٠,٨٩٧**
١٦	٠,٦٤٨**	٠,٥٩٧**	٣٢	٠,٨٢٣**	٠,٨١٩**

يتضح من الجدولين السابقين (٤ ، ٥) ارتفاع قيم معاملات ارتباط أسئلة كلا الاختبارين؛ حيث جاءت جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١)، كما تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بُعد أو مهارة رئيسة والدرجة الكلية للاختبار، والتي تراوحت ما بين (٠,٩٠٦-٠,٩٥٦)، لاختبار الاستيعاب المفهومي، وما بين (٠,٨٥٤-٠,٩٠٧)، لاختبار مهارات التفكير التأملي؛ مما يعني أن كلا الاختبارين يتمتعان بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

- **ثبات أداتي الدراسة:**

تم حساب ثبات كلا الاختبارين من خلال معادلة كودر ريتشاردسون (الصيغة ٢١)، والتي جاءت بقيمة قدرها (٠,٨٥٩) بالنسبة لاختبار الاستيعاب المفهومي، وبقيمة قدرها (٠,٨٨٩) بالنسبة لاختبار مهارات التفكير التأملي، كما تم حسابها باستخدام طريقة التجزئة النصفية، حيث جاءت قيمة معامل ثبات سبيرمان (٠,٩٠١) بالنسبة لاختبار الاستيعاب المفهومي، وبقيمة قدرها (٠,٩٢٣) بالنسبة لاختبار مهارات التفكير التأملي؛ مما يعني أن كلا الاختبارين يتمتعان بدرجة عالية من الثبات.

بناء وضبط مواد المعالجة التجريبية:

تطلبت الدراسة إعداد دليل المعلم وكراسة أنشطة الطالب في وحدة "الهيدروكربونات" وفق أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم، وفيما يلي بيان كيفية بنائهما وضبطهما:

٣. بناء دليل المعلم، وكراسة أنشطة الطالب:

لبناء دليل المعلم تم وضع الإطار العام للخطوات الإجرائية لأنموذج مارزانو لأبعاد التعلم من خلال مراجعة البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة، كدراسات كل من: الباز (٢٠٠١)، والحصان (٢٠٠٧)، والرحيلي (٢٠٠٧)، وصالح (٢٠٠٩)، والضفيري (٢٠١٣)، والمؤمني (٢٠١٥)، كما تم مراعاة الخطة التفصيلية لتدريس وحدة "الهيدركربونات" بكتاب

الكيمياء للصف الثاني الثانويّ، والتي تم تقسيمها إلى (١٠) دروس.

وقد تضمن دليل المعلم: مقدمة تناول فيها فلسفة هذا الدليل وخطوات أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم، وأهميته في تنمية استيعاب مفاهيم وحدة "الهيدروكربونات"، ومهارات التفكير التأملي بها، مع تعريف المعلم بأهداف الدليل بجوانبها الثلاثة المعرفية والمهارية والوجدانية، مع عرض بعض التوجيهات الخاصة به، والتي تحدد دوره ودور الطالب في ممارسة الأنشطة المتضمنة بالدليل، ثم عرض التوزيع الزمني لتدريس موضوعات الوحدة، وقد تضمن كل درس من دروس الدليل: عنوان الدرس، وأهدافه، والمواد والأدوات المستخدمة، وخطة السير في الدرس وفق خطوات أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم، وانتهاءً بأسئلة تقويمية تقيس الأهداف السابق تحديدها في بداية الحصة.

وقد تم بناء كراسة أنشطة الطالب لتحتوي على مقدمة لتوضح أهمية أنموذج مارزانو بالنسبة لطالب الصف الثاني الثانوي وكيفية توظيف خطواته الإجرائية في تنمية الاستيعاب المفهومي، ومهارات التفكير التأملي بالكيمياء، وقد تم عرض دروس الوحدة في صورة مجموعة من الأنشطة المقصودة لتنمية متغيرات الدراسة.

