فاعلية استخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية

الباحث الرئيس : فيصل بن صالح عايض الثبيتي
المشرف الأكاديمي: د. سعد بن ظافر غرم الشهري
جامعة جدة

المستخلص

هدف البحث الى التعرف على فاعلية استخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي حيث تم تصميم القياس القبلي والبعدي لمجموعتين؛ إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وتم تطبيق الاختبار عليهما قبلياً وبعدياً، وتكون مجتمع البحث من جميع طلاب لدى طلاب المرحلة الثانوية للفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 1445/1444هـ.، وتم اختيار مدرسة واحدة من المدارس الثانوية الحكومية بمدينة الطائف بطريقة قصدية، وهي مدرسة السيل الكبير الثانوية، واختير منها شعبتين من طلبة الصف الأول ثانوي وقد اختيرت المجموعة التجريبية والضابطة بطريقة عشوائية، وتكونت العينة في صورتها النهائية من (50) طالباً، حيث تكونت المجموعة التجريبية من (25) طالباً من الشعبة أ، وتكونت المجموعة الضابطة من (25) طالباً من الشعبة ب، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة احصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي للمفاهيم الكيميائية، كما أشارت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية (النموذج التوليدي) ، وهذا يدل على وجود فاعلية لاستخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

الكلمات المفتاحية: النموذج التوليدي، تدريس الكيمياء، اكتساب المفاهيم الكيميائية، طلاب المرحلة الثانوية.

Abstract

The study aimed to identify the impact of using the Generative Model on teaching chemistry in acquiring chemical concepts for secondary school students. The researchers employed an experimental method, where pre- and post-tests were designed for two groups: a control group and an experimental group. Both tests were administered before and after the intervention.It also employed to both; the control and the experimental group before and after the intervention. The research population included all secondary school students in the first semester of the academic year 1444/1445 AH. One school, Al-Seel Al-Kabeer Secondary School, was purposively selected, and the first-grade students were chosen, consisting of two classes. The experimental and the control groups were randomly selected, resulting in a final sample of 50 students. The experimental group consisting of 25 students from class A and the control group consisting of 25 students from class B. The results showed no statistically significant differences at the 0.05 significance level between the experimental and control groups in the pre-test for chemical concepts. However, the results indicated that there are statistically significant differences between the experimental and control groups in favor of the experimental group (using the Generative Model). This suggests that the Generative Model had an impact on acquisition of chemical concepts among secondary school students.

Key Words: Generative Model, Teaching chemistry, chemical concepts' acquisition , developing attitudes towards chemistry, secondary school students.

فاعلية استخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية

الباحث الرئيس : فيصل بن صالح عايض الثبيتي
المشرف الأكاديمي: د. سعد بن ظافر غرم الشهري
جامعة جدة

المقدمة

شهد العصر الحالي تطورًا هائلًا في مختلف جوانب العلم والمعرفة والذي أثر على كافة مجالات الحياة وميادينها، ولاسيما التربوية منها ، وهذا بدوره يتطلب توفير بيئة تعليمية جديدة بعيدة كل البعد عن النظم التقليدية، وإتباع أساليب تعليمية حديثة تتلائم والعصر الحالي، وتأتي ضمن نماذج علمية معاصرة تحقق الأهداف المرجوة من تدريس الكيمياء واكتساب المفاهيم الكيميائية.

ويعتبر تطوير التعليم وإدخال أساليب حديثة تتناسب مع طبيعية البيئية التعليمية الحديثة من العمليات النشطة التي تساعد الطلبة في الكشف عن المعارف الجديدة، الأمر الذي زاد من أهمية تطوير مناهج التعليم وأساليب تدريسها وأهمها مناهج العلوم، ولاسيما منهج الكيمياء باعتبارها من المناهج التي ترتبط موضوعاتها وأفكارها بالحياة وبالبيئة المحيطة بالطالب(Ulusoy & Onen, 2014, 537).

وتتمثل الغاية من تدريس الكيمياء في إعداد الطلبة وتهيئتهم للتعامل مع الحياة العلمية، حيث يسهم في تشجيع الطلبة وتحفيزهم على استنباط المفاهيم الكيميائية في الأمور المتعلقة بالبيئة المحيطة ومساعدته على اكتسابها (الشمراني، 2020م، 213). ويؤكد كلًا من السيد وسعيد (2022م، 79) أن منهج الكيمياء في المرحلة الثانوية يهدف إلى تزويد الطلبة بالمفاهيم الكيميائية المختلفة حول عديد من الظواهر الطبيعية وتفسيرها بشكل وظيفي، والبحث عن الأسباب والاستدلال والاستنتاج والتنبؤ بالعديد من العمليات الكيميائية.

وأن تدريس منهج الكيمياء يرتكز على المفاهيم الكيميائية وبنائها بصورة صحيحة، حيث أن الفهم الخطأ لها يؤثر على غيرها من المفاهيم ويمكن أن يصل التأثير للأساس المفاهيمي لدى المتعلم، ويجلعها أكثر ضعفًا ، وعليه فالمفاهيم الكيميائية مهمة في بناء المعرفة (Ulusoy & Onen, 2014,538).

وتعتبر النظرية البنائية (Constructivism Theory) من أهم نظريات التعلم والتي تركز على أن الطالب يبنى معرفته بنفسه، فالمعلم الذي يستخدم استراتيجيات التعليم البنائي يراعي اختلاف أسلوب التعلم ومدى فاعليته في التأثير على الطالب، وأيضًا على معرفته السابقة التي قد تكون غير كاملة(اعطية، 2017م، 1146)، وكان من أهم النماذج التي قدمتها هذه النظرية، التي تساعد في اكتساب المعرفة وتهتم بتنشيط الدماغ هو " النموذج التوليدي" الذي يقوم على ربط الأفكار الجديد بالسابقة لإيجاد الارتباطات (مصطفى، 2021م، 13).

وكان للنموذج التوليدي فاعلية كبيرة في تدريس الكيمياء واكتساب الطلبة المفاهيم الكيميائية، ومن الدراسات التي أكدت على فاعلية استخدام النموذج التوليدي في تحقيق أهداف تدريس العلوم ومنها الكيمياء واكتساب المفاهيم الكيميائية كدراسة كل من (العتيبي، 2020؛ المالكي، 2020؛ مصطفى، 2021، الخيري، 2022).

ومن خلال خبرة الباحثان الشخصية في مجال تدريس الكيمياء، حيث قاموا بعمل دراسة استكشافية على الطلاب، ومن نتائجها وجود انخفاض في مستوى اكتساب الطلاب للمفاهيم الكيميائية. وهذا ما أكد عليه غالبية معلمي الكيمياء يواجهون صعوبة في تدريسها كونها تحتاج لتركيز وانتباه، وأن معظمهم يركزون على استخدام نماذج التدريس التقليدية، ولا يعتمدون على نماذج حديثة في التدريس قائمة على التعلم البنائي كالنموذج التوليدي على الرغم من أهميته، ومن الفائدة التي يعود بها على عملية التدريس. وتشير دراسة اعطية (2017م) أن غالبية معلمي العلوم لا يستخدمون

الأساليب التدريسية الحديثة، وما زالوا يعتمدون الطرائق التي تعتمد على الشرح والحفظ والتكرار، مما نجم عنه ضعف لدى الطلبة في اكتساب المفاهيم الكيميائية،

وتأسيسًا لما سبق فإن استخدام نماذج تدريسية معاصرة تلعب دور مهم في تحقيق التعلم التفاعلي، وتحد من صعوبات تدريس الكيمياء، وتسهم في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية؛ وبالتالي تجويد تدريس الكيمياء وتحقيق الغايات المعرفية. الأمر الذي دعا الباحثان إلى إجراء البحث الحالي والذي يسعى إلى التعرف على " فاعلية استخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية ".

