برنامج تعليمي في الكيمياء قائم على نموذج كايزن لتصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية

أ.د /عبد المنعم محمد حسين

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ

أ.م.د / ابتسام على تمساح

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

د / غادة تراشر لوندي

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ

آمال عبد الفتاح على عبد القوي

باحثة ماجستير في التربية– تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم

المستخلص

هدف البحث إلى تعرف فاعلية برنامج تعليمي في الكيمياء قائم على نموذج كايزن في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم الشبه تجريبي للمجموعتين(التجريبية، الضابطة)، وتمثلت مواد البحث وأدواته في برنامج تعليمي في الكيمياء قائم على نموذج كايزن، وما يتضمنه من دليل للمعلم، وكراسة نشاط الطالب، واختبار للتصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية، بعد التأكد من صدقها وثباتها، تم اختبار مجموعتي البحث، حيث تكونت كل مجموعة من ثلاثين (30) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة نجيب محفوظ الثانوية للبنات بإدارة الخارجة التعليمية (محافظة الوادي الجديد) بالفصل الدراسي الأول لعام 2024/2023م، وتم تطبيق الأدوات قبليًا وقد استخدم البحث برنامج تعليمي في الكيمياء قائم على نموذج كايزن، ورصد فاعليته في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية للمجموعة التجريبية، أما المجموعة الضابطة فتم التدريس لها بالطريقة المعتادة، ثم طبقت الأدوات بعديًا، وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية، وأوصى البحث ببعض التوصيات كان منها تعميم تطبيق البرنامج التعليمي القائم على نموذج كايزن في تدريس مقررات الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية، نظرًا لأثره الإيجابي المثبت على تحصيل وتفكير الطالبات أفراد مجموعة البحث.

الكلمات المفتاحية: نموذج كايزن، التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية.

An educational program in Chemistry based on Kaizen model for correcting the alternative perceptions of the chemical concepts and promoting critical thinking skills among secondary stage students

Abstract

The aim of the research is to examine the effectiveness of an educational program in chemistry based on the Kaizen model in correcting alternative conceptions of concepts among secondary school students. An experimental quasi-experimental design was used for the two groups (experimental and control). The research materials and tools consisted of an educational program in chemistry based on the Kaizen model, including a teacher's guide, a student activity booklet, and a test for alternative conceptions of chemical concepts, after ensuring its validity and reliability. Then, the research groups were tested, each group consisting of thirty (30) female students from the first grade of secondary school at Najib Mahfouz Secondary School for Girls in the Al-Kharga Educational Administration (New Valley Governorate) in the first semester of the academic year 2023/2024. The tools were applied pre-test, and the research used an educational program in chemistry based on the Kaizen model. Its effectiveness in correcting alternative conceptions of chemical concepts for the experimental group was monitored. As for the control group, they were taught in the usual way, then the tools were applied post-test. The results showed statistically significant differences in the means of students' grades in the post-test of alternative conceptions of chemical concepts in favor of the experimental group. The research recommended

some recommendations, including the generalization of the application of the educational program based on the Kaizen model in teaching chemistry courses for secondary school students, due to its proven positive impact on students' achievement and thinking.
Keywords: Kaizen Model, Alternative Conceptions of Chemical Concepts

مقدمة

يقاس تقدم الدول بقدر ما تمتلكه من طاقات علمية وصناعية؛ وبقدر ما تمتلكه من معرفة واعية بالحقائق والمفاهيم العلمية، والفرضيات، والاختراعات، والاكتشافات التي تحدث في الكون وعناصره، ومهارات علمية تتضمن آليات متنوعة من تفكير، أو تحليل، أو تجارب، أو أدلة، أو براهين، التي تسهم في تنمية قدرتهم في تفسير الظواهر الموجودة في الطبيعة.

وقد يظهر اهتمام المجتمعات المتقدمة بالعلوم المختلفة بصفة عامة والعلوم الطبيعية بصفة خاصة في الانتقال من الحقائق الجزيئية إلى المفاهيم الأساسية بهدف؛ التنبؤ، والتفسير، والتمييز بين الأشياء والمواقف المختلفة وفهم المادة العلمية والظواهر بشكل صحيح، كما أن تعلم المفاهيم العلمية يساعد على انتقال أثر التعلم في تنظيم التفصيلات في إطار هيكلي يسهل تعلمه.

ومن بين فروع العلوم الطبيعية فرع الكيمياء، وهو مقرر دراسي له أهدافه المهمة التي تؤكد على استخدام التفكير العلمي والتحليل مع التطبيق لما تم دراسته، ويشجع على البحث والاستقصاء والاهتمام بالتطبيقات العلمية للمفاهيم الكيميائية في مجالات الحياة المختلفة لبيئة الطالب أولًا، ثم البيئة العالمية ثانيًا.

وأصبح التركيز في تدريس المفاهيم التي تتضمنها مختلف المواد العلمية على رأس أهداف التربية العلمية فهي لغة العلم ومفتاح المعرفة العلمية الحقيقية وأساسها (زيتون،2010)

ويساعد تعلم المفاهيم العلمية المتعلم على التفسير، والتطبيق لحل المشكلات التي تعترضه في المواقف والأحداث الجديدة؛ لذلك فإن تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة من الأهداف الرئيسة في تدريس العلوم؛ لكون تلك المفاهيم من أساسيات تكوين هيكل المعرفة العلمية التي يتطلب أساليب تدريس تضمن سلامة تكوين المفهوم والاحتفاظ به (الناقة، 2011)

ويرى القائمون على تدريس العلوم , أن هناك بعض الصعوبات التي تواجه المتعلم في تعلم المفاهيم العلمية , حيث تعد المعرفة السابقة لدى المتعلم من أبرز العوامل المؤثرة سلبًا ، خاصة عندما يتجاهل المعلمون التصورات البديلة التي يمتلكها الطلاب في دراستهم لتلك المفاهيم ؛ لذا ينبغي أن يكون المعلم على وعي دقيق بهذه التصورات حتى لا يتجاهلها في سياق تدريسه , كما أن مفاهيم محتوى منهاج العلوم تعد من أكثر المفاهيم العلمية تجردًا , الأمر الذي يشير إلى إمكانية تكوين بعض التصورات البديلة حول هذه المفاهيم لدى الطلاب (الحلفاوي، 2009)

وحيث إن المفاهيم ترتبط مع بعضـــها البعض؛ فإن تعلم المفهوم الجديد يتطلب تعلم المفاهيم الســـابقة، والتأكد من وضـــوحها في ذهن المتعلم، ويؤكد ذلك زيتون (2010) حيث يرى أن الطلاب يتعلمون المعرفة الجديدة بناء على ما يعرفونه أو ما يعتقدون به , أي أن لديهم مفاهيم حول الظواهر الطبيعية ؛ انســـجامًا مع أفكار البنائية ومنطلقاتها وعندما تكون هذه المفاهيم مقبولة أو منسجمة مع ما يعرفه المجتمع العلمي فإن هذه المعرفة القبلية تشكل قاعدة أساسية لبناء الفهم عليها , ولكن ثمة طلاب آخرون لديهم مفاهيم سابقة ولكنها (بديلة) لا تنســـجم مع الفهم العلمي الصـــحيح , وغالبًا ما يتمســـك الطلاب بهذه المفاهيم والأفكار وقد تكون مقاومة للتغير المفاهيمي ، خاصـــــة عند التدريس بالطريقة المعتادة وهذه المفاهيم تؤثر بدورها في تعلمهم اللاحق الذي يبنى على هذه المفاهيم.

مما سبق يتضح أن المفاهيم العلمية أساسًا في فهم العلم وتطويره، فبالقدر الذي نستطيع التوصل به الى الطرائق التي يمكن بها تحســـين تعلم الطلاب نكون قد وجدنا قوة دافعة لديهم من أجل اكتشـــاف المزيد من المفاهيم العلمية ذاتها، ولهذا لابد من التأكد أن تعلم المفهوم يســـير وفق متطلباته ومتطلبات النمو العقلي للفرد، مما يؤدي الى تنمية قدرة الطلاب على التفكير، واكتساب مهاراته. (فنونة، 2012).

وترى الباحثة أن تصـويب التصـورات البديلة للمفاهيم، يتطلب ارتباط المقرر الذي يدرسـه الطالب بالحياة الواقعية له، واتباع طرق وإستراتيجيات ونماذج متعددة يتبعها المعلم داخل الفصل وخارجه بحيث تنشأ علاقات إيجابية فعالة بينه وبين المتعلمين وبين زملائه ولعل من تلك النماذج " نموذج كايزن "

ويهدف نموذج كايزن إلى تحقيق التحســين والتطوير المســتمر وفق غايات الجودة الشــاملة، ويســعى لإضـــافة مميزات مختلفة على العملية التعليمية، والبحث عن أنجح الطرائق وأحدثها لتحســين الممارســات التعليمية وتحديثها، ومواجهة مشكلة ارتفاع نسبة الهدر في وقت وأدوات ووسائل وأنشطة التدريس، بالإضافة إلى إدخال تحسينات مستمرة ولو كانت بسيطة، وعليه فيكون دور المعلم قد تغير من التدريس التقليدي إلى إعداد بيئة صفية بأفضل الإمكانيات وأقل هدرا للمواد 2008, Farris) & others)

الإحساس بالمشكلة

من خلال عمل الباحثة كمعلمة كيمياء، لاحظت أثناء تدريســـها مقرر الكيمياء بمدرســـة نجيب محفوظ الثانوية للبنات بإدارة الخارجة التعليمية التابعة لمديرية التربية والتعليم بالوادي الجديد مقر عمل الباحثة، ظهور بعض المشـكلات التي تمثلت في الآتي: شـعور الطلاب بصـعوبة مقرر الكيمياء، عدم قدرة الطلاب على ربط المفاهيم والعلاقات الكيميائية بالحياة الواقعية للطلاب، ظهور تصورات بديلة للمفاهيم الكيميائية.

ولقد عززت الباحثة إحساسها بالمشكلة بإجراء مقابلات شخصية مع عدد من معلمي الكيمياء بمدارس متعددة بالمحافظة، وكذلك موجهي الكيمياء بمديرية التربية والتعليم، ووجهت لهم بعض الأسئلة لتعرف التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية لدى الطلاب

وجاءت نتائج هذه المقابلات كالتالي:

- 80%من المعلمين الذين تم اللقاء بهم يلاحظون عزوف الطلاب عن دراسة مادة الكيمياء؛ لصعوبة مفاهيمها.
- 80% من المعلمين يجدون مفاهيم صعبة لدى الطلاب بعد تدريسهم للموضوعات
- 90%وجدوا أن أجوبة الطلاب عن تلك المفاهيم الصعبة تكون بعيدة بقدر كبير عن المعرفة العلمية السليمة

كذلك عزز إحساس الباحثة بالمشكلة نتائج الدراسة الاستطلاعية حيث قامت بتطبيق اختبار التصورات البديلة المفاهيم الكيميائية التي تحتويها وحدة الكيمياء الكمية التي تم تدريسها مسبقًا، على عينة من طالبات الصف الأول الثانوي مدرسة الثانوية للبنات بلغ عددهن 25 طالبة

حيث تبين من نتائج هذا الاختبار، ضعف درجات الطالبات، كذلك وضوح التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية الموجودة في هذه الوحدة الدراسية.

نتائج وتوصيات الدراسات السابقة

توصلت نتائج بعض الدراسات السابقة، التي هدفت إلى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية مثل دراسة (الضلاعين:2018)، ودراسة(الخوالدة:2018)، (منصور:2018)، ودراسة (الحربي:2017)، ودراسة(أبودقة:2017)، ودراسة(المهدي:2017)، ودراسة (لشهري:2017)، ودراسة (الجبرين:2017) والتي أكدت على وجود تصورات بديلة لبعض المفاهيم العلمية، وأوصت هذه الدراسات باستخدام استراتيجيات ونماذج ومداخل حديثة ومتنوعة لتصويب تلك المفاهيم.

وبناء على ما سبق تحددت مشكلة البحث في وجود تصورات بديلة للمفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية، والحاجة إلى تصويبها باستخدام برنامج تعليمي قائم على نموذج كايزن.