٤. ضبط دليل المعلم وكراسة أنشطة الطالب:

قام الباحث بضبط الدليل، والتأكد من صلاحيته من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم؛ لمعرفة مدى صلاحيتهما لتدريس وحدة "الهيدروكربونات" المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي الفصل الدراسي الثاني، وبناءً على ملاحظات السادة المحكمين تم التوصل إلى الصورة النهائية.

الإعداد لتجربة الدراسة:

للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، تم تطبيق اختباري الاستيعاب المفهومي، ومهارات التفكير التأملي عليهما قبليًا، وحساب الفروق، كما يلي:

جدول (٦): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتيْن في التطبيق القبلي لأداتي الدراسة (ن=٦٠)

الاختبار	المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الاستيعاب المفهومي	التجريبية	٣٠	٧,٨٤	١,٩٥	٠,٣٥	٥٨	٠,٣٩	٠,٦٩٦
	الضابطة		٧,٦٧	١,٤٢	٠,٢٦			غير دالة إحصائيًا
مهارات التفكير التأملي	التجريبية	٣٢	٧,٤٨	١,٤٣	٠,٢٦		٠,٤٥	٠,٩٦٥
	الضابطة		٧,٥	١,٣٨	٠,٢٥			غير دالة إحصائيًا

بالنظر إلى بيانات الجدول السابق، يتضح أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، وطلاب المجموعة الضابطة؛ في القياس القبلي لأداتي الدراسة، مما يعني تكافؤ عينة الدراسة.

المعالجات الإحصائية: للتحقق من أهداف البحث تم استخدام الأساليب التالية

١. المتوسطات والانحرافات المعيارية.
٢. معامل ارتباط بيرسون لحساب معاملات ارتباط أسئلة أداتي الدراسة.
٣. معادلة كيودر ريتشاردسون الصيغة (٢١) لحساب معامل ثبات أداتي الدراسة.
٤. معامل ثبات سبيرمان، من خلال طريقة التجزئة النصفية.
٥. اختبار(ت) للعينات المستقلة، لحساب الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي من ناحية، وفي التطبيق البعدي من ناحية أخرى.
٦. مربع إيتا (η^2)لحساب أثر استخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في الاستيعاب المفهومي وتنمية مهارات التفكير التأملي.

نتائج الدراسة:

تناول هذا الجزء نتائج التحليل الإحصائي، ومناقشة النتائج وتفسيرها، كما يلي:

١. النتائج المرتبطة بالسؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة، والتحقق من الفرض الأول المرتبط به، تم إيجاد ما يلي:

جدول (٧): المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيمة " ت " ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ لاختبار الاستيعاب المفهوميّ (ن=٦٠)

المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر ($\eta 2$)
التجريبية	٣٠	٢٥,٢٩	١,٧٠	٠,٣٠	٥٨	٢١,٨	٠,٠٠٠	٠,٨٩
الضابطة		١٢,٦٣	٢,٧٤	٠,٥٠			دالة إحصائيًا	

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة جاءت دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)، مما يعني وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ، وفيما يتصل بقيمة حجم الأثر الذي أحدثها أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية الاستيعاب المفهومي، فقد جاءت مرتفعة قدرها (٠,٨٩) مما يعني أن (٨٩٪) من التباين الحادث في إجمالي الاختبار يرجع إلى أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم، ويلخص الرسم البياني الفروق بين المجموعتين:

شكل (١): الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفهومي

وبناء على ذلك تم رفض الفرض الأول من فروض الدراسة وقبول الفرض البديل، ونصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ لاختبار الاستيعاب المفهوميٍّ في مادة الكيمياء"، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراستا كل من: الحصان (٢٠٠٧)، وفتح الله (٢٠١١)، والمؤمني (٢٠١٥)، والتي أشارت إلى فاعلية أنموذج مارزانو في تنمية الاستيعاب المفهومي بصفة خاصة، ودراسات كل من: الباز (٢٠٠١)، والرحيلي (٢٠٠٧)، وصالح (٢٠٠٩)، وعسيري (٢٠١٣)، والتي أشارت إلى فاعليته في تنمية التحصيل بصفة عامة، ولعل تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة يرجع إلى:

١. اعتماد أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم على الفلسفة البنائية، والتي انعكست عند تنفيذ الخطوات الإجرائية لدروس الوحدة؛ حيث شارك الطالب في التوصل إلى المفاهيم الجديدة، وربطها بالمعرفة اللاحقة بتوجيه من المعلم.
٢. إتاحة الفرصة أمام الطلاب لتعميق المفاهيم وصقلها؛ وذلك بإعادة صياغتها واستخدامها بصورة وظيفية.
٣. ممارسة العديد من الأنشطة بشكل جماعي أدى إلى تنوع الأفكار حولها وسهولة ربطها بالتعلم السابق.
٤. تطبيق المفاهيم في مواقف جديدة خلال خطوة (الاستخدام ذي المعنى للمعرفة) أدى إلى توظيف المفاهيم من جانب الطلاب؛ مما جعلها ذات معنى بالنسبة لهم.
٥. تضمين الأنموذج العديد من الأسئلة التي تستثير تفكير الطلاب نحو المفاهيم؛ بهدف الكشف عن أنماط الفهم الخطأ لديهم حولها، هو ما ساعد المعلم في الوقوف على هذه الأنماط، ومن ثم سهولة تصحيحها بطريقة سليمة.

٢. النتائج المرتبطة بالسؤال الثاني:

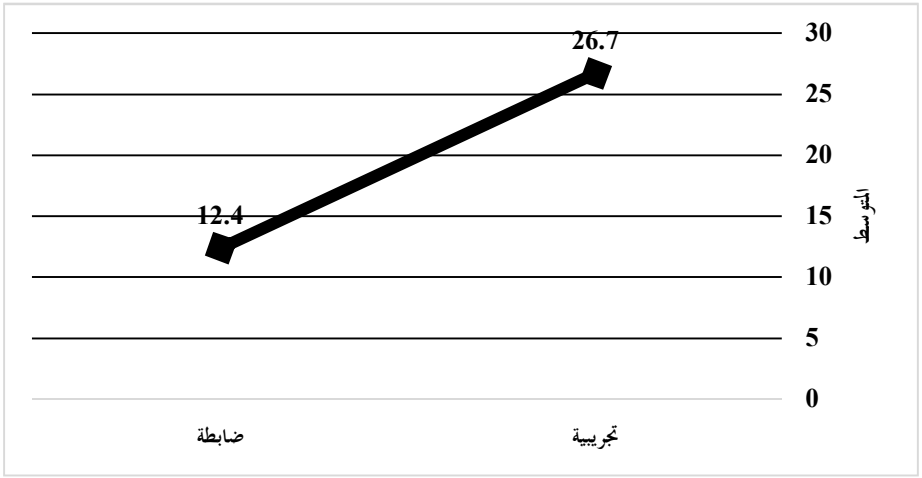
للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة، والتحقق من الفرض الثاني المرتبط به، تم إيجاد ما يلي:

جدول (٨): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة " ت " ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ لاختبار مهارات التفكير التأملي (ن=٦٠)

المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر ($\eta 2$)
التجريبية	٣٢	٢٦,٧	٢,١٢	٠,٣٨	٥٨	٢٥,٧	٠,٠٠٠	٠,٩٢
الضابطة		١٢,٤٠	٢,٢٤	٠,٤١			دالة إحصائيًا	

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة جاءت دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)، مما يعني وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ لاختبار مهارات التفكير التأملي، وفيما يتصل بقيمة حجم الأثار التي أحدثها أنموذج مارزانو في تنمية مهارات التفكير التأملي، فقد جاءت مرتفعة قدرها (٠,٩٢)، مما يعني أن (٩٢٪) من التباين الحادث في إجمالي الاختبار يرجع إلى أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم)، ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المجموعتين:

شكل (٢): الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملي



وبناء على ذلك تم رفض الفرض الثاني من فروض الدراسة وقبول الفرض البديل، ونصه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب

المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ لاختبار مهارات التفكير التأملي في مادة الكيمياء"، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات كل من: الباز (٢٠٠١)، والضفيري (٢٠١٣)، وعسيري (٢٠١٣)، والتي كشفت عن فاعلية أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية مهارات التفكير بصفة عامة، ودراسات كل من: جاد الحق (٢٠١٦)، والسبيعي (٢٠١٥)، وصالح (٢٠١٤)، وعلي (٢٠١٢)، والتي سعت إلى تنمية مهارات التفكير التأملي في الكيمياء باستخدام معالجات متنوعة، ولعل تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة يرجع إلى:

١. عرض المركبات الكيميائية في صورتها البنائية خلال مراحل الأنموذج، وتشجيع الطلاب على تأملها وملاحظة ما بينها من روابط وعناصر.
٢. تضمين أنشطة الأنموذج العديد من المشكلات والقضايا التي تستثير تفكيرهم حولها؛ بهدف تدريبهم على تقديم الحلول المقترحة والجادة.
٣. تضمين الأنموذج العديد من المواقف الحياتية أدى إلى إعمال عقولهم في فهم مادة الكيمياء بصورة أكثر واقعية.
٤. كان للبيئة التعاونية التي تقوم عليها بعض المهام الصفية المتضمنة أثر كبير في اكتساب الطلاب لمهارات التفكير المختلفة.
٥. توزيع المهام بين الطلاب خلال أنشطة الأنموذج أدى إلى تدريب الطلاب على التقصي وطرح التساؤلات، وهي مهارات تفكيرية لا يمكن الاستغناء عنها.

توصيات الدراسة:

استناداً إلى النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية أمكن تقديم التوصيات التالية:

١. تطوير مقررات طرق التدريس بالجامعة، بحيث يتم تعريف الطلاب المعلمين بآلية استخدام النماذج التدريسية التي أثبتت فاعليتها في تدريس محتوى مادة الكيمياء كأنموذج مارزانو لأبعاد التعلم.
٢. ضرورة توظيف خطوات أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية مهارات التفكير إجرائيًا بالمقررات العلمية المختلفة لدى طلاب المرحلة الثانوية.
٣. عقد الورش المختلفة لتدريب المعلمين على استخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس الكيمياء؛ لأهمية خطواته الإجرائية في تنمية جوانب التعلم الثلاثة المعرفية والمهارية والوجدانية.

٤. ضرورة تطوير محتوى المناهج الدراسية في المراحل التعليمية المختلفة وفق أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم، وتوفير أدلة المعلمين وكتيبات الطلاب، مما يسهم في توفير البيئة الداعمة لتنمية الفهم الواعي للمفاهيم من جانب الطلاب، ومهارات التفكير التأملي لديهم بصورة إجرائية.

مقترحات الدراسة:

في ضوء النتائج التي أسفرت عنها الدراسة الحالية يقترح إجراء دراسات حول:

١. فاعلية تدريس الكيمياء باستخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التفكير المنطقي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢. فاعلية تدريس العلوم باستخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية الاستيعاب المفهومي والتفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

٣. فاعلية أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في بقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

٤. برنامج مقترح قائم على أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم لتدريس العلوم في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المصادر والمراجع

المراجع العربية:

إبراهيم، عطيات محمد. (٢٠١١). أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية بالسعودية. *مجلة التربية العلمية*- مصر، ١٤ (١)، ١٠٣ – ١٤١.

الأسمري، تركيه علي. (٢٠١٥). *فاعلية التكامل بين إستراتيجية المتشابهات والمنظمات المتقدمة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في مقرر الكيمياء لدى طالبات التعليم الثانوي نظام المقررات بمدينة الرياض*. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية للبنات الأقسام الأدبية، جامعة الملك سعود، الرياض.

آل رشود، جواهر سعود. (٢٠١١). فاعلية إستراتيجية التعليم حول العجلة القائمة على نظرية هيرمان ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء وأنماط التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض. *مجلة رسالة الخليج العربي*- السعودية، ٣٢ (١١٩)، ١٧١- ٢٣٤.