مشكلة البحث

تتحدد مشكلة البحث في انخفاض مستوى اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية، حيث أشارت دراسة الطالب (2018م) إلى أن هناك تدني واضح في مستوى تحصيل الطلبة في مادة الكيمياء، والذي يرجع إلى عدم التنويع في أساليب تدريس الكيمياء، والاعتماد على الأسلوب الإلقائي وتجنب الطرق العلمية والاستنباط والاستقصاء، وأسلوب حل المشكلات. وتؤكد دراسة اليامي (2018م) على أن التعليم في المملكة يعاني من العديد من الاشكالات والتحديات، وعليه فقد جاء في رؤية المملكة 2030 العديد من المحاور المرتبطة بالتعليم والتي ركزت على وضع خطط تطويرية للبيئة التعليمية، مع تركيز الاهتمام على الاستراتيجيات والطرائق الحديثة التي تساعد في التحفيز على الابداع والتطوير في العملية التعليمية. ومن خلال ما سبق تتضح أهمية اتباع نماذج حديثة في تدريس الكيمياء، بغية تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة منها، وبناءًا على ذلك فقد أشارت دراسة (Ulusoy & Onen, 2014) إلى أن استخدام نموذج التعلم التوليدي في منهج الكيمياء ساهم في تعزيز دوافع الطلاب ومواقفهم نحو الكيمياء. **واستناداً إلى ما سبق تحددت مشكلة البحث الحالي في** التعرف على: "فاعلية

استخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية".

أسئلة البحث

يجيب البحث عن السؤال التالي:

ما فاعلية استخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

أهداف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على: اكتساب طلاب المرحلة الثانوية المفاهيم الكيميائية باستخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء.

أهمية البحث

الأهمية العلميّة (النّظرية): تنبثق أهمية البحث النظرية من العجز والنقص في تطبيق النموذج التوليدي المنبثق من النظرية البنائية في تدريس المفاهيم الكيمياية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وسيثري هذا البحث المكتبة العربية بشكل عام والمكتبة السعودية بشكل خاص بما يتعلق باستخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء.

الأهمية العملية (التّطبيقية): يأمل الباحثان أن تستفيد وزارة التعليم من نتائجُ هذا البحث خاصة في الكشف عن نواحي القصور، والتّعرف إلى مواطن القوةِ وإبرازها، وتعزيزها، وقد يفيد نتائج البحث معلمي الكيمياء في بيان أهمية وكيفية تطبيق دروس الكيمياء وفق النموذج التوليدي، ويأمل الباحثان أن يسهم البحث الحاليي في مساعدة مشرفي الكيمياء في إعداد دورات تدريبية لمعلمي الكيمياء وفق النموذج التوليدي، ومن المتوقع أن تكون النتائج التي سيتم التوصل إليها إسهامًا للبحوث المستقبلية في هذا الصدد لجعلها أكثر سهولة.

فرض البحث

يسعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفرضِ التّالي: توجد فروق ذات الدلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05= >&) بين متوسط درجات طلاب المرحلة الثانوية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الكيميائية في المجموعتين التجريبية والضابطة.

حدود البحث

أ. **الحدود الموضوعية**: اقتصرت هذه الدراسة على " فاعلية استخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية "، في مقرر كيمياء(1) الصّادر عن وزارة التّعليم في العام الدّراسي 2022م، والذي يدّرسُ للعامِّ الدّراسي (2022-2023م) .

ب. **الحدود الزمنية**: أجريت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثالث من العام الدّراسي(1445/1444هـ).

ج. **الحدود المكانية**: طبقت الدراسة في مدارس المرحلة الثانوية بمحافظة الطائف.

مصطلحات الدراسة

1. **النموذج التوليدي (Generative model)**: " عملية بناء للمعرفة الذاتية من خلال أنشطة ذهنية تفاعلية تربط المعرفة السابقة للمتعلم بما يستجد له من معرفة من خلال تعلم تشاركي بين الطلاب وتدعيم وتعزيز من المعلم" (الشمري، 2018م، 136).**وقد عرف اجرائيًا** على أنه : نموذج تدريسي بنائي يهدف إلى اكتساب المفاهيم الكيميائية التكاملية وتنمية الاتجاه لدى طلاب المرحلة الثانوية في تدريس الكيمياء من خلال توليد العلاقة بين خبرة الطالب السابقة والجديدة، ويتفاعل معها الطالب ويوظفها في حياته اليومية عندما يتعرض لمشكلة جديدة عن طريق أربع خطوات وهي: " المرحلة التمهيدية، مرحلة التركيز " البؤرة"، مرحلة التحدي، مرحلة التطبيق ".

2. **المفاهيم الكيميائية:** وهي: "تصورات عقلية منبثقة عن إدراك العلاقات والعناصر والمكونات والرموز المشتركة بين عدد من الظواهر أو الأحداث المتضمنة في موضوعات الكيمياء ويعبر عنها بلفظ أو مصطلح له دلالة كيميائية " (العبوس وذنيبات، 2016م، 404). **وقد عرفت اجرائيًا على انه** :: تجسيد عقلي مجرد لأحداث أو مواقف أو سلوكيات أو أسس أو مبادئ تتضمن المفاهيم ذات العلاقة بموضوعات مقرر الكيمياء(1) التي سيدرسها طلاب الصف الأول الثانوي وفق النموذج التوليدي والطريقة الاعتيادية في التدريس، واكتساب هذه المفاهيم سيتم قياسه بالدرجة التي سيحصل عليها الطالب في اختبار المفاهيم الكيميائية.

الخلفية النظرية والدراسات السابقة

- **النظرية البنائية الاجتماعية:**

إن النظرية البنائية الاجتماعية تعتبر أن النمو العقلي يبدأ من الخارج متجهًا إلى الداخل بتأثير المجتمع والبيئة على نمو المتعلم، فالمتعلم الذي يتفاعل مع أقرانه يقدم إنجازاتمن غير الممكن أن يؤديها المتعلم الآخر الذي لم يخضع لتأثير تفاعلات اجتماعية مشابهة (العنزي وآخرون، 2018م، 625).فالنظرية البنائية تؤكد على بناء المعرفة عن طريق التفاعل الاجتماعي، لكون التعلم فردي أضعف في اكتساب المعرفة والمهارة على عكس التعلم من خلال التفاعل الاجتماعي الذي يسهم في بناء المعرفة واكتساب المهارة بشكل أشمل (عثمان، 2017م، 172).