سؤال البحث

ما فاعلية برنامج تعليمي في الكيمياء قائم على نموذج كايزن لتصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

هدف البحث: التحقق من فاعلية برنامج تعليمي في الكيمياء قائم على نموذج كايزن لتصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

أهمية البحث

– توجيه أنظار المسؤولين عن تدريس الكيمياء بصفة عامة ومعلمي الكيمياء بصفة خاصة إلى ضرورة الاهتمام بتصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية.

– تزويد الخبراء والمختصين بتطوير مناهج الكيمياء ببعض التصورات البديلة التي توجد لدى الطلاب؛ لإعطائها مزيد من الاهتمام عند تطوير هذه المناهج.

حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

– الحدود البشرية: الفئة المستهدفة مكونة من (60) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي، مقسمين إلى (30) طالبة يمثلن مجموعة تجريبية من مدرسة نجيب محفوظ الثانوية للبنات، تقوم الباحثة بالتدريس لهن، و(30) طالبةً يمثلن مجموعة ضابطة من نفس المدرسة تقوم معلمة أخرى بالتدريس لهن.

– الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2023 /2024 م.

– الحدود المكانية: فصل واحد يمثل المجموعة التجريبية من مدرسة نجيب محفوظ الثانوية للبنات بإدارة الخارجة التعليمية التابعة لمديرية التربية والتعليم بمحافظة الوادي الجديد.

محل عمل الباحثة، وتقوم الباحثة بالتدريس له، وفصل واحد يمثل المجموعة الضابطة من نفس المدرسة تقوم بالتدريس له معلمة أخرى

– الحدود الموضوعية: تدريس برنامج تعليمي بمقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي باستخدام استراتيجيات نموذج كايزن؛ لتصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية.

مواد البحث وأدواته

أولًا: مواد البحث وتشمل:

1- تحليل محتوى للمفاهيم الكيميائية في وحدة الدراسة.

2- برنامج لتدريس الكيمياء قائم على نموذج كايزن الياباني ويضم:

– كراسة نشاط الطالب – دليل المعلم

ثانيًا: أدوات البحث وتشمل:

3 – اختبار في التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية بوحدة الكيمياء الكمية في مقرر الفصل الدراسي الأول للصف الأول الثانوي.

فروض البحث

يسعى البحث الحالي الى التأكد من صحة الفروض التالية:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي تدرس بنموذج كايزن، ودرجات المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية.

– يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة على المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي.

منهج البحث

المنهج الوصفي التحليلي: لتحليل ودراسة البحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، وإعداد مواد وأدوات البحث؛ لتوضيح كيفية استخدام نموذج كايزن؛ لتصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي للمجموعتين: حيث اعتمدت الباحثة على التصميم التجريبي التالي:

أ- المجموعة التجريبية: وهي التي تدرس وحدة البحث باستخدام برنامج تعليمي في الكيمياء قائم على نموذج كايزن.

ب- المجموعة الضابطة: وهي التي تدرس الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة.

إجراءات البحث

لتحقيق أهداف البحث والإجابة عن أسئلته تم إتباع الآتي:

1 – الاطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات ذات الصلة بمجال البحث.

2 – إعداد برنامج تعليمي في الكيمياء قائم على نموذج كايزن في وحدة " الكيمياء الكمية " لطلاب الصف الاول الثانوي من خلال الخطوات التالية:

- تحديد الأهداف العامة للبرنامج.
- تنظيم محتوى البرنامج.
- تحديد الوسائل التعليمية، والأنشطة التعليمية المصاحبة للبرنامج.
- تحديد أساليب التقويم المناسبة؛ للوقوف على مدى تحقيق البرنامج لأهدافه.

3 – إعداد دليل المعلم وكراسة نشاط التلميذ.

4 – عرض دليل المعلم، وكراسة نشاط الطالب على السادة المحكمين؛ تمهيدًا لوضعه موضع التجريب.

5 – إعداد أدوات البحث وهي اختبار للتصورات البديلة في المفاهيم الكيميائية، وعرضه على مجموعة من المحكمين؛ لضبطه، والتأكد من معامل الصدق والثبات.

6 – إجراء التجربة الاستطلاعية للبحث وضبط أدوات البحث إحصائيًا.

7 – اختيار مجموعة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين: تجريبية، وضابطة.

8 – تطبيق أدوات البحث قبليًا على مجموعتي البحث، والتأكد من تكافؤ المجموعتين.

9 – تدريس وحدة " الكيمياء الكمية " باستخدام البرنامج التعليمي في الكيمياء القائم على نموذج كايزن لطلاب المجموعة التجريبية، وتدريس ذات الوحدة بالطريقة المعتادة لطالبات المجموعة الضابطة.

10 – تطبيق أدوات البحث بعديًا على مجموعتي البحث.

11 – تطبيق المعاملة الاحصائية لنتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها في ضوء الدراسات السابقة

12 – كتابة التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء نتائج البحث.

مصطلحات البحث

1 – نموذج كايزن

هو مصطلح ياباني يعني التحسين المستمر، ويتكون من جزئين "Kai" وتعني التغيرو"Zen" وتعني إلى الأفضل، أما المعنى الشائع فهو التحسين التدريجي المستمر في جميع نواحي المنظمة أو المؤسسة (Kurbn:2003)

وعرفه (أبو النصر،2019 ,68) أنه "إدارة العمل أو المشكلة من المكان الذي به العمل أو الذي به المشكلة حتى يمكن إدارة الزمان بالدقة والسرعة المناسبين؛ للتخلص من الهدر في موقع العمل؛ للقضاء على جذور هذه المشكلة، والعمل على منع تكرارها في المستقبل، وعليه فهو أسلوب مستمر يستمد قيمته من أرض الواقع".

وفي ضوء التعريفات السابقة وبما يتفق بطبيعة الدراسة فإنه يمكن التعبير عن نموذج كايزن أنه: الخطوات المستخدمة أثناء التدريس من أجل التحسين التدريجي المستمر في جميع نواحي العملية التدريسية؛ للوصول إلى الأهداف المراد تحقيقها، وهي تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية، والتغلب على صعوبات تعلم الكيمياء، وتنتهي بالتقويم ويتخللها التغذية الراجعة، وتتجسد تلك الخطوات في إستراتيجية التاءات الخمس " 5 S " المنبثقة من هذا النموذج.

2 – التصورات البديلة

ومن تعريفات التصورات البديلة كما أوضحها (مرسي،2020, 99) كالتالي:

– البنى العقلية، أو الأفكار العقلية، أو التصورات الذهنية الموجودة لدى الفرد حول موضوع أو حدث أو إجراء أو عملية ما، ويخالف تفسيرها التفسير العلمي الدقيق، والمتكونة لديه قبل أو بعد المرور بخبرات محددة.

- الأفكار غير السليمة للمفاهيم العلمية، والتي تحمل معنى عند الطلاب يخالف وجهة النظر العلمية السليمة.
- أفكار الطلاب المسبقة وغير المكتملة أو غير الصحيحة علميًا.

وعرفها (Chi&Rosco:2002,4) أنها "وضع المفاهيم بعيدًا عن سياقها الصحيح ضمن فئة أخرى مختلفة عنها".

وفي ضوء التعريفات السابقة وبما يتفق وطبيعة الدراسة فإنه يمكن التعبير عن التصورات البديلة أنها: هي أفكار ومعلومات وتفسيرات توجد في ذهن طلاب الصف الأول الثانوي عن المفاهيم الواردة في وحدة الكيمياء الكمية، وتخالف تفسيرها التفسير العلمي السليم، وتقاس بدرجات الطلاب في اختبار التصورات البديلة.

الإطار النظري للبحث

مفهوم نموذج كايزن

ونموذج كايزن أحد أساليب التحسين والتطوير المستمر في كافة جوانب العمل التطبيقية والإدارية والتعليمية والتربوية، والتي تركز على تغيير العمليات اليومية؛ من أجل تقليل الهدر في الموارد والعمليات والوقت ؛بهدف رفع نسب الفائدة بشكل دوري ومستمر، حيث يعتبر التحسين المستمر هو القاسم المشترك في مبادرات تحسين الجودة في جميع أنحاء العالم، ويستخدم نموذج كايزن في كل مجالات الحياة من أصغرها إلى أكبرها للتطوير والتغير المتدرج والمستمر باستخدام خطوات صغيرة وقدر من الصبر والمتابعة المستمرة ؛ كي يضمن النجاح والتغيير المطلوبان على المدى الطويل.(الحربي،2017)

نشأة الكايزن

جاء نموذج الكايزن من اليابان، والأب لكايزن هو ماساكي ايماي حيث أشار إلى أن (كايزن) هو المفهوم الأكثر أهمية في الإدارة اليابانية ، ومفتاح النجاح التنافسي الياباني فهو يعني التحسين المستمر الذي يشمل المؤسسة ككل بدءًا من الإدارة العليا إلى المشرفين والعاملين، وقد تعرضت اليابان للقصف النووي الأمريكي في هيروشيما، ومنذ انتهاء الحرب العالمية الثانية، قامت اليابان بالتركيز على إعادة البناء، ونفذت نموذج كايزن في جميع المجالات خلال عمليات الإصلاح، وبها تحولت اليابان من بلد مدمر فقير إلى الموارد الطبيعية إلى بلد متقدم.(رحمة،2019)

وقد طبقها ماساكي ايماي لتحسين الإنتاجية والقدرة التنافسية في تويوتا وهي شركة لصناعة السيارات اليابانية في أعقاب زيادة المنافسة وضغوط العولمة، ومنذ ذلك الحين أصبح كايزن جزء من نظام التصنيع الياباني وساهم بشكل كبير في نجاح التصنيع، ولأن كايزن يشكل المظلة التي تعطي العديد من التقنيات الحديثة. (يوسف،2013)

ابتكر فلسفة الكايزن الياباني تاييشي أهونو وكان الهدف من تطويره قيادة المؤسسات الصناعية والاقتصادية حيث كان المجال الأساسي لتطبيق الفلسفة أماكن العمل والشركات، لكنه سرعان ما تم تطوير الفلسفة لتشمل تطبيقها جميع جوانب الحياة مما أسهم في انتشار الفلسفة في العالم. (على،2015)

فوائد تطبيق نموذج كايزن

ويمكن تحديد أهمية نموذج كايزنKaizen في التالي:

- طريقة حياة ترتكز على من تقدم له الخدمة لذا فهو من المرتكزات الأساسية في نجاح المنظمة واستقرارها.
- هو سباق مستمر وغير منتهي نحو الأفضل، لأن هناك تحسينات في أرجاء المؤسسة.
- يركز على منهجية ماذاWhat، وكيفHow، وليس منهجية منWho
- يقوم على مبدأ الوقاية خير من العلاج،
- تجبر الإدارة والعاملين على جعل التعلم هو الهدف الأساسي الواجب تحقيقه بوصفه أحد الأساليب الداعمة للمنظمة في مجالات المنافسة. (عثمان،2017)

استراتيجيات نموذج كايزن

الاستراتيجية الأولى: دورة ديمنج

تعد دورة ديمنج أحد استراتيجيات نموذج كايزن داخل مؤسسات التعليم الثانوي العام، والتي تحتوي على أربعة مراحل وهي (خطط– نفذ– افحص– حسن) كوسيلة تهدف إلى استمرارية كايزن في سياسة تحسين الوضع الحالي، فمن خلالها يمكن لتعليم الثانوي العام تحقيق تحسينات جوهرية على عملياته، مما يسهم في تحسين مستوى الجودة وتحقيق أعلى مستويات إرضاء للطلاب والمعلمين وأولياء الأمور والسوق، والخطوات الأربع الأساسية في هذه الحلقة هي:

- خطط (Plan) تشير إلى تحديد الهدف من التحسين المستمر، اذ لابد من أن يكون هناك هدف للتحسين في أي مجال تعليمي متعلق بالتعليم الثانوي العام، وتوضع خطة العمل من أجل تحقيق هذا الهدف، فهي تهتم بما يجب أن يفعل، أي تحديد الأهداف والعمليات الضرورية لتحسين أداء أي نشاط تعليمي حسب معايير ومواصفات محددة تحقق الرضا عنه.
- نفذ(Do) يتم في هذه المرحلة، تنفيذ ما تم تخطيطه بالأدوات التي تحقق الخطة، ومراقبة تقدمها مع الاستمرار في عملية تجميع البيانات، وتوثيق كافة الأمور التي تحدث، بما يمكن فريق العمل من الحصول على البيانات المطلوبة، واتخاذ التعديلات الضرورية والتحديثات عليها، ويتم ذلك من خلال عمل تغيرات على

مستوى صغير في البداية لتجربتها مع تدريب أعضاء الفرق المكلفين لتنفيذ الطرق الجديدة المقترحة، وتنفيذ الإجراءات التصحيحية المحددة.