الباز، خالد صلاح. (٢٠٠١). فعالية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس مادة الكيمياء على التحصيل والتفكير المركب والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام بالبحرين. المؤتمر العلمي الخامس -*التربية العلمية للمواطنة*-الجمعية المصرية للتربية العلمية- مصر، ٤١٣- ٤٤٧.

البعلي، إبراهيم عبد العزيز. (٢٠٠٣). فعالية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة التربية العلمية*- مصر، ١ (٩)، ٦٥-٩٤.

جابر، جابر عبد الحميد. (٢٠٠٣). *الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق*. القاهرة: دار الفكر العربي.

جاد الحق، نهلة عبد المعطي الصادق. (٢٠١٦). إستراتيجية مقترحة قائمة على التعليم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير التأملي وعادات الاستذكار في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة التربية العلمية*- مصر، ١٩ (١)، ١٣٧-١٨٩.

الحارثي، حصة حسن. (٢٠١١). *أثر الأسئلة السابرة في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مدينة مكة المكرمة*. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.

حسين، ثائر وفخرو، عبد الناصر. (٢٠٠٧). *دليل مهارات التفكير: ١٠٠ مهارة في التفكير*. عمان: دار الفكر.

الحصان، أماني محمد. (٢٠٠٧). فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير والاستيعاب المفاهيمي في العلوم والإدراكات نحو بيئة الصف لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية*، ١ (٢)، ٢١٥- ٢٢٥.

الرحيلي، مريم فائز. (٢٠٠٧). *أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية الذكاءات المتعددة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة*. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.

السبيعي، غزيل قاسي. (٢٠١٥). *تصميم ملف إنجاز إلكتروني لتدريس الكيمياء وقياس أثره في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض، السعودية.

السليمان، خلود عبد العزيز محمد. (٢٠١٣). *أثر استخدام الكتابة من أجل التعلم في استيعاب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مقرر الكيمياء*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.

صالح، ماجدة محمود وبشير، هدى إبراهيم. (٢٠٠٥). استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية المهارات والمفاهيم المرتبطة ببعض الخبرات التعليمية لطفل الروضة. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*- مصر، ١(١٠٧)، ١٨٣-٢٣٣.

صالح، صالح محمد. (٢٠١٤). فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*- السعودية، ٢ (٤٥)، ١٢٧- ١٧٨.

صالح، مدحت محمد. (٢٠٠٩). فعالية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في مادة العلوم والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية العلمية*- مصر، ١٢(١)، ٧٣ – ١٢٨.

صالح، مدحت محمد. (٢٠١٣). فاعلية نموذج إديلسون للتعلم من أجل الاستخدام في تنمية بعض

مهارات التفكير التأملي والتحصيل في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية العلمية*- مصر، ١٦ (١)، ٨٥- ١١٨.

الضفيري، ناجي بدر سماوي. (٢٠١٣). *فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثامن المتوسط في دولة الكويت*. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، مصر.

عبد الحميد، طلبة عبد العزيز. (٢٠١١). أثر تصميم إستراتيجية للتعلم الإلكتروني قائمة على التوليف بين أساليب التعلم النشط عبر الويب ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم على كل من التحصيل وإستراتيجيات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيًا وتنمية مهارات التفكير التأملي، *مجلة كلية التربية بالمنصورة*- مصر، (٧٥)، ٢٤٨-٣١٦.

عبد السميع، مصطفى أحمد. (٢٠٠٩). تنمية الفهم من أجل تحسين التعلم في مدرسة المستقبل، المؤتمر العلمي السنوي الثاني، مدرسة المستقبل، *الواقع والمأمول*. كلية التربية ببورسعيد، جامعة قناة السويس، مصر، (١)، ٢٩٧-٣٠٥.

العريان، محمد محمود. (٢٠١١). *برنامج مقترح قائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

عسيري، يحيى محمد. (٢٠١٣). *أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف السادس الابتدائي*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الملك خالد، أبها، السعودية.

علي، حسين عباس. (٢٠١٢). إستراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير في تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير التأملي ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية العلمية*- مصر، ١٥ (٤)، ١-٦٤.