ومن وجهة نظر الباحثان فإن النظرية البنائية الاجتماعية نظرية تعتمد على بناء الطالب لمعرفته بصورة اجتماعية عن طريق سياق علاقته مع الأخرين، وتعتبر اللغة فيها عامل مهم حيث أنها أساس عملية الاتصال بين الفرد والمجتمع والتي ينتج عنها تكوين معرفة المتعلم.

وهناك الكثير من النماذج التعليمية التي توظف النظرية البنائية الاجتماعية في التدريس تعتبر جميعها ذو أهمية ولها دور كبير في تسهيل العملية التعليمية، حيث يعتبر نموذج التعلم التوليدي أهمها النموذج التوليدي.

صمم العالم أزوبور نوويتر كنموذج التعلم التوليدي كإنعكاس لنظرية فيجوتسكي التي تستند على البنائية الاجتماعية وتبرز مدى أهمية المجتمع واللغة في بناء المعرفة وتكوينها، فالمعرفة وفقًا للنموذج التوليدي يتم تكوينها بأسلوب جماعي بين المعلم والطالب وبين الطالب وأقرانه باعتبار أن المعرفة عملية اجتماعية تنميتفكير الطلبة وتساعدهم على تكوين المعنى، وعملية التعلم هنا تتأثر وبشكل كبير في الأفكار التي يمتلكها الطالب والخبرات التي يتعرض لها والتي بناءً عليها يكون الطالب الأفكار والمعارف الجديدة(Akpan,Igwe ,Mpamah& Okoro,2020.50).

ويعرف النموذج التوليدي بأنه:" استراتيجية تقود المتعلم إلى الفهم والاستيعاب عن طريق ربط أجزاء المعرفة السابقة في عقله بما يتعلمه عند ما يتعرض لمشكلة غير مألوفة لديه، وذلك من خلال أربع مراحل متسلسلة للوصول إلى معلومات جديدة لم تكن في ذهنه من قبل وهي: مرحلة التمهيد، ومرحلة التركيز، ومرحلة التحدي، ومرحلة التطبيق"(صنعة وأبولوم،2020م،5).

ومن هنا يعرف الباحثان النموذج التوليدي بأنه نشاط اجتماعي يقوم الطالب من خلاله بربط الخبرات السابقة للطالب بخبراته الجديدة وبناء علاقة بينهما، بحيث يبني الطالب معرفته عن طريق عمليات توالديه يستخدمها في تعديل التصورات البديلة والأحداث الخاطئة في ضوء المعرفة العلمية الصحيحة.

أهمية النموذج التوليدي:

ويركز النموذج التوليدي على المتعلم ونشاطه أثناء العملية التدريسية؛ الأمر الذي يجعله أكثر قدرة على الربط والفهم بين المعلومات ويجعل المتعلم أكثر فهمًا للمواقف التعليمية، ومن ثم يشارك الطلبة بفعالية عالية عن طريق بيئية تعليمية غنية ومتنوعة، وتشتمل على

عمليات توليدية يمارسها الطالب لربط المعلومات السابقة بالمعرفة الجديدة (أحمد،2021م،457).

وتأسيسًا على ما سبق يرى الباحثان إن النموذج التوليدي يساعد في تحسين قدرات الطلبة في الفهم والاستيعاب للمواقف التعليمية من خلال إيجاد علاقة منطقية بين مكونات المعرفة، بالإضافة إلى التحدي الذي يتولد لدى الطالب عند التفكير في مفهوم معين أو قضية ما وقيامه بمراجعة الأفكار وتوليدها مما يصبح أكثر وعيًا بمدى قدرته ومن ثم زيادة النشاط، وعلاوة على ذلك فإن عمليات توليد الأفكار التي يمارسها الطالب تجعله أكثر قدرة على التعامل مع المواقف الحياتية.

مراحل النموذج التوليدي:

تشير دراسة كل من (سرهيد،2017م،752؛ وساري،2018م،78؛ وأحمد،2021م،455؛ والسايح، 2021م، 263) على أن للنموذج التوليدي مجموعة من المراحل لخصت فيما يلي:

-مرحلة التمهيد: يقوم المعلم في هذه المرحلة بالتهيئة للدرس عن طريق المناقشة وطرح الأسئلة ويسهم المتعلم في الإجابة عليها أما لفظيًا أو كتابيًا في دفاترهم اليومية، فاللغة هنا بين المعلم والمتعلم أداة نفيسة للتفكير والتحدث والعمل، وفهم المفاهيم.

-مرحلةالتركيز (البؤرة): وهنا يقوم المعلم بتوجيه المتعلم للعمل في مجموعات صغيرة بين المعرفة اليومية المستهدفة، ويؤكد على عمل الطالب على المفاهيم المستهدفة مع تقديم المصطلحات العلمية ومنحهم الفرصة للمناقشة والحوار بين المجموعات.

-مرحلة التعارض (التحدي): وفيها يأخذ المعلم مناقشة المتعلمين جميعهم ويتيح لهم الفرصة بالمنافسة بملاحظاتهم وفهمهم ورؤية أنشطتهم ومساعدتهم بالوسائل التعليمية الملائمة، وإعادة عرض المصطلحات العلمية، والتحدي بين ماكان يعرفه المتعلم في الطور التمهيدي وماعرفه أثناءالتعلم.

- مرحلة التطبيق: وهنا يستخدم المتعلم المعرفة العلمية ويوظفها لحل المشكلات وايجاد نتائج وتطبيقات في مواقف حياتية جديدة، كما وتسهم في توسع نطاق المعرفة التي تعلمها الطالب.

عناصر التعلم التوليدي :

ينقسم نموذج التعلم التوليدي إلى أربعة عناصر أساسية وفق ماجاء في كل من دراسة(الزهراني، 2022م، 68؛ ومصطفى، 2021م، 35؛ ومحمد، 2022م، 602) وهي:

أ. الاستدعاء (Recal) : من خلاله يتم سحب المعلومات من الذاكرة طويلة المدى للطالب والغاية من ذلك إكساب الطالب معلومات تستند على الحقيقة ويشتمل على تقنيات عديدة كالتكرار، والتدريب، والممارسة، والمراجعة، وطرق تقوية الذاكرة.

ب. التكامل (Integeration) : ويعني استكمال الطالب للمعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة من أجل جعل المعلومات في صورة يسهل تذكرها، ويشتمل عدة أساليب كأسلوب إعادة الصياغة حيث أنه يعيد رواية المحتوى ويفسره بشكل دقيق.

ج. التنظيم(Organization) : ويكون في ربط الطالب للمعلومات والأفكار السابقة بالمعلومات والأفكار الجديدة بأساليب ذات مغزى، كما ويشتمل على تقنيات كتحليل الأفكار الرئيسية، والتلخيص، والتصنيف، والتجميع، وخرائط المفاهيم.

د. الإسهاب(Elaboration): ويتضمن إتصال المحتوى أو المقرر الجديد بالمعلومات والأفكار في عقل المتعلم، ويسعى إلى إضافة الأفكار إلى المعلومات الجديدة ، وتشتمل طرق الإسهاب على توليد الصور العقلية و الجمل.