- قيم أو افحص (Check) تشير إلى معرفة ما إذا كانت وسائل تطبيق الهف قد تم استخدامها بشكل صحيح، وانجزت التحسين المخطط له أم لا، حيث نقوم بتقييم ودراسة النتائج المتحصل عليها من عملية التحسين ونقارنها مع الأهداف والمواصفات المستهدفة.
- حسن(act) بناء على نتائج التقييم نقوم بإجراء التحسينات والتعديلات على العملية، ونعود إلى المرحلة الأولى لتعديل التخطيط؛ لكي نمنع عودة أو تكرار المشكلة الأصلية، ومن ثم تسير الحلقة بشكل مستمر.

الاستراتيجية الثانية: القضاء على الهدر (إلغاء الهدر) في التعليم الثانوي العام

تعريف الهدر(الفاقد) وأنواعه في التعليم الثانوي العام، هو الفاقد في أي عمل أو نشاط، يتكون من حاصل جمع عمل وفاقد، وكذلك نفقات أي نشاط تتكون من تكلفة حقيقية للنشاط وهدر أو فاقد، وهكذا فإن لكل نشاط نفقة، ولكل عمل تكلفة مرتبطة به، فأي إنفاق على الفاقد هو هدر للموارد، وبشكل خسارة للتعليم الثانوي العام، لذلك كلما قل حجم الفاقد، زاد رضا الطلاب والمعلمين وأولياء الأمور والسوق، وتوجد ثلاثة أنوع من الفاقد تبدأ بحرف"M" ويمكن رؤيتها في التعليم الثانوي كما يلي:

- موداMuda التعليم الثانوي، وهو النشاط التعليمي، أو الإداري الذي يستهلك الموارد، سواء بشرية أو تكنولوجية، أو مادية، ولا يولد قيمة، بل يضيف تكلفة ، ويعيق التدفق السلس للأنشطة التعليمية، ولا يضيف قيمة إلى العملية التعليمية؛ وترجع أسبابه إلى الترتيب، أو التصميم الداخلي غير الجيد للفصول الدراسية، وحجرات النشاط، أو إهدار وقت في تهيئة الطلاب لعملية التعليم، بتأخر المعلمين في الدخول إلى الفصول وكذلك عدم كفاءة العملية التعليمية، وعدم عمل صيانة وقائية لأجهزة الحاسب وأجهزة المعامل وحجرات النشاط، وأن يتم العمل بالمدارس الثانوية بطريقة عشوائية تفتقر إلى التدريب، بالإضافة إلى ضجر وعدم اكتراث العاملين، وعدم التخطيط وغياب المحاسبية وفي النهاية عدم رضا المجتمع عن مخرج التعليم الثانوي العام.
- موراMura التعليم الثانوي، وهي أنشطة تعليمية لا تمثل قيمة مضافة، يسبب عدم الاتساق أو التقلب وعدم الثبات في النظام داخل مكونات التعليم الثانوي العام ومستوياته التنظيمية، ومن أمثلة ذلك القرارات المتضاربة وتغير السياسات التعليمية بالتعليم الثانوي العام، بتغيير القيادات التعليمية، وكذلك التداخل في المهام بين العاملين بالتعليم الثانوي، أو مستوياته ومكوناته التنظيمية والإدارية، وكذلك استحداث وحدات– المفروض منها تطوير العملية التعليمية دون أن يصاحبها تحديث للوائح والمهام.
- موريMuri وهي أي نشاط غير ضروري بسبب التوتر والاجهاد والتعب الجسدي، ويرجع ذلك للضغط النفسي والعصبي والواقع على المعلمين والقيادات المدرسية والتربوية.

الاستراتيجية الثالثة: 5 S التاءات الخمس في التعليم الثانوي

تكمن الفكرة الرئيسية في أن مكان العمل النظيف والمنظم يسهم في توفير الجهد والوقت المبذول، ويخفض التكاليف، ويزيد من معدل الإنتاجية العملية التعليمية، ويتكون البرنامج من خمس خطوات لتنظيم مكان العمل على النحو التالي:

1- التصنيف: أي تقسيم الأدوات والأجهزة الموجودة أمام المعلم إلى ضرورية، وغير ضرورية، ومن ثم التخلص من الأخيرة.

2- الترتيب: بعد أن تم التخلص من المكونات غير الضرورية، يتم ترتيب الأشياء المتبقية، والترتيب يعني وضع الأشياء في أماكن محددة وتخصيص مكان محدد وعنوان معروف لكل شيء

3- التنظيف: بعد التخلص من المكونات التي لا تحتاجها، وتم وضع كل شيء نستخدمه في مكانه الصحيح، يمكننا الآن تنظيف مكان العمل بعناية.

4- التنميط: أي جعل التنصيف والترتيب والتنظيف، أنشطة دورية لا تتوقف نهائيًا.

5- التثبيت: أي التقنين بمعنى وضع القواعد وتأسيس الثقافة المؤسسية التي تؤدي إلى استمرار تنفيذ عمليات5S بصفة متكررة وقابلة للتطوير. (البليشي،2016)

استخدام نموذج كايزن في تدريس العلوم

يجب علينا أن نسلم أن الحقيقة التي لا يختلف عليها أحد، أن التطور الاقتصادي والصناعي الياباني، تحقق بفضل التفوق في التعليم أولًا والعمل الجاد ثانيًا.

وأن أول خطوتين نحو التحسين المستمر هما تحديد المعتقدات الأساسية ووضع الرؤية المشتركة، وأن كل مدرسة أن تجعل منجزات الطلبة أقرب إلى الكمال، لذلك تسعى كايزن جاهدة لتمكين القائمين بالعمل وزيادة رضاهم، وتسهيل الشعور بالإنجاز، وبالتالي خلق فخر بالعمل، فهو لا يضمن فقط أن تصبح خطوات العمل أصغر حجمًا، وأكثر ملاءمة فحسب، ولكنها تضمن أيضًا التخلص من الهدر حيث تم إضافة القيمة.

ويتضمن الجانب البشري والاجتماعي في كايزن في ثقافة العاملين والمنظمة من خلال التعلم، وجعل أنشطة التعلم جزء رئيس في فلسفة كايزن، فيتعلم الفرد كيف يحدد أهدافه ويصل إليها بنفسه.

ويساعد كايزن على زيادة معدلات الاختراع والابتكار؛ حتى يحدثوا التغيير المطلوب من خلال تصويبهم لتصوراتهم البديلة للمفاهيم الكيميائية في مادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

وهناك العديد من الخطوات والتقنيات التي تساعد على تحقيق نموذج الكايزن نجملها في طرح أسئلة صغيرة جداً لتحفيز عقل الطلاب على التفكير في حلول، وتبديد الخوف من تفاقم المشكلات، ثم اتخاذ مبادرات صغيرة لتحقيق الحلول المقترحة، والاهتمام بجميع الحلول وحتى الصغيرة منها، ومنح مكافآت للإنجازات الجيدة التي

تضمن تحقيقاً أمثل لسير العملية بأقل قدر من الهدر، وإدراك الأخطاء الصغيرة التي يتجاهلها البعض وتعزيز ممارسة التأمل الذاتي لجوانب الهدر، ومحاولة التفكير بطرق إصلاحها، والبحث عن الحلول المناسبة لتجاوزها قبل تفاقما، وأخيرًا تعهد الطلبة بالالتزام بالتحسن المستمر، يساهم بشكل كبير رفع المقاييس النوعية لطبيعة هؤلاء الطلبة المسؤولين والمستقلين، وذوي العقول المتفتحة للتحسين والتطوير مدى الحياة.

ولذلك تتجه العديد من البرامج التعليمية إلى صقل وتنمية القدرات والكفاءات البشرية في جميع جوانبها في وقت مبكر لتحقيق أهداف التعليم على المدى البعيد، ويعد كايزن وسيلة فعالة وهامة لإضافة مميزات مختلفة على العملية التعليمية، والبحث على أنجح الطرق وأحدثها للنهوض بالتعليم وتحديثه.

والسؤال الذي يفرض نفسه، كيف نستطيع تطبيق نموذج كايزن في المدرسة كونها قاعدة تأسيس الطلاب للالتحاق بالمجتمع الخارجي، ومرحلة تهيئهم للتعامل الأنسب مع المستجدات المجتمعية والتطورات المتسارعة لمواكبة التقدم.

فكايزن فكرة مبتكرة إبداعية، القصد منها التحسن التدريجي المستمر، بخطوات صغيرة جدًا بل متناهية في الصغر، حيث إنه ينحت لنا على المدى الطويل منحوتة فنية هائلة الحجم، بأقل قدر ممكن من الهدر في الجهد والوقت والمال، وعندما يطبق هذا النموذج في مرحلة مبكرة يحدث نقلة نوعية في فكر وشخصية شباب المستقبل، باعتبار أن التغير والتطوير هو سمة إنسانية، وهدف شخصي يسعى الفرد لتحقيقه في حياته العامة.

إن العمل بكايزن يعطي الطالب مفاتيح النجاح في الحياة، وقدرًا كثيرًا من النظام والمسئولية والتفكير المتسلسل، للتحسين من قدراته ومهاراته العقلية والاجتماعية والحركية.

إلا أن هذا كله يعتمد على المعلم الفاعل المؤمن بهذه الطريقة والذي يسعى لتطبيقها على نفسه أولًا؛ ليصنع من نفسه قدوة ومثالًا جيدًا للطلبة قبل أن يشرع بإظهاره لهم.

وعندما يضع المعلم خطة مستقبلية لطلبته – بعد إجراء تقييم مبدئي شامل لقدراتهم– فإن نموذج كايزن يجعله يضع توقعات ذات سقف واقعي وعملي، ويخطط جيدًا للخطوات الصغيرة المتتالية التي ستساهم في تقدمهم، تصويبهم للتصورات البديلة الخاطئة للمفاهيم الكيميائية دون الضغط عليهم، أو توقع الكمال السريع والتام منهم، بالإضافة إلى أن اعتياد المعلم على الصبر على النتائج، ووضع مبادرات متتالية بعيدة تضيف على شخصية جدية ومثابرة لتحقيق نجاحات ذات مواصفات عالية لم يكن يتوقعها يوماً.