العمودي، هالة سعيد. (٢٠٠٩). فاعلية الخرائط العقلية لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير الناقد واستيعاب المفاهيم لدى طالبات المرحلة الثانوية وذوي الأساليب المعرفية المختلفة (التعقيد / التبسيط المعرفي) بالمملكة العربية السعودية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*- السعودية، ٣ (٣)، ١٠٧- ١٥٤.

الغامدي، أحمد حامد. (٢٠١٢). *سنة دافئة في أحضان الكيمياء*. مجلة الكيميائي العربي، ١ (٣).

فتح الله، مندور عبدالسلام. (٢٠١١). فعالية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة عنيزة بالمملكة العربية السعودية. *المجلة التربوية*- الكويت، ٢٥ (٩٨)، ١٤٥- ١٩٩.

القرني، علي أحمد. (٢٠١٦). *التفاعل بين إستراتيجيتي الخرائط الدلالية ودورة التعلم والسعة العقلية* في تدريس الكيمياء وأثره على الاستيعاب المفهومي وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الملك خالد، أبها، السعودية.

قطامي، يوسف محمد وعرنكي، رغدة. (٢٠٠٧). نموذج مارزانو لتعليم التفكير للطلبة الجامعيين. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

كوجك، كوثر حسين. (٢٠٠٨). تنويع التدريس في الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي. بيروت: مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية.

مارزانو، روبرت؛ بيكرنج، ديبرا؛ اريدوند، الحميد؛ اكبورن، جي؛ برانت، رونالد؛ موف، جيرالي. (٢٠٠٠). *أبعاد التعلم- بناء مختلف للفصل الدراسي*، تعريب جابر عبد الحميد، صفاء الأعسر، نادية شريف. القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

المؤمني، فيحاء نايف. (٢٠١٥). أثر نماذج التخطيط القائمة على أبعاد نموذج مارزانو في الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن. دراسات العلوم التربوية- الأردن، ٤٢ (١)، ١٨٥- ١٩٨.

النجدي، أحمد وراشد، على وعبد الهادي، منى. (٢٠٠٥). اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية. القاهرة: دار الفكر العربي.

وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٧). دليل المعلم لتنمية مهارات التفكير بالمملكة العربية السعودية. ط٢، الرياض: فهرسة مكتبة الملك فهد.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Güngörmez, H. G., & Duruk, U. (2016). Developing elementary student`s reflective thinking skills through scenario-based learning, *The Journal of Academic Social Science Studies*, (48), 459-475.

Gurol, A. (2010). Determining the reflective thinking skills of pre-service teachers in learning and teaching process. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies, 3*(3), 387-402.

Inamullah, H. (2011). Implementation of dimension of learning and its impact. *Journal of Contemporary Business Research*. *3*(6), 676-682.

Kish, C. K., Sheehan, J. K., Cole, K. B., Struyk, L. R., & Kinder, D. (1997). Portfolios in the classroom: A vehicle for developing reflective thinking. *The high School journal*, *80*(4), 254-260.

Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (1998). *implementing standard - Based Education,* National Education Association of the united states.

Marzano, R. J. (1992). *A different kind of classroom-Teaching with dimensions of learning. U.S.* Virginia, Alexandria, Association for Supervision and Curriculum Development.

Marzano, R. (2000). *Transforming Classroom Grading.* Alexandria: Virginia, USA.

National Assessment of Educational Progress (NAEP). (2010). *Conceptual Understanding*. Retrieved April 19, 2010 from http://nces.ed.gov/nationsreportcard/

Nayaak, A. & Ro, V. (2004). *Classroom Teaching: Methods and Praacticed.* New Delhi: APH Publishing Corporation.

Osman, K., & Sukor, N. S. (2013). Conceptual understanding in secondary school chemistry: A discussion of the difficulties Experienced by students. *American Journal of Applied Sciences*, *10* (5), 433-441.

Phan, H. (2008). Achievement goals, the classroom environment and reflecting thanking: A conceptual framework. *Electronic journal of Research in Education psychology.* 6(3), 571-602.

McTighe, J., & Wiggins, G. (2012). Understanding by design framework. *Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development*.