وبناء على ما سبق فإن عناصر النموذج التوليدي تتمثل في الاسترجاع واستدعاء المعلومات من الذاكرة طويلة المدى للمتعلم، والتكامل بين المعرفة الجديدة مع السابقة والتنظيم وربط المتعلم بين المعرفة السابقة والمعرفة الجديدة،والتوسع واتصال المادة الجديدة بالمعلومات والأفكار في عقل المتعلم.

تدريس الكيمياء باستخدام النموذج التوليدي وفاعليته في اكتساب المفاهيم الكيميائية:

تختلف القدرات العقلية المبذولة في تعلم المفاهيم الكيميائية فهناك مفاهيم كيميائية صعبة التعلم لايستطيع بعض الطلبة اكتساب متطلبات تعلمها(حسانين وعمر،2020م،442). وهذا يحتاج لاستراتيجيات ونماذج تدريسية معاصرة تسهم في اكتساب المفاهيم الكيمياء ومنها النموذج التوليدي، ويعتبر النموذج التوليدي من أفضل الاستراتيجيات التي تساعد في تحقيق تدريس فعال وتقلل من صعوبات تعلم الكيمياء، وتساعد في تحسين عملية تدريسها وزيادة مستوى تحصيل الطلبة وتحقيق الأهداف المعرفية (مصطفى،2021، 14).

فالنموذج التوليدي يسهم في تكوين مواقف تساعد الطالب على اثارة ذهنه وتوليد أفكار جديدة، وينمي من الاتجاهات الايجابية للتعلم التي تحسن من اتجاهاته نحو الكيمياء(Hank,2021.1)،وتشير دراسة صنعة وأبولوم (2020م) أن التعلم التوليدي يعتمد على العمليات التفكيرية الناتجة عن عمل الدماغ عند تعلم المفاهيم الكيميائية، ويساعد على حل المشكلات التي تقف عائقا أمام تعلم المفاهيم، ويحدث التعلم التوليدي عند مايوظف المعلم استراتيجيات معرفية وفوق معرفية من أجل التوصل إلى تعلم ذي معنى، ويرى الخيري (2022م) بأن نموذج التعلم التوليدي مدخلًا ضروريًا في تعليم العلوم يسهم في تنمية المفاهيم العلمية للطلاب، ويضيف مصطفى (2021م) إلى أن توظيف النموذج التوليدي في مقرر الكيمياء يساعد الطلبة على تحقيق الأهداف المعرفية ويحسن من مستوى تحصيلهم الدراسي.

ومن الدراسات التي تناولت النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء دراسة الحافظ وحسين**(2016)** التي هدفت إلى الكشف عن أثر التدريس وفق الخريطة العنكبوتية في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الرابع العلمي وتنمية تفكيرهم الاستدلالي، اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، وشملت عينة الدراسة مجموعة تجريبية دُرست وفق الخريطة العنكبوتية ومجموعة ضابطة دُرست

وفق الطريقة الاعتيادية، وتم إعداد اختبارًا للتصورات البديلة، واختبارًا للتفكير الاستدلالي، وبعد تطبيق تجربة الدراسة وتحليل البيانات باستخدام الاختبارالتائي (t-test) لعينتين مستقلتين، أظهرت نتائج الدراسة وجود تصورات بديلة عن مفاهيم الكيمياء شائعة بنسبة أكثر من (30%)، مع وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α =0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التصورات البديلة وفي تنمية تفكيرهم الاستدلالي ولصالح طلاب المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة بتدريب معلمي الكيمياء على نماذج تدريسية حديثة كالخريطة العنكبوتية من خلال دورات التعليم المستمر.

كما وهدفت دراسة**(Atsuwe&Anyebe, 2016)** إلى التعرف على أثر استراتيجية نموذج التعلم التوليدي على الأداء الأكاديمي لطلاب المدارس الثانوية في الفيزياء في أتوكبومن ولاية بنيجيريا، واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (834) طالبأًمن (6) مدارس من جميع المدارس في منطقة أوتوكبو التعليمية، وتم استخدام اختبار أداء الطلاب في الفيزياء من إعداد الباحثين وأظهرت نتائج الدراسة فعالية استراتيجية التعلم التوليدي في تعزيز الأداء الأكاديمي للطلاب في الفيزياء،كما أظهرت وجود فرق ضئيل في الأداء الأكاديمي بين الذكور والإناث وذلك لصالح الإناث.

وتناولت **دراسة مصطفى (2021)**معرفة فاعلية استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي في تدريس مقرر الكيمياء على تحقيق الأهداف المعرفية لطالبات الصف الأول الثانوي،استخدمت المنهج التجريبي، والاختبار كأداة لجمع البيانات. وتكون مجتمع الدراسة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة محمد علي مكي الثانوية بنات, وتم اختيار عينة عشوائية من مجموعتين متكافئتين في العدد والتحصيل عددها (60) طالبة, تم تقسيمهم إلى (30) طالبة كمجموعة تجريبية درست باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي, و (30) طالبة كمجموعة ضابطة تم تدريسهم بطريقة المحاضرة. خضعت المجموعتين إلى الاختبار التحصيلي وتم رصد الدرجات وتوصلت الدراسة إلى النتائج

التالية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المستويات المعرفية العليا لصالح المجموعة التجريبية. وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المستويات المعرفية الدنيا. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحقيق المستويات المعرفية الدنيا وتحقيق المستويات المعرفية العليا للمجموعة التجريبية لصالح المستويات المعرفية العليا.

كما أن **دراسة الخيري** (2022)هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، وتم استخدام المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، وتمثلت أداتي الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية من إعداد الباحث، واختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد- الصورة المختصرة WGCT-FS تم تطبيقها على (86) طالبًا من طلاب الصف الثالث المتوسط في مكة المكرمة،ممثلة في (44) طالبًا للمجموعة التجريبية و(42) طالبًا للمجموعة الضابطة، وأظهرت نتائج اختبار المفاهيم العلمية حصول المجموعة التجريبية على متوسط كلي (29.23من40) فيما حصلت الضابطة على متوسط (20.41من40) في التطبيق البعدي، وفي اختبار التفكير الناقد حصلت المجموعة التجريبية على متوسط كلي (33.68من40)،وحصلت المجموعة الضابطة على متوسط (23.86من40)،والفرق إحصائيًا عندمستوى(0.05≥α) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية.

التعليق على الدراسات السابقة:

أوجه الاتفاق والاختلاف بين البحث الحالي والدراسات السابقة:

من حيث الهدف: تناول البحث الحالي **النموذج التوليدي وفاعليته في اكتساب المفاهيم الكيميائية،** حيث اتفق مع دراسة الحافظ وحسين**(2016)** ، و **دراسة مصطفى(2021)**، و **دراسة الخيري**(2022)، واختلفت مع دراسة

(Atsuwe&Anyebe, 2016) التي تناولت استراتيجية نموذج التعلم التوليدي على الأداء الأكاديمي.