نتائج وتوصيات الدراسات السابقة

دراسة (عليو:2022) التي هدفت إلى تعرف أثر استخدام استراتيجية كايزن والتقنيات التعليمية في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل والميل نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط الموهوبين، وقد اتبع الباحث المنهجين الوصفي والشبه تجريبي، وكانت الفئة المستهدفة عبارة عن(39) طالبا من طلاب الصف الثالث

المتوسط، وطبق الباحث اختبارا تحصيليا، ومقياس ميل الطلاب نحو تعلم الرياضيات بالتقنية ، وتوصل الباحث إلى أنه يوجد فروق دالة إحصائيًا في التحصيل الدراسي في الرياضيات ترجع إلى المجموعات الثلاث ، كما توصل إلى أن استراتيجية كايزن والتقنيات التعليمية لم تؤثر في أبعاد مقياس ميل الطلاب نحو تعلم الرياضيات بالتقنية، ودراسة (الجولان:2019) التي هدفت إلى تعرف مدى تطبيق مديري مدارس البادية الشمالية الغربية لنظرية كايزن من وجهة نظر المعلمين، وقد اتبعت الباحثة المنهج المسحي الوصفي، وكانت الفئة المستهدفة عبارة عن(320) معلما ومعلمة ، وطبقت الباحثة استبانة كأداة للبحث، وأسفرت النتائج عن أن المديرين في مدارس البادية الشمالية الغربية يقومون بتطبيق الكايزن في المدارس؛ للحفاظ على مستوى مرتفع من الأداء والتميز في إنجاز المهام، والأعمال داخل المدرسة، كذلك أسفرت النتائج عن أهمية أسس ومتطلبات الكايزن للتحسين المستمر بمستوى مرتفع، ودراسة (Ingo Kregel:2018)) والهدف منها إجراء تقييم نقدي لما إذا كان بإمكان كايزن تحسين جودة التدريس، يوضح المفهوم المقدم تقييم جودة كل دورة وحدة لتشجيع التغذية الراجعة لدى المتعلمين باستمرار وتكثيف التبادل مع المحاضرين، واستخدم البحث المنهج الإجرائي للجمع بين فلسفة التحسين المستمر في كايزن وتقييمات مقررات الطلاب، وأثبتت الدراسة بنجاح أنه يمكن تطبيق كايزن في التدريس الجامعي كجزء من عملية البحث الإجرائي، ودراسة (آل جعثم:2018) هدفت إلى بناء تصور مقترح للتنمية المهنية للمعلمين الجدد بالمملكة العربية السعودية في ضوء المدخل الياباني للتحسين المستمر Kaizen ، والكشف عن درجة(توفر – أهمية) ممارسات التنمية المهنية للمعلمين الجدد بالمملكة العربية السعودية، ولقد استخدم المنهج الوصفي كونه المنهج المناسب لطبيعة هذه الدراسة، كما استخدم الاستبانة كأداة لجمع البيانات والمعلومات اللازمة للإجابة في تساؤلات وفروض الدراسة، وكانت الفئة المستهدفة (419) عضوًا من قادة المدارس والمشرفين التربويين والمعلمين، وأسفرت النتائج عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لمجموع التوافر وذلك لصالح الأنثى، وعدم وجود فروق بالنسبة لمجموع التوافر فيما يتعلق بمتغير الوظيفة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لمجموع الأهمية والفجوة لصالح قائد مدرسة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية وفق متغير التخصص بالنسبة لمجموع الأهمية والفجوة وذلك لصالح علمي، ووجود فروق ذات دلالة بالنسبة لمجموع التوافر وذلك لصالح أدبي، ودراسة (إبراهيم:2018) التي هدفت إلى تعرف دور الجيمبا كايزن في التحسين المستمر لقيادات رياض الأطفال، وماهي أساليب الجيمبا كايزن اليابانية بهدف وضع تصور مقترح للتحسين المستمر والتدريجي؛ لجودة أداء القيادات برياض الأطفال، وقد اتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والذي يعتمد على دراسة الظاهرة الذي يهتم بوصفها وصفًا دقيقًا، وتحليلها و تفسيرها؛ بهدف الوصول إلى تعميمات واستنتاجات، وقد صممت الباحثة استبانة كأداة للبحث، وقد تبينت نتائج الدراسة أهمية تطبيق استراتيجية الجيمبا كايزن للتحسين المستمر والتدريجي لجودة أداء قيادات رياض الأطفال، ودراسة

(الصقر:2018) هدفت إلى الكشف عما إذا كان هناك فروق بين متوسطات استجابات أفراد الدراسة تجاه ممارسة قادة التعليم العام بمحافظة الإحساء لمنهجية الكايزن للتحسين المستمر وفقاً لمتغيرات الدراسة (القطاع التعليمي، المرحلة التعليمية، سنوات الخبرة في القيادة)، والالتحاق بالبرامج التدريبية في الجودة، ومعرفة المتطلبات المقرحة لتطبيق منهجية الكايزنKaizen للتحسين المستمر، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي، وإعداد استبانة طبقت على جميع مجتمع الدراسة من قادة مدارس التعليم العام بمحافظة الإحساء والبالغ عددهم(351) قائدًا مدرسيًا، وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد الدراسة بشأن درجة ممارسة قادة مدارس التعليم العام لمنهجية الكايزن للتحسين المستمر، تبعاً لمتغير الالتحاق بدورات تدريبية في الجودة في الأداء ككل وفي كل مجال التخطيط، والتنظيم بين الحاصلين وغير الحاصلين على دورات تدريبية في الجودة لصالح الحاصلين على دورات تدريبية في الجودة، وكشفت الدراسة أن هناك موافقة بدرجة موافق بشدة بين أفراد الدراسة على المتطلبات المقترحة لتطبيق منهجية الكايزن للتحسين المستمر، لدى قادة مدارس التعليم بمحافظة الإحساء، ودراسة (الكسر:2018) التي هدفت إلى تعرف إمكانية تطبيق متطلبات استراتيجية كايزن في كلية التربية للبنات بشقراء، وللإجابة عن أسئلة الدراسة استخدمت منهج دراسة الحالة الوصفي، واستخدمت استبانة وزعت على عينة من أعضاء الهيئة الإدارية في كلية التربية للبنات بشقراء، وتم التأكد من ثبات الاستبانة بتطبيقها على عينة استطلاعية، وبينت نتائج الدراسة، أن أهمية متطلبات استراتيجية كايزن اليابانية حصلت على تقدير مرتفع لدى أفراد عينة الدراسة في جامعة شقراء، كما أظهرت النتائج أيضًا أن إمكانية تطبيق متطلبات استراتيجية كايزن حصلت على تقدير أقل من المرتفع، ودراسة (محمد:2018) التي هدفت إلى الكشف عن متطلبات تفعيل دور الإدارة في تعظيم القدرة المؤسسية لرياض الأطفال بمحافظة بورسعيد في ضوء استراتيجية كايزنKaizen ، وقد اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة البحث (66) معلمة من معلمات رياض الأطفال من فرق الجودة بالروضات الحكومية(عربي–تجريبي)، وكان من أهم النتائج تحديد تلك المتطلبات، التي تمثلت في متطلبات خاصة بالفريق المشارك في تطبيق استراتيجية كايزنKaizen ، وآليات لتفعيل دور الإدارة في تعظيم القدرة المؤسسية لرياض الأطفال في ضوء استراتيجية كايزنKaizen، ودراسة (محمد:2017) هدفت إلى تعرف متطلبات مستوى التنمية المهنية لعضو التدريس كلية التربية الأساسية في ضوء استراتيجيةKaizen ، واتبع الباحث المنهج الوصفي، واستخدم الاستبانة كأداة للبحث ، وتم تطبيق البحث على عينة بلغت(167) طالبًا وطالبة، وأسفرت النتائج عن امتلاك هيئة التدريس في طرائق تدريس التربية البدنية وعلوم الرياضة، وأنه يوجد عدد قليل من المهارات التنمية المهنية التي يقتصرها أعضاء هيئة التدريس، إلا أنها كانت بمستوى متوسط أو دون المتوسط، ودراسة (العمري:2017) هدفت إلى تطوير الأداء الإداري للقيادات التعليمية بمنطقة عسير بالمملكة العربية السعودية باستخدام أسلوب

كايزن الياباني، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي في هذه الدراسة، وطبقت الدراسة على جميع القيادات الإدارية بالإدارة التعليمية بمدينة أبها بمنطقة عسير والبالغ عددهم (63) فردًا، ولتحقيق أهداف هذه الدراسة تم اعداد استبانة لذلك، وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج منها وجود فروق في استجابات أفراد الدراسة؛ تعزي لمتغير النوع، وليس هناك فروق في أداة الدراسة؛ ترجع لمتغير المسمى الوظيفي والمؤهل العلمي، بينما وجدت فروقاً في استجابات عينة الدراسة تعزي؛ لمتغير الخبرة، ودراسة (Feijo,etal:2014) هدفت إلى تقنيات الكايزن وأساليب توظيفها في إدارة الجودة في مؤسسات التعليم العالي، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وخلصت إلى تطبيق استراتيجيات الكايزن الخمس للتطوير المستمر، وهي الانضباط الشخصي، والعمل بروح الفريق، والمعنوية العالية، ومقاييس الجودة، واقتراحات التحسين والتطوير المستمر لتغيير الممارسات الإدارية والأكاديمية في مؤسسات التعليم العالي، وتعمل على تحسين إدارة الجودة لعملياتها وأنشطتها مع التحسين المستمر بلا توقف.

التصورات البديلة

مفهوم التصورات البديلة

ومن تعريفات التصورات البديلة كما أوضحها (مرسي:2020, 99) كالتالي:

- البنى العقلية، أو الأفكار العقلية، أو التصورات الذهنية الموجودة لدى الفرد حول موضوع أو حدث أو إجراء أو عملية ما، ويخالف تفسيرها التفسير العلمي الدقيق، والمتكونة لديه قبل أو بعد المرور بخبرات محددة.
- الأفكار غير السليمة للمفاهيم العلمية، التي تحمل معنى عند الطلاب يخالف وجهة النظر العلمية السليمة.
- أفكار الطلاب المسبقة وغير المكتملة أو غير الصحيحة علميًا.

أهمية استراتيجيات البنائية في تعديل التصورات البديلة

لقد أشارت (قاسم،2014) عن أهمية الاستراتيجيات التابعة للنظرية البنائية في تعديل التصورات البديلة في (الغليظ،2007) حيث إن النظرية البنائية تؤكد أن المعرفة تكمن في الأفراد وهي بذلك تنظيم شخصي، وعملية ذاتية جداً، فيها يعدل كل شخص ما لديه من معرفة وبشكل مستمر ونشط كل يوم في ضوء الخبرات الجديدة، ولكن إذا ما تعرضت المعرفة القبلية التي يكتسبها الأفراد ذاتيًا من خلال تفاعلهم مع البيئة مع المنحى العلمي السائد، ومع معطيات العلم الحديث فإن هذه المعرفة سوف تشكل عائقًا أمام المعرفة العلمية السليمة.

ترى الباحثة أن مبادئ واستراتيجيات نموذج كايزن، تكاد تتفق مع مبادئ ونماذج النظرية البنائية.

مصادر التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية

هناك بعض المصادر التي اتفق عليها الباحثون والمهتمون بالتربية العملية وتدريس العلوم ومنها: (مرسي،2020)

1- الخبرات الشخصية للفرد: يبني الفرد خبرته الشخصية من مصادر متعددة، من خلال تفاعله المستمر مع البيئة المحيطة به، ومع أقرانه مما يؤدي إلى تكون تصورات بديلة إلى ذهنه، وبالتالي صعوبة تغييرها، وتأثيرها سلبًا على المعرفة الجديدة الصحيحة التي يتعلمها.

2- الكتب المدرسية: تعد الكتب المدرسية أحد مصادر تكون التصورات البديلة لدى الطلاب؛ نتيجة لما تحمله من لغة غير دقيقة أو غير مناسبة لمستوى الطلاب، أو نتيجة لوجود قصور أو أخطاء علمية في تفسير وشرح المفاهيم والرسومات التوضيحية للظواهر العلمية.

3- إستراتيجيات التدريس: تؤدى إستراتيجيات التدريس دورًا أساسيًا في إكساب المتعلمين الأفكار والمفاهيم العلمية السليمة، وربطها بيئة المتعلم لتسهيل إدراكها، إلا أن بعض إستراتيجيات التدريس التقليدية قد تسهم في تكوين التصورات البديلة لدى المتعلمين، وتكسبهم أفكارًا غير سليمة علميًا حول المفاهيم العلمية والظواهر الطبيعية.

4- التقويم: إن أساليب التقويم المتبعة في المدارس تعتمد على الحفظ، دون التركيز على الاستيعاب العميق للمفاهيم العلمية وتطبيقاتها المختلفة، وربط تلك التطبيقات بالحياة اليومية للطالب، وإتاحة الفرصة للطلاب لممارسة التفكير الناقد والمناقشة والتحليل والتجريب؛ للتحقق من صدق المعلومة.

5- المعلمون: قد يكون المعلم مصدراً من مصادر تكون التصورات البديلة لدى الطلاب، بما يحمله من تصورات بديلة حول الظواهر والمفاهيم العلمية، أو استخدامه لبعض التشبيهات والأمثلة التي تحمل أفكارًا وتصورات بديلة، أو استخدامه غير الواضح للغة.

وتضيف الباحثة بعضًا من مصادر التصورات البديلة كالتالي:

- البيئة المحيطة: حيث أن هذه البيئة يكثر بها غير المتعلمين، فهم يعطون تفسيرات خطأ لبعض الظواهر الطبيعية التي سرعان ما يقبلها الناشئة ويتكون لديهم تصور بديل يصعب تصويبه.
- عوامل داخلية متعلقة بالمتعلم: كنموه العقلي العام، وكذلك مدى استعداده للتعلم ووجود دافعية لديه للتعلم والاهتمام والميول العلمية.
- وسائل الإعلام: تسهم وسائل الإعلام المقروءة والمسموعة والمرئية في تفسير التصور البديل لدى المتعلمين من خلال تقديم بعض الرامج والأفلام.

- اللغة المستخدمة في التعليم: حيث التناقضات بين اللغة العامة لدى المتعلمين وبين اللغة العلمية لدى المعلمين تؤدي إلى تكون تصورات بديلة للمفاهيم
- معامل الكيمياء إن وجدت غير مجهزة بالأدوات ولوسائل التي تساعد على القيام بالأنشطة والتجارب المتعلقة بالمحتوى.
- عدم الربط بين المعلومات والمفاهيم التي تعلمها الطالب وتطبيقاتها في حل المشكلات المرتبطة بها وكذلك المشكلات الحياتية.
- برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة

لذا ترى الباحثة أن الكشف عن هذه التصورات أمر في غاية الأهمية من أجل التصور الصحيح للمفهوم الكيميائي.

الأساليب المستخدمة في تشخيص التصورات البديلة

يعد تعرف التصورات البديلة هو الخطوة الأولى في تعديلها، أو تغييرها، فيوجد العديد من الأساليب المستخدمة للكشف عن تصورات التلاميذ البديلة المتكونة لديهم حول المفاهيمية العلمية ومن أهمها: (مرسي،2020)

1- المقابلة العيادية: تجرى بشكل فردي، حيث يطرح على الطالب سؤال مفتوح حول المفهوم المراد الكشف عن التصورات البديلة التي يحملها حول المفهوم، ويطلب منه أن يذكر تفسيراته واستنتاجاته، ويتم استقبال إجابة الطالب عن السؤال، وبتحليل تلك التفسيرات والاستنتاجات ترصد التصورات البديلة التي يحملها.

2- المناقشة الصفية: يقوم المعلم داخل الغرفة الصفية بطرح سؤال مفتوح على الطالب حول مفهوم ما أو ظاهرة علمية معينة، ويتاح للطالب أن يطرح أفكاره وآراءه وتفسيراته حولها، وأن يتلقى أفكار وآراء زملائه، ويخرج بفكرة أو رأي من خلال مناقشة زملائه، ومقارنة أفكاره بأفكارهم.

3- خرائط المفاهيم: تقدم للطالب مجموعة من المفاهيم، ويطلب منه أن يقوم ببناء خارطة مفاهيم توضح الترابط المنطقي بين تلك المفاهيم، أو تعطى له خارطة مفاهيم ناقصة، ويطلب منه أن يقوم بإكمالها، ومن خلال ذلك يستنتج المعلم التصورات البديلة له

4- الرسم: يطلب من الطالب أن يعبر عن مفهوم أو فكرة علمية معينة من خلال رسمها، والرسم يعتبر من الطرق الفاعلة في الكشف عن تصورات الطلاب البديلة، ويشكل منفذًا لأفكار الطلاب ومشاعرهم؛ لأنه يعكس الصورة الذهنية للطالب، ويمنع الطلاب من الشعور بالتقييد، وبخاصة الطلاب الذين يجدون صعوبة في التعبير عن أفكارهم شفوياً.

5- اختبارات الاختيار من متعدد: تستخدم اختبارات من متعدد للكشف عن التصورات البديلة بطريقتين، هما:

- يحتوي الاختبار على أسئلة من نوع الاختيار من متعدد؛ بحيث يتكون السؤال من مقدمة أو مشكلة تصاغ على صورة سؤال تسمى الجذر، تليها مجموعة من البدائل عبارة عن تصورات بديلة، ومن بينها التصور السليم.
- أسئلة الاختيار من متعدد ثنائي الشق، وفيها يتكون من شقين:

الشق الأول: عبارة عن سؤال متبوع بمجموعة من البدائل، من بينها البديل أو التصور العلمي السليم،

الشق الثاني: يتكون من مجموعة من الأسباب محتملة للبدائل في الشق الأول من السؤال، ومن بينها بديل واحد يمثل السبب العلمي السليم.

6- المنظمات التخطيطية (جدول التعلم): وفيه تستثار معارف المتعلمين السابقة حول مفهوم أو موضوع معين لمعرفة، للوقوف على البنية المعرفية السابقة لهم حول تلك المفهوم أو الموضوع، وبالتالي لا يتضح للمعلم مدى صحة البنية المعرفية للطلاب، ويمكنه استنتاج التصورات البديلة لديهم.

كما تضيف الباحثة أن استخدام نموذج كايزن يساعد على اكتشاف التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكيميائية من خلال استراتيجية الجيمبا، وتعديلها عن طريق لوحة الكايزن.

بناء على ما سبق فإن الطريقة العلمية المناسبة لتعلم المفاهيم يكمن في البدء بتعرف المعلومات التي توجد في البنية المعرفية لدى الطلاب، ومصادر تكوينها ومن ثم مساعدتهم على إحلال المفاهيم العلمية الصحيحة محل التصورات البديلة الموجودة لديهم من خلال توفير الخبرات التعليمية المناسبة.

كيفية تعديل التصورات البديلة للمفاهيم:

يتطلب تعديل التصورات البديلة أو التخلص منها، أن يتحرك الطلاب عبر مرحلة من التصور يظهر خلالها عدم انسجام واضح ما بين التصور البديل والمفهوم العلمي السليم حيث يحدث ما يسمى بالصراع المعرفي، أو حالة من عدم الاتزان العقلي، وبالتالي تم مساعدة الطلاب على الانتقال إلى المفهوم العلمي الصحيح، الذي يساعدهم على مناقشة أفكارهم وتصوراتهم؛ ليتوصلوا إلى تفسيرات أفضل تزيل ما لديهم من حالة عدم اتزان معرفي.

من خلال الصراع المعرفي بين المفاهيم البديلة والمفاهيم العلمية الصحيحة تحدث عملية خلخلة في البيئة المعرفية لدى الطالب، ويتكون فجوات معرفية، ونوع من الإرباك المفاهيمي في التصور الذهني للطالب يستدعي استخدام استراتيجيات ونماذج تعليمية تعمل على تغيير المفاهيم البديلة بالمفاهيم العلمية الصحيحة. (أبودقة:2017).

الاعتبارات والنصائح التي تساعد المعلم في تعديل التصورات البديلة

قد ذكرا كل من (الأشقر،2013) و(أبو دقة،2017) بعض النصائح التي تساعد المعلم على تعديل التصورات البديلة التي توجد لدى الطلاب التي تستند إلى أهمية الحوار والمحادثة في عملية التعلم التي تتمثل في النقاط التالية:

- نذكر أن الفهم يأتي من خلال عمليات التقريب المتتالي ويتطلب ذلك جهد عقلي لا يستهان به من قبل الطلاب، ومن ثم فعلى المعلم أن يعطيهم الوقت الكافي والممارسة
- يستمر المعلم في مناقشة الطلاب وتشجيعهم على التساؤل وعرض تصوراتهم
- أن يهيئ بيئة آمنة تشعر الطلاب فيها بالحرية للتعبير عن أفكارهم وحتى لو كانت تلك الأفكار خاطئة
- أن يؤكد للطلاب أن ارتكاب الأخطاء يعد أمرًا عاديًا، ووارد الحدوث أثناء عمليات التعلم والتعليم عند مواجهة نظرية غير واقعية، ويساعد الطلاب في الكشف عن أوجه الضعف فيها، ويقودهم نحو تفسيرات أكثر معقولية، ويوضح كيفية تفسيرها للمشاهدات
- يعطي المعلم السمات الابتكارية والجيدة والأصيلة في أفكار الطلاب من التقدير والمديح
- يفحص بدقة معتقدات الطلاب لمعرفة التصورات البديلة المتأصلة منهم، وشجع طلابك على إدراك هذه المتناقضات وتعديل معتقداتهم
- يسهم المعلم في كسب طلابه للحقائق والمفاهيم العلمية الأساسية، فوجود أساس معرفي قوي في مجال علمي معين يساعد على تقليل أخطاء الاستنتاج
- يستخدم المعلم طرق تدريسية متنوعة، على نحو متبادل لمساعدة الطلاب على تعلم كيفية قراءة وفهم النصوص العلمية

نتائج وتوصيات الدراسات السابقة

دراسة (الضلاعين،2018) هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام أسلوب المماثلة في تعديل المفاهيم البديلة لدى طلبة الصف الحادي عشر في مادة الكيمياء، تكونت أفراد الدراسة من(54) طالبة، ولتحقيق أغراض الدراسة؛ تم إعداد اختبار المفاهيم البديلة، وتم التحقق من صدقه وثباته، وقد أظهرت النتائج وجود فروق بين متوسطات اختبار المفاهيم البديلة لصالح طالبات المجموعة التجريبية التي درست استراتيجية المماثلة في التدريس مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة التي درست بالاستراتيجية الاعتيادية، ودراسة(الخوالدة،2018) هدفت هذه الدراسة إلى تعرف أثر أنموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم، ولتحقيق أهداف الدراسة؛ اتبع المنهج الشبه تجريبي ذو التصميم قبلي–بعدي وتكونت عينة الدراسة من(54) طالبًا من طلاب الصف الثامن الأساسي، وتم إعداد اختبار

التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية، وتمت المعالجة الإحصائية المناسبة، وقد أظهرت النتائج وجود عدد من التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكيميائية ولصالح طلاب المجموعة التجريبية، وكذلك تبين وجود انخفاض في نسبة التصورات البديلة لجميع التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية، ودراسة (منصور،2018) هدفت الدراسة إلى الكشف عن التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الرابعة متوسط في مجال الظواهر الميكانيكية، واعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي، حيث قام الباحث ببناء اختبار تشخيصي للكشف عن التصورات البديلة لدى طلاب عينة الدراسة، وأسفرت نتائج الدراسة على، شيوع تصورات بديلة عن بعض المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب، ودراسة (الحربي،2017) هدفت إلى تعرف فاعلية نموذج فرير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك، وتمثلت أداة البحث في اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، تم تطبيق المنهج الشبه التجريبي القائم على التصميم (قبلي– بعدي) على عينة عشوائية، تكونت من(60) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك، حيث وزعت تلك العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة مقسمة بالتساوي(30) في كل مجموعة، وقد أظهرت النتائج وجود العديد من التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في وحدة النباتات وموارد البيئة لدى الطالبات عينة البحث، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تشخيص التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وهذا يدل على فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك، ودراسة(أبودقة،2017) التي هدفت إلى تعرف أثر استخدام نموذج التعلم الواقعي في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي واتجاهاتهن نحو العلوم ، اتبعت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، وتم اختيار عينة الدراسة من طالبات الصف الخامس الأساسي بمدرسة الفارابي الابتدائية المشتركة وبلغ عددهن (66) طالبة ، تم إعداد اختبار لتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ، ومقياس الاتجاه نحو العلوم، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية وأقرانهن بالمجموعة الضابطة في اختبار التصورات البديلة البعدي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية وأقرانهن بالمجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو العلوم لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة(المهدي،2017) هدفت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة في تعديل التصورات البديلة وتنمية مهارة حل المشكلات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي من خلال تطبيق الدراسة على عينة قصدية من(74) طالبة من طالبات الصف العاشر

الأساسي في مدرسة بنات العدوية الثانوية التابعة لمديرية التربية والتعليم في محافظة طولكرم وقد درست طالبات عينة الدراسة وحدة مدخل الكيمياء العضوية من كتاب الكيمياء للصف العاشر الأساسي في مجموعتين، تجريبية درست حسب استراتيجية الأحداث المتناقضة، وضابطة درست حسب الطريقة الاعتيادية في الفصل الدراسي الثاني للعام 2017/2016 ولتحقيق نتائج أهداف الدراسة تم إعداد اختبار التصورات البديلة، واختبار مهارة حل المشكلات، وأظهرت النتائج التحليل وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات علامات الطالبات على اختبار التصورات البديلة البعدي لصالح أفراد المجموعة التجريبية، كما أظهرت وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات علامات الطالبات على اختبار مهار حل المشكلات لصالح أفراد المجموعة التجريبية، لذلك أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلال إحصائية بين تعديل التصورات البديلة، وتنمية مهارة حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة (الجبرين:2017) هدفت البحث إلى تعرف دور معلمات العلوم في تكوين التصورات الخاطئة حول مفاهيم الوراثة لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض وتكونت عينة البحث من(69)معلمة في المدارس التابعة لمكتب الإشراف التربوي شمال الرياض، ولتحقيق أهداف البحث تم تطبيق استبانة لتحديد التصورات الخاطئة للمفاهيم الوراثية لدى معلمات العلوم، كما أعد الباحثان أداة مقابلة لعينة عشوائية من المعلمات(8)معلمات علوم لتعرف علاقة الممارسات التدريسية ولغة تعليم المفاهيم يكون التصورات الخاطئة لدى الطالبات، ودلت النتائج البحث على وجود تصورات خاطئة لدى معلمات العلوم بنسب عالية للمفاهيم الوراثية بالإضافة إلى وجود علاقة بين الممارسات التدريسية ولغة تعليم المفاهيم وتكون التصورات الخاطئة لدى الطالبات، كما بينت النتائج عدم وجود علاقة بين التخصص العلمي لمعلمات العلوم وامتلاك التصورات الخاطئة لمفاهيم الوراثة.