من حيث المنهج: استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي حيث اتفقت مع كل من دراسة الحافظ وحسين**(2016)** ، و**(Atsuwe&Anyebe, 2016)**، ومصطفى(2021)، والخيري(2022).ولم تختلف مع أي منها.

من حيث الأداة: استخدم البحث الحالي الاختبار كأداة لجمع البيانات واتفقت مع كل من دراسة الحافظ وحسي**(2016)** ، و **(Atsuwe&Anyebe, 2016)**، ومصطفى(2021)، والخيري(2022). ولم تختلف مع أي منها.

مجالات الإستفادة من أدبيات البحث

في ضوء عرض أدبيات الدراسة السابقة فقد اهتدا الباحثان إلى بعض المصادر العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الدراسة،والمساعدة في بناء بعض أركان الإطار النظري للبحث واستفادا منها في صياغة منهجية البحث و تحديد المتغيرات الرئيسية والفرعية للبحث ومدى درجة العلاقة بينهما، بالإضافة تحديد الوسائل الإحصائية التي تلائم معالجة بيانات ومعلومات البحث الحالي إلى جانب أنه تم الاستفادة من الدراسات السابقة في تحديد الحجم المناسب لعينة البحث بعد الاطلاع على حجم العينات المعتمدة في هذه الدراسات مما سهل التوصل إلى استنتاجات وتوصيات مهمة في البحث. ومن خلال الإطلاع على أساليب الصدق والثبات تم تحديد الأساليب المناسبة لمتغيرات البحث.

منهج البحث واجراءاته

منهج البحث: استخدم الباحثان المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي (مجموعتان التجريبية والضابطة) مع القياس القبلي والبعدي(الحمداني وآخرون، 2006)، ويتمثل في قياس قبلي لأدوات البحث ثم تطبيق المتغير المستقل المتمثل في استخدام النموذج التوليدي على عينة البحث، ثم قياس بعدي باستخدام الأدوات ودراسة أثرها على المتغير

التابع المتمثل في اكتساب المفاهيم الكيميائية نحوها لدى طلاب المرحلة الثانوية. واستخدم الباحثان أحد تصميمات المنهج التجريبي المعروف بتصميم القياس القبلي والبعدي لمجموعتين؛ إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وتم تطبيق الاختبار عليهما قبلياً وبعدياً. ويوضح الشكل (1) التصميم التجريبي المستخدم في هذه الدراسة.

مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث الحالي من جميع طلاب المرحلة الثانوية لمدينة الطائف، للفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 1445/1444هـ.

عينة البحث: تم اختيار مدرسة واحدة من المدارس الثانوية بمدينة الطائف بطريقة قصدية، وهي مدرسة السيل الكبير الثانوية، واختير منها طلبة الصف الأول ثانوي، أي بواقع شعبتين وقد اختيرت المجموعة التجريبية والضابطة بطريقة عشوائية، وتكونت العينة في صورتها النهائية من (50) طالباً، حيث تكونت المجموعة التجريبية من (25) طالباً من الشعبة أ، وتكونت المجموعة الضابطة من (25) طالباً من الشعبة ب، ولقد تم اختيار المدرسة بطريقة قصدية للأسباب التالية:وقوع المدرسة في منطقة جغرافية قريبة من الباحث الأساسي ، لضبط المتغيرات المصاحبة غير التجريبية؛ كالعمر الزمني، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي لأفراد العينة، وضبط المتغيرات التجريبية المتمثلة في اكتساب المفاهيم الكيميائية ومقياس الإتجاه ، وسهولة التواصل والاتصال مع المدرسة، كون المدرسة حكومية ومجهزة بمختبرات وفصول مهيأة لتطبيق الدراسة.

متغيرات البحث:

أ- **المتغير المستقل:** يتمثل المتغير المستقل في طريقة التدريس التي تشمل: التدريس باستخدام النموذج التوليدي للمجموعة التجريبية، والتدريس باستخدام الطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة.

2- المتغيرات التابعة: اكتساب المفاهيم الكيميائية لجميع مستوياته المعرفية (التذكر-الفهم-التطبيق-التحليل-التركيب-التقويم) في وحدة " الذرة" المقررة على طلاب الاول ثانوي.

مواد الدراسة

أولاً: إعداد دليل المعلم: تم إعداد دليل لمعلم العلوم يوضح الإجراءات المتبعة في تدريس وحدة "تركيب الذرة " بعد تصميم دروس الوحدة وفق نموذج التعلم التوليدي، وقد اشتمل الدليل على ما يلي:

1- المقدمة وتوضح :

- المفاهيم الكيميائية التكاملية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.
- النموذج التوليدي وتطبيق مراحلة (المرحلة التمهيدية، مرحلة التركيز " البؤرة"، مرحلة التحدي، مرحلة التطبيق) في تدريس الكيمياء .

2- الهدف العام للدليل. يهدف هذا الدليل إلى اكساب طلاب الصف الأول الثانوي للمفاهيم الكيميائية التكاملية وتنمية الاتجاه نحوها؛ وذلك سعياً لتحقيق الاتجاهات الايجابية للتلاميذ عند تدريس مقرر الكيمياء (1)،وتنمية الاتجاهات نحوها؛ ورسم طريقة التهيئة المناسبة للدرس من خلال تطبيق المراحل التالية (المرحلة التمهيدية، مرحلة التركيز " البؤرة"، مرحلة التحدي، مرحلة التطبيق).

3- الأهداف الخاصة للدليل، وهي كالتالي:

- مساعدة المعلم على تدريس المواضيع الدراسية تبعًا للنموذج التوليدي القائمة على اكتساب المفاهيم الكيميائية التكاملية وتنمية الاتجاه نحوها.
- مساعدة المعلم في تعيين نتاجات التعلم المرجو تحقيقها.
- مساعدة المعلم في اختيار المواد والأدوات التعليمية التي تلائم تنفيذ النشاط التعليمي.
- مساعدة المعلم في تعيين اجراءات الإدارة الصفية الملائمة خلال تقديم الدرس.
- مساعدة المعلم في تحديد الأنشطة التعليمية الملائمة لتحقيق الغايات المنشودة.

- تحديد الجدول الزمني لتحقيق النتاجات الخاصة في الوقت الملائم.

4- **أهمية الدليل**. تكمن أهمية الدليل في كونه مصدراً من المصادر المهمة التي يستخدمها المعلم كمرشد ومعين لتدريس مقرر الكيمياء (1) وفقًا للنموذج التوليدي/ وتقديم محتوى المادة التعليمية بأسلوب فعال واستراتيجيات تمكن المعلم من توصيل المعارف والمفاهيم والمهارات للتلاميذ بالطريقة المناسبة؛ فيؤدي دليل المعلم إلى وضوح الرؤية أمام المعلم، إذ يساعده على تحديد دقيق لخبرات التلاميذ السابقة وأهداف التعليم الحالية، ويمكن من رسم الإجراءات المناسبة لتنفيذ التدريس وتقويمه وفق استراتيجيات محددة.

5- نبذة عن النموذج التوليدي.

6- مراحل وخطوات النموذج التوليدي، مع شرح كل مرحلة.