مواد البحث وأدواته

1- تحليل المحتوى (من إعداد الباحثة)

قامت الباحثة بتحليل وحدة الكيمياء الكمية للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الأول، في ضوء (الحقائق، المفاهيم، المبادئ، القوانين، النظريات، المهارات) الموجودة بالوحدة، للكشف عن مدى توافر المفاهيم الكيميائية في وحدة الكيمياء الكمية.

وللتأكد من ثبات التحليل، قامت الباحثة بإجراء التحليل مرة، وقام زميل آخر بإجراء التحليل مرة أخرى، وتم حساب مدى اتفاق نتائج التحليل، وقد استخدمت معادلة كوبر لحساب نسبة الاتفاق، والجدول(1) يوضح نسبة الاتفاق بين التحليلين.

جدول(1) نسبة الاتفاق

عدد مرات التحليل	نسبة الاتفاق
التحليل الأول (تحليل الباحثة)	0,96
التحليل الثاني (تحليل الزميل)	

وهذا يدل على ثبات التحليل بدرجة عالية.

وللتأكد من صدق التحليل، تم عرض التحليل على مجموعة من المحكمين (تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم) وتم تعديل بعض العبارات في ضوء آرائهم، كما أشار المحكمون على الوحدة المختارة مناسبة للمفاهيم الكيميائية، والتحليل شامل لكل جوانب التعلم الموجودة بالوحدة، وفي ضوء ما سبق تم الخروج بتحليل المحتوى في صورته النهائية

2- إعداد برنامج تعليمي في الكيمياء قائم على نموذج كايزن(من اعداد الباحثة)

1- أهداف البرنامج

سعى هذا البرنامج من خلال تدريس وحدة (الكيمياء الكمية) لطلاب الصف الأول الثانوي إلى تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وقد تم تحليله إلى مجموعة من الأهداف السلوكية التي تصف أشكال الأداء المتوقع من الطلاب بعد دراسة الوحدة.

2- الأسس التي يستند عليها البرنامج

وهي مجموعة من المرتكزات والمؤشرات الأساسية التي يتم الاسترشاد بها عند بناء البرنامج وتمثلت في الآتي:

- خصائص نمو طلاب المرحلة الثانوية
- التنويع في الأساليب والأنشطة التعليمية، والتدريبات التي يحتوي عليها البرنامج حتى يساعد الطلاب على تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية، وتنمية مهارات التفكير الناقد.
- توجيه عناية الطلاب إلى أهمية تفعيل دورهم في تنفيذ موضوعات البرنامج وحثهم على المشاركة الفعالة، من خلال الرجوع إلى العديد من المصادر التعليمية؛ للحصول على مسائل وتمارين تتحدى تفكيرهم وتثير دافعيتهم بما يتطلبه نموذج كايزن.
- استراتيجيات نموذج كايزن وخطواتها.

3- مكونات البرنامج

وقد تم اختيار محتوى البرنامج في ضوء مجموعة من المعايير:

صلة المحتوى بالأهداف: حيث يعد ارتباط المحتوى بالأهداف من أهم معايير اختيار المحتوى، وذلك لأن خبرات محتوى المقرر يجب أن تستهدف المساهمة في تحقيق الأهداف التي يراد الوصول إليها.

ملاءمة المحتوى لحاجات التلاميذ وقدرتهم: يعني ذلك أن يكون محتوى البرنامج ميسرًا للتعلم من حيث ملاءمته لقدرات التلاميذ وكذلك حاجاتهم وميولهم.

اتساق المحتوى مع الواقع الاجتماعي والثقافي: أن يكون المحتوى الذي تم اختياره له معنى وأهمية من حيث ارتباطه بظروف المجتمع وحاجاته ومشكلاته، ويعكس القيم والاتجاهات السائدة فيه، ويقدم تقويمًا للأحداث والتطلعات المستقبلية.

ملاءمة المحتوى لفلسفة وطبيعة مدارس المجتمع: ويعني ذلك أن يكون محتوى البرنامج متمشياً مع فلسفة مدارس المجتمع وما تهدف إليه من جعل التعليم للجميع، وكذلك تحقيق المرونة والمشاركة الفعالة النشطة للدارسين والنهوض بالمجتمع المحلي من خلال الاستفادة من التغيرات والتطورات العصرية.

4- أسس تصميم البرنامج

بنى البرنامج على أسس في ضوء نموذج كايزن وهي:

- التحسين ليس له نهاية، فهو مستمر طالما المنشأة قائمة، وهو من متطلبات وجودها.
- التحسين عملية شاملة.
- خطوات بسيطة تؤدي لنتائج كبيرة.
- أن تكون دائمًا في مرحلة تطور وتحسين مستمر.
- وضع الطلاب في المقام الأول.
- لا يعني عدم وجود أخطاء، أنه لا حاجة إلى التحسين.
- العمل الجماعي والمشاركة؛ لأن التحسين مسؤولية الجميع، وإتاحة الفرصة للطلاب كي يعملوا بشكل جماعي بروح التعاون، من أجل مناقشة ما تم التوصل إليه من مقترحات وتفسيرات واستنتاجات.
- استغلال الوقت لكي يعطي فرصة للمنافسة الفعالة بين الطلاب.
- أنه مبني على الوسائل الحالية، والتقنية المتوافرة.
- الواقعية، وتتمثل في تجسيد المعارف والمهارات الأكاديمية من خلال تضمينها بصورة دقيقة ضمن أنشطة تحاكي الواقع الذي يعيش فيه الطالب في بيئته خارج حدود المدرسة.
- الاعتماد على أفكار الطلاب وتصوراتهم في إيجاد حلول للمشكلات التي يتعرضون لها، وإتاحة الفرصة لاختبار أفكار الطلاب حتى وإن كانت خاطئة أثناء عملية التعلم.
- إعطاء الفرصة الكافية للطلاب بالبحث والتفكير استرجاع خبراتهم السابقة والتناقش فيما بينهم.
- ضرورة الاستماع إلى تنبؤات الطلاب بالنتائج الخاصة بالمشكلة المطروحة قبل أن يخوضوا في الحل.

– ضرورة أن يضع المعلم في الاعتبار تصورات ومفاهيم الطلاب البديلة، مع مراعة عدم الخلط بين تلك المفاهيم.

وفي ضوء أهداف البرنامج، ومكوناته، وأسسه تم بناء وإعداد أدوات البرنامج. كما يلي:

أولًا: دليل المعلم

تم إعداد دليل المعلم ليكون مرشدًا وموجهًا لتوضيح كيفية تدريس وحدة الكيمياء الكمية التابعة لمقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي وفقًا لبرنامج تعليمي قائم على نموذج كايزن.

أهداف إعداد الدليل

- تغيير دور المعلم من مجرد ناقل للمعرفة إلى مخطط ومنفذ للمواقف التعليمية
- تبصير المعلم بالخطوات الأساسية التي تسير عليها عملية التدريس وفقًا للاستراتيجيات التابعة لنموذج كايزن.
- تحديد الأهداف الإجرائية والأنشطة العلمية ووسائل التقويم التي تحتوي عليها كل درس في الوحدة

ويتضمن الدليل ما يلي

1- مقدمة
2- أهمية الدليل
3- فلسفة الدليل
4- توجيهات عامة للدليل
5- إستراتيجيات التدريس التابعة لنموذج كايزن
   - الإستراتيجية الأولى: دورة ديمنج (P.D.C.A)
   - الإستراتيجية الثانية: كايزيتيان
   - الإستراتيجية الثالثة: "5 S" التاءات الخمس
   - الإستراتيجية الرابعة: القضاء على الهدر
6- عناصر الوحدة
7- مفاهيم الوحدة
8- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة المكونة من فصلين
9- الوسائل التعليمية
10- إجراءات تدريس كل فصل وفق الخطة الزمنية
11- التقويم

ضبط الدليل: تم عرض الدليل على مجموعة من السادة المحكمين (أساتذة في المناهج وطرق تدريس العلوم) في صورته الأولية لإبداء آرائهم حول:

- مدى توافر الدقة العلمية واللغوية في الدروس.
- مدى مناسبة الأهداف الإجرائية لكل درس.
- مدى مناسبة عرض محتوى الدرس لمستوى الطالبات.
- مدى مناسبة استراتيجيات نموذج كايزن لأساليب التعلم.
- مدى مناسبة الوسائل التعليمية لتحقيق الأهداف الإجرائية للدرس.
- مدى مناسبة الزمن المقترح للدروس.
- مدى مناسبة أسئلة لتقويم لكل درس.
- وضوح خطوات تطبيق استراتيجيات نموذج كايزن.

وتم اجراء التعديلات المقترحة من قبل السادة المحكمين، من حيث تعديل بعض الأنشطة لتكون مناسبة للمهارة المقصودة، وتعديل بعض العبارات لمساعدة الطلاب في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية، وتم الخروج بالدليل في صورته النهائية كي تكون الأنشطة مناسبة لطالبات الصف الأول الثانوي، وتحوي مهارات التفكير الناقد، وتكون عباراته أيضًا واضحة للمعلم لكيفية الاستخدام والتطبيق

ثانياً: كراسة نشاط الطالب

تم إعداد كراسة نشاط للوحدة المختارة، حيث قسمت المادة العلمية إلى فصلين، (6) موضوعات تم تقديمها للتلاميذ على مدار (12) حصة خلال ستة أسابيع، وتضمنت كراسة النشاط ما يلي:

1. تصميم دروس الوحدة المختارة وفقًا لاستراتيجيات التابعة لنموذج كايزن، حيث تم إعداد هذه الدروس وفقًا للفلسفة التي يقوم عليها نموذج كايزن والخطوات المتبعة به، وكذلك في ضوء محتوى المادة العلمية الواردة في كتاب وزارة التربية والتعليم وأهدافها التعليمية، وتتضمن الدروس ما يلي:
2. مجموعة من الأنشطة الخاصة التي تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية، وتنمية مهارات التفكير الناقد، ويضم النشاط كل من:
   - أهداف النشاط.
   - أسئلة النشاط.
   - المواد والأدوات اللازمة للنشاط.
   - محتوى النشاط.

3. أنشطة تطبيقية لإكساب التلميذ كيفية تطبيق المعلومة وتعميمها على مواقف جديدة، تهدف إلى تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية، وتنمية مهارات التفكير الناقد والربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات السابقة لديه، وكذلك بين المعلومات الجديدة والمواقف الحياتية.
4. أساليب التقويم: تضمنت دروس الوحدة على أساليب التقويم المختلفة مثل الأسئلة الموضوعية والأسئلة المفتوحة، وكذلك أسئلة ومواقف ومشكلات مرتبطة بالمواقف الحياتية اليومية.

أدوات الدراسة

1- اختبار التصورات البديلة

هو اختبار لتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بوحدة الكيمياء الكمية من مقرر الكيمياء فصل دراسي أول

- **خطوات إعداد الاختبار**

1- **تحديد الهدف من الاختبار:** الهدف من الاختبار هو تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية الواردة في وحدة الكمياء الكمية من مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي فصل دراسي أول، والتحقق من فاعلية برنامج تعليمي في الكيمياء قائم على نموذج كايزن في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية لدى الطلاب.

2- **صياغة مفردات الاختبار:** تمت عملية صياغة فقرات الاختبار في صورة الاختيار من متعدد ثنائي الأبعاد، حيث تكون الاختبار في صورته النهائية من (30) فقرة كل فقرة من شقين

- **الشق الأول:** وقد يتطلب تعيين المحتوى العلمي، ويتضمن أربعة بدائل، تأخذ الترقيم الهجائي(أ،ب،ج،د) واحد منها صحيح.
- **الشق الثاني:** وقد يتطلب تحديد المفهوم العلمي الكيميائي الصحيح المفسر للشق الأول

3- **صياغة تعليمات الاختبار:** هدفت تعليمات الاختبار إلى مساعدة الطالبات على فهم الهدف من الاختبار، والطريقة الصحيحة للإجابة عن فقرات الاختبار، حيث تضمنت التعليمات ما يلي:

- الإشارة إلى الهدف الذي صمم من أجله الاختبار
- توضيح عدد فقرات الاختبار وطريقة الإجابة على شقي السؤال.
- التنبيه على تسجيل البيانات كاملة في ورقة الإجابة.
- التوضيح بمثال محلول يقتدي به الطالبات عند الإجابة.

4- **إعداد مفتاح التصحيح:** يتراوح قيمة الدرجات على الاختبار ككل من صفر كحد أدنى، إلى (60) كحد أعلى، بحيث تحصل الطالبة على درجتين للسؤال، إذا أجابت إجابة صحيحة عن الشق الأول والثاني، أما إذا أجابت

إجابة صحيحة عن الشق الأول وإجابة خاطئة على الشق الثاني، أو العكس تحصل على درجة واحدة فقط، ولا تحصل على أية درجة إذا أجابت إجابة خاطئة عن الشقين.

بعد صياغة أسئلة الاختبار وتعليماته في صورته المبدئية، تم عرض هذه الصورة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في هذا المجال، لإبداء آرائهم ووجهة نظرهم، وبناء على ذلك تمت إعادة صياغة بعض الأسئلة التي اقترحوا تعديلها، وحذف بعض الأسئلة غير المناسبة، وجاءت نسبة الاتفاق على الأسئلة الأخرى من 90% إلى 100%؛ وبالتالي أصبح عدد أسئلة الاختبار 30 سؤالا ،وبذلك أصبح الاختبار قابلًا للتطبيق في صورته النهائية

الخصائص السيكومترية للاختبار

تحديد معاملات الصعوبة والسهولة ومعاملات التميز لأسئلة الاختبار

تم حساب معامل الصعوبة والتمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار والجدول (1) يوضح هذه المعاملات

جدول (1) معاملات الصعوبة والسهولة والتميز لكل سؤال من أسئلة الاختبار

السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز	السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز
1	0.68	0.32	0.515	16	0.44	0.56	0.748
2	0.56	0.44	0.587	17	0.36	0.64	0.719
3	0.66	0.34	0.371	18	0.56	0.44	0.480
4	0.60	0.40	0.492	19	0.52	0.48	0.458
5	0.70	0.30	0.483	20	0.52	0.48	0.598
6	0.44	0.56	0.843	21	0.48	0.52	0.671
7	0.38	0.62	0.704	22	0.60	0.40	0.473
8	0.48	0.52	0.663	23	0.40	0.60	0.696
9	0.52	0.48	0.574	24	0.48	0.52	0.548
10	0.36	0.64	0.604	25	0.58	0.42	0.733
11	0.52	0.48	0.638	26	0.32	0.68	0.805
12	0.32	0.68	0.732	27	0.44	0.56	0.483
13	0.32	0.68	0.759	28	0.48	0.52	0.771
14	0.60	0.40	0.499	29	0.38	0.62	0.809
15	0.68	0.32	0.495	30	0.43	0.57	0.762

يتضح من الجدول(1) ما يلي:

- معاملات الصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار جاءت في المدي المقبول (من 0.3 الي 0.8)

معاملات التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار جاءت في المدي المقبول (أكبر من 0.3)

تقييم صلاحية الاسئلة: بهدف تعرف مدى تأثير كل سؤال من أسئلة الاختبار على قيمة معامل الثبات سواء ارتفاعاً أو انخفاضاً فقد تم استخراج سلسلة من معاملات ألفا كرونباخ بحيث يمثل كل معامل قيمة ثبات الاختبار بعد حذف بنوده وهو في الوقت نفسه نوع من صدق المحك للبنود، وبالمثل فقد تم حساب متوسط وتباين كل بند من بنود الاختبار بعد حذف أحد البنود 0 والجدول رقم (2) التالي يوضح هذه القيم

جدول (2) صدق المحك لأسئلة اختبار التصورات البديلة (ن= 25)

السؤال	المتوسط	التباين	معامل الارتباط المصحح	معامل ألفا	السؤال	المتوسط	التباين	معامل الارتباط المصحح	معامل ألفا
1	14.08	97.660	0.515	0.951	16	14.32	96.727	0.748	0.948
2	14.00	98.083	0.587	0.950	17	14.40	97.250	0.719	0.949
3	13.80	99.000	0.371	0.952	18	14.20	99.333	0.480	0.951
4	14.16	98.473	0.492	0.951	19	14.24	99.523	0.458	0.951
5	13.96	99.373	0.483	0.951	20	14.24	97.190	0.598	0.950
6	14.52	97.010	0.843	0.948	21	14.28	96.377	0.671	0.949
7	14.48	97.843	0.704	0.949	22	14.16	99.473	0.473	0.951
8	14.28	95.543	0.663	0.949	23	14.36	97.323	0.696	0.949
9	14.04	97.123	0.574	0.950	24	14.28	98.627	0.548	0.950
10	14.40	98.333	0.604	0.950	25	14.48	97.593	0.733	0.949
11	14.24	95.857	0.638	0.949	26	14.44	96.673	0.805	0.948
12	14.44	97.340	0.732	0.949	27	14.32	99.310	0.483	0.951
13	14.44	97.090	0.759	0.948	28	14.28	96.460	0.771	0.948
14	14.16	99.223	0.499	0.950	29	14.48	96.927	0.809	0.948
15	14.08	98.660	0.495	0.951	30	14.48	97.343	0.762	0.948
معامل الفالكرونباخ للاحتبار ككل									0.951

يتضح من الجدول رقم (2) السابق ما يلي:

– عند مقارنة قيمتي المتوسط والتباين لكل سؤال على حدة بقيم المتوسط والتباين للبند بعد حذف درجته يتضح عدم اختلاف القيم في الحالتين وتقاربها بدرجة كبيرة، بالإضافة إلي أن المدى الذي تذبذب فيها هذه القيم صغير جداً، وهذا يؤكد أن جميع الاسئلة متجانسة إلي حد كبير في قياس ما وضعت من أجله

– أن جميع قيم معاملات الارتباط المصحح بين السؤال والدرجة الكلية للاختبار عند حذف درجة السؤال دالة إحصائيًا، ويؤكد هذا تمتع جميع الأسئلة بدرجة مقبولة من الصدق باعتبار بقية الأسئلة محكًا لقياس صدق السؤال (السيد محمد أبو هاشم، 2004، 314) 0وهذه المعاملات تعتبر معامل تميز لكل سؤال باعتبار بقية البنود كمحك.

– أن معاملات ثبات ألفا كرونباخ للاختبار لا يتأثر بعد حذف أي سؤال وهذا يعد مناسبًا وتتفق هذه النتيجة مع صدق المحكمين السابق.

الاتساق الداخلي للاختبار: للتحقق من الاتساق الداخلي تم حساب معامل (بيرسون) بين كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، والجدول (3)يوضح هذه النتائج:

جدول (3) معاملات الارتباط بين الاسئلة والدرجة الكلية للاختبار(ن=25)

السؤال	معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط
1	.760**	11	.775**	21	.702**
2	.720**	12	.753**	22	.710**
3	.727**	13	.779**	23	.721**
4	.734**	14	.735**	24	.783**
5	.720**	15	.735**	25	.753**
6	.855**	16	.770**	26	.821**
7	.727**	17	.742**	27	.720**
8	.798**	18	.718**	28	.791**
9	.713**	19	.797**	29	.825**
10	.734**	20	.734**	30	.780**

** دال عند (0.01)

يتضح من الجدول (3) أن أسئلة الاختبار تتمتع بمعاملات ارتباط قوية (أكبر من 0.7) ودالة إحصائيًا عند مستوي (0.01) مع الدرجة الكلية للاختبار ، وداله إحصائيًا عند مستوي (0.01) وهذا يدل على أن الاختبار بأسئلته يتمتع باتساق داخلي عالي.

الثبات بطريقه ألفا كرونباخ:

تم حساب قيمه معاملات ألفا كرونباخ للاختبار ككل وبلغت قيمته (0.951) وهو معامل قوي (أكبر من 0.7) وهذا دليل كافي على أن الاختبار يتمتع بمعامل ثبات عالي، وبذلك يكون صالحًا للاستخدام

نتائج البحث

التحقق من الفرض الأول والذي ينص علي: " توجد فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة ودرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية". استخدمت الباحثة اختبار "ت" لعينتين مستقلتين Independent sample T- Test Two وجاءت النتائج كما يبينها الجدول (4)"

جدول (4) اختبار "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	ت ودلالتها	قيمة مربع ايتا η^2	d
التصورات البديلة	الضابطة	30	23.53	7.69	21.34	0.956	9.323
	التجريبية	30	55.57	2.885	دالة عند 0.01		مرتفع

يتضح من جدول (4) ما يلي:

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة ت (21,34) وهذه القيمة دالة احصائيا عند مستوي دلالة (0.01)

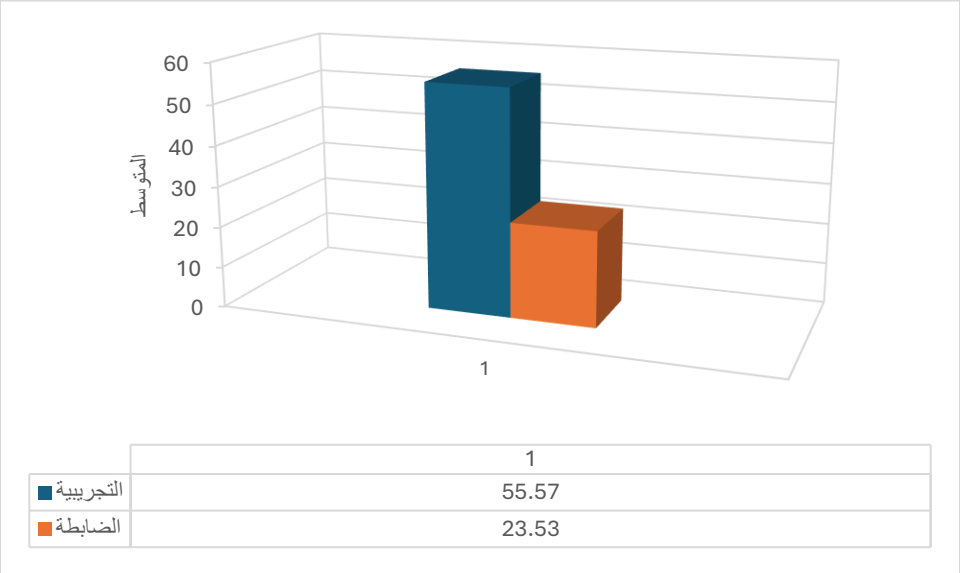
– بلغت قيمة مربع إيتا (0.95) ، وقوة التأثير (d) بلغت (9.323) ، وهذه القيم تدل على تأثير كبير كما ذكر (فؤاد أبو حطب، وآمال صادق، 1996 ; رضا عصر، 2003) على أنه:

– إذا كانت قيمة د من 0.2 وحتى أقل من 0.5 كان قوة التأثير ضعيفة

– إذا كانت قيمة د من 0.5 وحتى 0.8 كان قوة التأثير متوسطة

– إذا زادت قيمة د عن 0.8 كان قوة التأثير مرتفعة

ووفقا لهذه النتيجة يتم وقبول الفرض الذي ينص على" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية "، ويوضح الشكل (1) مقارنة بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة



شكل (1) الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة

التحقق من الفرض الثاني والذي ينص علي: " توجد فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة على المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي". استخدمت الباحثة اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين T - Test For Paired Samples وجاءت النتائج كما يبينها جدولي (،) "