7- التوزيع الزمني للحصص في منهج الكيمياء للصف الاول ثانوي.

8- الأنشطة المتضمنة والوسائل التعليمية والأدوات المستخدمة في تنفيذ الدروس.

9- التقويم.

الصورة النهائية للدليل، وكراسة النشاط: بناءً على آراء المحكمين تم إجراء بعض التعديلات على الدليل، مثل:

- تعديل بعض أسئلة التقويم .
- إعادة الصياغة اللغوية لبعض الأنشطة الخاصة بمراحل النموذج التوليدي
- تعديل بعض الأخطاء الإملائية والنحوية.

أداة البحث

تضمن البحث الأداة التالية: اختبار المفاهيم الكيميائية لجميع مستوياته المعرفية (التذكر-الفهم-التطبيق-التحليل-التركيب-التقويم) في وحدة " الذرة " للصف الأول ثانوي. وفيما يلي عرض إجراءات بناء أداة البحث:

- اعداد اختبار المفاهيم الكيميائية:

مر إعداد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في وحدة " تركيب الذرة " في هذه الدراسة بعدة خطوات تتمثل في:

1- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية في وحدة " تركيب الذرة" إلى قياس مستوى اكتساب المفاهيم الكيميائية لجميع مستوياته المعرفية (التذكر-الفهم-التطبيق-التحليل-التركيب-التقويم) في الوحدة.

2- تحديد المفاهيم الكيميائية التي يقيسها الاختبار: تم تحديد المفاهيم الكيميائية التي يقيسها الاختبار من خلال فحص المحتوى العلمي للمفاهيم الكيميائية المتضمنة بوحدة "تركيب الذرة" في كتاب الأول الثانوي.

3- تحديد مكونات الاختبار: وتتضمن هذه المكونات ما يلي:

أ- تحديد عدد الأسئلة (20 سؤالاً)، وكذلك تحديد نوع الأسئلة (اختيار من متعدد)

ب- صياغة تعليمات الأسئلة: قام الباحثان بصياغة التعليمات الخاصة بالاختبار، ليسترشد بها الطلاب عند الإجابة عن مفردات الاختبار، كما روعي عند وضع التعليمات ما يلي:

- أن تكون التعليمات واضحة ومحددة.
- تعريف الطالب بالهدف من الاختبار.
- التأكد من كتابة البيانات الشخصية (الاسم، والصف والشعبة، والتاريخ).
- تقديم مثال توضيحي في التعليمات، لتوضيح طريقة الإجابة للطالب.
- توضيح ضرورة الإجابة عن كل المفردات الواردة في الاختبار.

ج- وضع نموذج للإجابة في نهاية الاختبار

4- نظام تقدير الدرجات وطريقة تصحيح الاختبار:أعطيت درجة واحدة لكل عبارة تكون إجابة الطالب عنها صحيحة، وصفر لكل عبارة لم يجب الطالب عنها أو أجاب عنها إجابة خطأ.

5- تحديد صدق الاختبار: بعد إعداد الصورة الأولية لاختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الكيمياء، وبعض مشرفي ومعلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية، مرفقاً به مفتاح التصحيح، وذلك بهدف إبداء الرأي حول:مدى مناسبة فقرات الاختبار لمهارات: التذكّر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم، والدقة العلمية والسلامة اللغوية، وإضافة أو حذف أو تعديل ما يرونه مناسباً.وقام الباحثان بإجراء هذه التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون، ليصبح الاختبار صادقاً من حيث المحتوى.

6- إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار: بعد التأكد من صدق الاختبار، قام الباحث الرئيس بتطبيقه على مجموعة من طلاب الاول ثانوي (من غير عينة البحث الأساسية) بلغ قوامها (16) طالباً تم اختيارها من نفس المدرسة المختارة وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية ما يلي: **(**تحديد زمن الإختبار، حساب ثبات الاختبار، حساب معامل الاتساق الداخلي (التجانس)، تحديد معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، تحديد معاملات التمييز لمفردات الاختبار).

- **زمن الاختبار:** تم تحديد زمن الاختبار بحساب متوسط الزمن الذي استغرقه أول طالب وآخر طالب استغراقاً للوقت في الإجابة عن جميع فقرات الاختبار، بما في ذلك قراءة التعليمات، واتضح أن متوسط زمن تطبيق الاختبار (45) دقيقة، أي ما يعادل حصة دراسية تقريباً.
- **حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار من خلال معامل ثبات الفا كرو نباخ والجدول (3) يوضح نتائج حساب معامل الثبات لاختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية التكاملية.

جدول (1): قيم معامل الثبات لاختبار المفاهيم الكيميائية

اختبار المفاهيم الكيميائية	مستويات المفاهيم الكيميائية	عدد المفردات	معامل الثبات كودر-ريتشاردسون-20
	التذكر	4	0.856
	الفهم	4	0.822
	التطبيق	3	0.801
	التحليل	3	0.884
	التركيب	3	0.901
	التقويم	3	0.884
	الاختبار الكلي	20	0.961

يتضح من الجدول أعلاه أن قيمة معامل الثبات للاختبار ككل كانت مقبولة، حيث بلغت قيمة معامل ثبات كودر-ريتشاردسون-20 للاختبار الكلي (0.961) (الطيطي، 2014)، وهذه القيمة مقبولة لأنها أعلى من الحد المسموح به (0.70)،.وبالتالي فان إختبار مهارات اكتساب المفاهيم الكيميائية التكاملية على درجة عالية من الثبات ويمكن الوثوق به وتطبيقه على عينة البحث.

- **حساب معامل الاتساق الداخلي للاختبار:**قام الباحثان بحساب معامل الارتباط بيرسون لمعرفة الصدق الداخلي للاختبار، حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال بالدرجة الكلية للاختبار، كما يوضح ذلك الجدول التالي :

الجدول (2): معاملات ارتباط بيرسون لمفردات اختبار المفاهيم الكيميائية بالدرجة الكلية

مستويات المفاهيم الكيميائية	الاحصائي	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	اختبار المفاهيم الكلي
التذكر	قيمة معامل الارتباط	1	0.753	0.909	0.694	0.832	0.766	0.867
	مستوى الدلالة		0.027*	0.000**	0.030*	0.002**	0.023*	0.001**
الفهم	قيمة معامل الارتباط		1	0.691	0.901	0.593	0.884	0.799
	مستوى الدلالة			0.031*	0.000**	0.046*	0.001*	0.021*
التطبيق	قيمة			1	0.665	0.688	0.807	0.808

مستويات المفاهيم الكيميائية	الاحصائي	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	اختبار المفاهيم الكلي
	معامل الارتباط							
	مستوى الدلالة				*0.040	*0.038	*0.006	*0.016
التحليل	قيمة معامل الارتباط				1	0.931	0.911	0.828
	مستوى الدلالة					*0.000	*0.000	*0.004
التركيب	قيمة معامل الارتباط					1	0.772	0.850
	مستوى الدلالة						*0.025	*0.003
التقويم	قيمة معامل الارتباط						1	0.847
	مستوى الدلالة							*0.003
اختبار مهارات اكتساب المفاهيم الكلي	قيمة معامل الارتباط							1
	مستوى الدلالة							

*تعني ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05)

**تعني ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01)

يتضح من الجدول أعلاه أن قيم معاملات الارتباط قد تراوحت بين (0.593 – 0.931) وكانت جميعها ذات دلالة إحصائية، وهذا يشير الى توافر درجة مرتفعة من صدق الاتساق الداخلي بين مستويات المفاهيم الكيميائية.