جدول (5) اختبار "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة

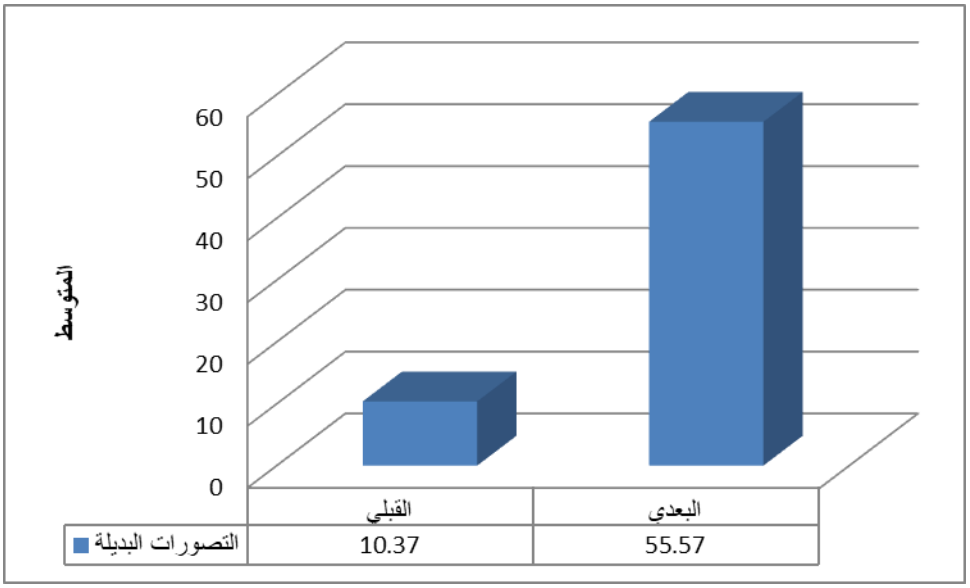
المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	ت ودلالتها	قيمة مربع ايتا η^2	d
التصورات البديلة	القبلي	30	10.37	6.117	21.34	0.981	14.495
	البعدي	30	55.57	2.885	دالة عند 0.01		مرتفع

يتضح من جدول (5) ما يلي:

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة علي المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي حيث بلغت قيمة ت على (21.34) وهذه القيمة دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (0.01)

– بلغت قيمة مربع إيتا (0.98) ، وقوة التأثير (d) بلغت (14.495) ، وهذه القيم تدل على تأثير كبير

ووفقًا لهذه النتيجة يتم وقبول الفرض الذي ينص على" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة علي المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي "، ويوضح الشكل (2) مقارنة بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة علي المجموعة التجريبية



شكل (2) الفروق بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة على المجموعة التجريبية

توصيات الدراسة

في ضوء النتائج التي أسفر عنها الدراسة الحالية فإن الباحثة توصي بالآتي:

1. تعميم تطبيق البرنامج التعليمي القائم على نموذج كايزن في تدريس مقررات الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية، نظرًا لأثره الإيجابي المثبت على تحصيل وتفكير الطلبة.

2. عقد دورات تدريبية لمعلمي ومعلمات الكيمياء لتدريبهم على توظيف نموذج كايزن بفاعلية في تدريس المفاهيم الكيميائية.

3. إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات لقياس فاعلية نموذج كايزن في تدريس مواد دراسية أخرى ولمراحل عمرية مختلفة.

4. إثراء محتوى مناهج الكيمياء بأنشطة وتقويمات تسهم في تصويب التصورات البديلة واكتشافها لدى الطلبة باستمرار.

5. تضمين اختبارات تقويم طلبة الصف الثاني عشر في مادة الكيمياء أسئلة لاكتشاف التصورات البديلة الشائعة لديهم.

بحوث مقترحة

بناءً على ما تم التوصل إليه من نتائج في هذا الدراسة تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

1- إجراء دراسات مماثلة لقياس فاعلية استخدام نموذج كايزن في تصويب التصورات البديلة وتنمية مهارات التفكير في مواد دراسية أخرى كالفيزياء والأحياء.

2- إجراء دراسات لتقصي فاعلية استراتيجيات تدريسية أخرى في تصحيح التصورات البديلة الخاطئة لدى الطلبة في مادة الكيمياء.

3- إجراء دراسات مسحية للكشف عن المزيد من التصورات البديلة الشائعة لدى طلبة المرحلة الثانوية في المفاهيم الكيميائية المختلفة.

4- إجراء دراسات مماثلة لقياس أثر توظيف نموذج كايزن في تنمية التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية بصورة صحيحة.

5- إجراء دراسات لمعرفة أثر متغيرات أخرى كالجنس ونوع المدرسة على فاعلية نموذج كايزن في تصويب التصورات البديلة.

المراجع العربية

إبراهيم، رماز حمدي محمد.(2018).تصور لتطبيق التحسين المستمر في جودة أداء قيادات رياض الأطفال باستخدام استراتيجية الجيمبا كايزن اليابانية. **مجلة دراسات الطفولة والتربية**,ع(6),153-184

أبو النص، مدحت محمد.(2019).**استراتيجية كايزن اليابانية رؤية جديدة في إدارة الجودة الشاملة**.المجموعة العربية للتدريب والنشر: القاهرة

أبودقة، ميرام إبراهيم شريف. (2017). **أثر استخدام نموذج التعلم الواقعي في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي واتجاهاتهن نحو** العلوم. رسالة ماجستير– كلية التربية– الجامعة الإسلامية بغزة

الأشقر، محمد.(2013). **فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة**.رسالة ماجستير–الجامعة الإسلامية بغزة

آل جعثم، مسعود بن مشيب بن مبارك.(2018). تصور مقترح للتنمية المهنية للمعلمين الجدد بالمملكة العربية السعودية في ضوء المدخل الياباني للتحسين المستمر Kaizen.**مجلة البحث العلمي في التربية**، جامعة عين شمس, 15, (19) ,185–240

البلشي، محمد عبد السلام محمد محمود. (2016). تصور استخدام مدخل التحسين المستمر Kaizen في تطوير التعليم الثانوي العام المصري. مجلة القراءة والمعرفة. جامعة عين شمس، كلية التربية، الجامعة المصرية للقراءة والمعرفة,ع(177),219–240

الجبرين، نورة بنت عبدالله.(2017).دور معلمات العلوم في تكوين التصورات الخاطئة حول مفاهيم الوراثة لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض. **المجلة الدولية للبحوث التربوية**، جامعة الإمارات,(41)1

الجولان، فريال على.(2019).**درجة تطبيق مديري مدارس البادية الشمالية الغربية لنظرية كايزن من وجهة نظر المعلمين**. رسالة ماجستير، جامعة آل البيت– كلية العلوم التربوية، الأردن

الحربي، مريم ضويحي سالم.(2017).فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**,1(4) ,92–121

الحلفاوي، خديجة محمد.(2009). فعالية التدريس باستخدام التعارض المعرفي في تصويب التصورات الخطأ في مادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. 12(3), 63 – 78

الخوالدة، سوسن عبد الله. (2018). **أثر نموذج فراير في أحداث التغير المفاهيمي لبعض التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية والإحتفاظ به لدى طلاب الصف الثامن الأساسي**. رسالة ماجستير. كلية العلوم التربوية. جامعة أل البيت

رحمة، عزة يوسف سلامة.(2019).متطلبات تطبيق منهجية كايزن للتحسين المستمر لتطوير أداء إدارات التعليم قبل الجامعي في مصر. **مجلة البحث العلمي في التربية**.8(20)، 691-713

زيتون، عايش. (2010). **الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها**. الأردن(عمان): دار الشروق للنشر والتوزيع.

الصقر، محمد. (2018). **درجة ممارسة قادة مدارس التعليم العام بمحافظة الحساء لمنهجية الكايزنKaizen للتحسين المستمر ومتطلباتها**. رسالة ماجستير غير منشورة- كلية التربية- جامعة الملك فيصل

الضلاعين، يسري نصر .(2018).أثر تدريس الكيمياء باستخدام المماثلة في تعديل المفاهيم البديلة لدى طلبة الصف الحادي عشر في الأردن.**المجلة التربوية الأردنية**, 3(4)

عثمان، مزمل على. (2017).اختبار أثر استراتيجية الكايزن على أداء الجامعات تطبيقاً على جامعة بيشة. **مجلة الأكاديمية الأمريكية العربية للعلوم والتكنولوجيا**,8, (25)

على، أسماء كمال حسن.(2015). تطوير أدوار مديري المدرسة الابتدائية في مصر في ضوء منهجية كايزن. **مجلة التربية**, جامعة الأزهر الشريف,4(163), 188-231

عليو، محمد سلامة محمد.(2013).أثر استخدام نموذج كايزن على تنمية مفاهيم التسويق الأخضر والوعي البيئي لدى طلاب التعليم الثانوي التجاري .**دراسات عربية في التربية وعلم النفس**,ع(44),ج(4)

عليو، عبد الرحمن محمود عبد العزيز .(2022). **استخدام استراتيجية كايزن والتقنيات التعليمية في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل والميل نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط الموهوبين بالمملكة العربية السعودية**. رسالة دكتوراة. كلية تربية

العمري، عبير .(2017).**تطوير الأداء الإداري للقيادات الإدارية بالإدارات التعليمية بمنطقة عسير باستخدام أسلوب كايزن الياباني**. رسالة ماجستير غير منشورة- كلية التربية- جامعة الملك خالد

الغليظ، هبة.(2007).التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر وعلاقتها بالاتجاه نحو الفيزياء. رسالة ماجستير- الجامعة الإسلامية بغزة

الكسر، شريفة.(2018).نظرية كايزن وإمكانية تطبيقها في كلية التربية للبنات بشقراء بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر الهيئة الإدارية، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**. 26 (2) 154-187

فنونة، زاهر .(2012).**أثر استخدام التعلم التوليدي والعصف الذهني في تنمية المفاهيم والاتجاه نحو الأحياء لدى طلاب الصف الحادي عشر بمحافظات غزة** . رسالة ماجستير .الجامعة الاسلامية. غزة

محمد، جيهان لطفي.(2018).متطلبات تفعيل دور الإدارة في تعظيم القدرة المؤسسية لرياض الأطفال بمحافظة بور سعيد في ضوء استراتيجية كايزن . **مجلة الطفولة والتربية**،10 (36)

محمد، شيماء جاسم.(2017).متطلبات مستوى التنمية المهنية لتدريس طرائق تدريس التربية البدنية وعلوم الرياضة في ضوء استراتيجيةKaizen لجودة التعليم من وجهة نظر طلبتهم.**مجلة كلية التربية الرياضية**,جامعة بغداد, 29 (4)

مرسي، حاتم محمد.(2020).**كيف تدرس مناهج العلوم المطورة.** القاهرة: دار الوادي للثقافة والإعلام

المهدي، إسراء محمد محمود.(2017)."**أثر استخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة في تعديل التصورات البديلة وتنمية مهارة حل المشكلات في الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي**".رسالة ماجستير– جامعة النجاح الوطنية– كلية الدراسات العليا

منصور، مصطفى.(2018).التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف الرابع متوسط في بعض المفاهيم الفيزيائية. **مجلة العلوم النفسية والتربوية.** جامعة الوادي، الجزائر

الناقة، صلاح. (2011). فاعلية خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. **مجلة الجامعة الاسلامية، 19**(2) , 91–115

يوسف، داليا طه محمود.(2013).كيفية استخدام أسلوب جيمبا كايزن في تطوير التعليم الجامعي المصري.**دراسات عربية في التربية وعلم النفس**.رابطة التربويين العرب.4(35),351–368

المراجع الأجنبية

-Furio,Carlos,(2000).Difficulties in teaching the concepts of amount of substance and mole. **International Jornal of Science Education**,vol(22),no)12 (

-Feijoo,A etal.(2014).**Improvment of Quality management in higher educational through kaizen 5s technique.6th international conference on education and new learning technologies**, spain, edulearn 14 Proceeding Issn:2340-1117,915-920

-Titu.M,Oprean.C&Grec,D.(2010).Applying the kaizen method and the 5S techniques in activity of post.sale services in the knowledges-Based organization**. The International multi conferences of engineers and computer scientists**,(3),Hong kong

-Imai,Massaki.(2012**).Gemba kaizen.A Commonsense approach to a continuous improvement strategy.Kaizen institute**:New York