الصورة النهائية للاختبار: الصورة النهائية لاختبار المفاهيم الكيميائية: بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، أصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من (20) سؤالاً، وكل إجابة صحيحة تقيم بدرجة واحدة، وصِفر لكل إجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار (20) درجة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات:

1. اختبار "ت" للمجموعات المستقلة (T.test - independent sample) لحساب مستوى دلالة فروق متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.
2. حزمة البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية التالية: المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، قيم (ت) ودلالاتها الإحصائية.
3. معامل ثبات الفا كرونباخ للتأكد من الثبات للأدوات.
4. معامل ارتباط بيرسون (Pearson correlation)، معامل السهولة والصعوبة، معامل التمييز.
5. معادلة كوهين لحساب حجم الفاعلية لاختبار المفاهيم الكيميائية.

نتائج البحث ومناقشتها والتوصيات والمقترحات:

ما فاعلية استخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية ؟للإجابة عن السؤال السابق فقد تمت الإجابة عن الفرضية الرئيسية: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05=>&) بين متوسط درجات طلاب المرحلة الثانوية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الكيميائية في المجموعتين التجريبية والضابطة؟

لإيجاد الفروق ذات الدلالة الإحصائية عند مستوى الدلالة (0.05=>&)بين متوسط درجات طلاب المرحلة الثانوية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الكيميائية للمجموعة التجريبية والضابطة فقد تم التحقق من صحة هذا الفرض أولاً حيث قام الباحثان بالتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة عن طريق حساب قيمة "ت"؛ لمعرفة الفروق بين متوسط درجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار المفاهيم الكيميائية ، والجدول (1-4) الآتي يوضح المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (3): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومستوى الدلالة لمتوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي.

الاختبار	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
المفاهيم الكيميائية التكاملية	التجريبية	25	6.24	2.77	.925	.359
	الضابطة	225	5.64	1.68		

يظهر من الجدول أعلاه عدم وجود فروق دالة احصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي للمفاهيم الكيميائية.

ولإيجاد الفروق ذات الدلالة الإحصائية عند مستوى الدلالة (0.05=>&) بين متوسط درجات طلاب المرحلة الثانوية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الكيميائية في المجموعتين التجريبية والضابطة فقد تم اجراء اختبار ت للعينات المستقلة. كما في الجدول التالي:

جدول (4) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسط درجات الاختبار البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة

الاختبار	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر (ايتا)
المفاهيم الكيميائية	التجريبية	25	15.04	1.76	15.898	0.000**	0.917
	الضابطة	25	7.44	1.60			

يتضح من الجدول أعلاه أن قيمة "ت" بلغت (15.898) وجاءت قيمة مستوى الدلالة (0.000) في الاختبار البعدي لاختبار المفاهيم الكيميائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة وهى قيم دالة إحصائياً عند مستوى (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية (النموذج التوليدي) والتي حصلت على متوسط حسابي (15.04)

بينما حصلت المجموعة الضابطة التي لم يطبق عليها النموذج التوليدي على متوسط حسابي (7.44) وهذا يدل على وجود فاعلية للنموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية, كما تم حساب حجم الفاعلية وكان مرتفعا (0.917).

مناقشة نتائج السؤال الذي ينص على "ما فاعلية استخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية؟"

بينت النتائج من الجدول (3) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية (النموذج التوليدي) والتي حصلت على متوسط حسابي (15.04) بينما حصلت المجموعة الضابطة التي لم يطبق عليها النموذج التوليدي على متوسط حسابي (7.44) وهذا يدل على وجود فاعلية للنموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية, كما تم حساب حجم الفاعلية وكان مرتفعًا (0.917).مما يدل على أن النموذج التوليدي يتيح تفاعلًا مباشرًا وشخصيًا مع المفاهيم الكيميائية، حيث يمكن للطلاب إدخال المعلومات والاستفادة من المخرجات المولدة بناءً على استجاباتهم الفردية؛ وهذا يعني أنه يمكن تكييف عملية التعلم وفقًا لاحتياجات كل طالب على حدة، مما يساعد في تحقيق تعلم فعال، إضافة إلى ذلك يمكن للنموذج التوليدي أن يولد مخرجات غير متوقعة أو غير تقليدية،مما يحفز الطلاب على استكشاف مفاهيم جديدة وعلاقات مختلفة بينها، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة الخيري**(2022)**؛ و دراسة مصطفى (2021) التي توصلت لوجود أثر لاستخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية وتحقيق الأهداف المعرفية في الكيمياء. كما واتفقت مع دراسة المالكي **(2020)** التي توصلت إلى وجود فاعلية كبيرة للتدريس مفاهيم وحدة المادة والطاقة بالنموذج التوليدي البنائي في تصويب التصورات البديلة لها لدى الطلاب.

وعليه يرى الباحثان، أن وجود فاعلية إيجابي للتعلم التوليدي في تدريس الكيمياء، يعزى إلى أن النموذج التوليدي يلعب دورًا حيويًا في تعزيز التفكير العميق وتشجيع المشاركة النشطة والتعلم التعاوني، وتعزيز التعلم التفاعلي والتجريبي، كما يساهم النموذج التوليدي في تحسين مستوى تعلم المفاهيم الكيميائية من خلال توفير تفاعل تفاعلي وشخصي، وتحفيز الاستكشاف والتفكير الناقد، وتعزيز التعلم الذاتي، وتوفير ردود فعل فورية، وتعزيز الذاكرة واستدعاء المعرفة. فباستخدام النموذج التوليدي، يمكن للطلاب أن يطوروا مهارات التفكير العليا التي تساعدهم في فهم الكيمياء بشكل أعمق وأوسع ويتعلمون كيفية تطبيق المفاهيم الكيميائية في سياقات متنوعة وتحليل الظواهر الكيميائية المعقدة فالقوة الحقيقية للنموذج التوليدي تكمن في تحفيز الطلاب لتنمية مهاراتهم العليا في التفكير والتحليل والتقييم،واتفقت مع دراسة Atsuwe&Anyebe, **(**2016**)** التي أظهرت نتائجها فعالية استراتيجية التعلم التوليدي في تعزيز الأداء الأكاديمي للطلاب . واختلفت مع دراسة الحافظ وحسين **(**2016**)** التي توصلت لوجود أثر للتدريس وفق الخريطة العنكبوتية في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكيميائية لدى الطلاب وتنمية تفكيرهم الاستدلالي.

أبرز نتائج الدراسة:

1. أشارت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية (النموذج التوليدي)، والتي حصلت على متوسط حسابي (3.30)
2. أظهرت النتائج وجود فاعلية للنموذج التوليدي على تحسين مستوى تعلم المفاهيم الكيميائية عند طلاب المجموعة التجريبية؛ مما يدل على أن النموذج التوليدي يتيح تفاعلًا مباشرًا وشخصيًا مع المفاهيم الكيميائية، حيث يمكن للطلاب إدخال المعلومات والاستفادة من المخرجات المولدة بناءً على استجاباتهم الفردية.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث الحالي تم ايراد عدد من التوصيات التي يمكن أن تسهم في تدريس الكيمياء باستخدام النموذج التوليدي وفاعليته في اكتساب المفاهيم الكيميائية:

1. عقد دورات تدريبية لمعلمي الكيمياء لتنمية مهاراتهم في تدريس المفاهيم الكيميائية وفق النموذج التوليدي.
2. ضرورة عقد دوراتٍ تدريبيةٍ للمعلمين للتدريب على طرائقَ وأساليبِ التّدريس الحديثة من خلال استخدام النموذج التوليدي الذي يسهم في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى الطلاب.
3. توجيه متخذي القرار في وزارة التعليم في السعودية إلى اتباع فلسفة واضحة عند تطوير مقرر الكيمياء في المرحلة الثانوية، على أن يؤدي تدريسه إلى تنمية النماذج الحديثة في التدريس.
4. تبني واضعي المناهج ومتخذي القرارات نموذج التعلم التوليدي واستخدامه بشكل واسع في المقررات الدراسية المختلفة.
5. ضرورة القيام باستخدام النموذج التوليدي على بقية المواد العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية للاستفادة منها في تعزيز اكتساب المفاهيم الكيميائية.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي يقترح الباحثان إجراء المزيد من الدراسات والبحوث كما يلي:

1. عمل دراسات مستقبلية تختص بدراسة المفاهيم الكيميائية في ضوء نماذج تدريسية حديثة ومعاصرة.
2. ضرورة إجراء المزيد من البحوث والدراسات فيما يتعلق باستخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء والمفاهيم الكيميائية على عينات مختلفة للوصول إلى مقترحات مستقبلية أخرى.

المراجع

المراجع العربية:

1. أحمد، فايزة.(2021). تأثير استخدام استراتيجية التعلم التوليدي على نواتج التعلم المعرفية والمهارية لبعض لمهارات الهجومية لكرة السلة. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة،(91)2، 483-454.
2. اعطية، دعاء. (2017). أثر دورة التعلم السباعية في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طالبات الصف الخامس العلمي وتنمية ميولهن نحو المادة. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية/ جامعة بابل، ع(35)، 1140-1160.
3. الحافظ، محمود، وحسين، محمد. (2016). أثر التدريس وفق الخريطة العنكبوتية في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصغ الرابع العلمي وتنمية تفكيرهم الاستدلالي. مجلة دراسات العلوم التربوية، 43(5)، 2085-2103.
4. حسانين، بدرية، وعمر، عاصم.(2020). أثر استخدام نماذج المحاكاة بالكمبيوتر في تدريس الكيمياء على تنمية المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة شباب الباحثين، ع(9)، 490-438.
5. الحمداني، موفق، والجادري، عدنان، وقنديلجي، عامر، وبني هاني، عبد الرزاق، وأبو زينة، فريد. (2006). مناهج البحث العلمي الكتاب الأول أساسيات البحث العلمي. عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.
6. خالد، أمامه. (2016). فاعلية وحدة تعليمية وفق النظرية البنائية في تنيمة التحصيل والاتجاهات لدى تلامذة الصف الرابع من التعليم الأساسي في مادة الدراسات الاجتماعية.(رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة دمشق سوريا، دمشق.
7. الخيري، محمد. (2022). أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمدارس مكة المكرمة. مجلة المناهج وطرق التدريس، 1(11)، 65-96.

8. الزهراني، هناء. (2022). فاعلية تطبيق نماذج البنائية الاجتماعية في مادة الفيزياء على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ع(32)6،88 -66.
9. ساري، رنده إسماعيل.(2018). فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف االرابع الأساسي في مقرر الرياضيات. مجلة جامعة البعث، (31)40،139 -65.
10. السايح،علياء.(2021). برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التعلم التوليدي وتأثيره في المستوى المهاري والرقمي لمسابقة عدو 100 حواجز. مجلة تطبيقات علوم الرياضة، (108)، 255-274.
11. سرهيد، حيدر. (2017). أثر استخدام أنموذج التعلم الوليدي في التحصيل النوعي في مادة الفيزياء وخفض القلق الناتج عن المادة لدى طلاب الصف الرابع العلمي. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية/ جامعة بابل، ع(32)، 747-772.
12. السيد، وصفي، وسعيد، ياسر. (2022). استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي الكيمياء لدولة قطر. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 6(49)، 78-99.
13. الشمراني، علي. (2020). استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة الواقع والمأمول. المجلة العربية للتربية النوعية، 4(12)، 211-243.
14. الشمري، عيد. (2018). فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية بعض العمليات الرياضية ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية منخفضي التحصيل. المجلة التربوية، ع(52)، 132-165.
15. صنعة، محمد علي أحمد، أبو لؤم، خالد محمد. (2020). أثر استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي لتدريس الدول الرياضية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى طلبة كلية التربية في جامعة صنعاء. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربية والنفسية،28(1)، 763-785.
16. الطالب، مها. (2018). أثر استخدام التعلم المبني على مشكلة في تدريس الكيمياء على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

https://ecsme.ksu.edu.sa/sites/ecsme.ksu.edu.sa/files/imce_images/1009.pdf

17. الطيطي، مسلم. (2014). فاعلية استخدام استراتيجية عظم السمك في تحسين التحصيل لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 22(4)، 255-281.
18. العبوس، تهاني، وذنيبات، حمزة. (2016). أثر استخدام نموذج كولب في اتساب المفاهيم الكيميائية وانتقال أثر التعلم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الأردن. مجلة المنارة، 22(4)، 391-425.
19. العتيبي، سلطانة. (2020). فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الطائف. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 4(8)، 43-70.
20. عثمان، عيد، سلام، باسم، عبد الرحمن، محمد، علي، محمد. (2017). النظرية البنائية الاجتماعية: نماذجها واستراتيجيات تطبيقها. مجلة العلوم التربوية. 31(31)، 167-189.
21. العجمي، لبنى. (2016). فاعلية نموذج التعلم التوليدي في تنمية فهم المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات كلية التربية جامعة الملك خالد. المجلة الدولية التربية المتخصصة، 9(5)، 1-16.
22. العنزي، فياض، الزامل، محمد، علي، مصطفى.(2018). فعالية برنامج مقترح قائم على النظرية البنائية الاجتماعية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء العلمي لدى طلاب مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي. مجلة كلية التربية، 37(180)، 617-662.
23. المالكي، سعد. (2020). فاعلية استخدام النموذج التوليدي البنائي في تصويب التصورات البديلة لبعض مفاهيم المادة والطاقة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. المجلة المصرية للتربية العلمية، 23(3)، 1-44.
24. محمد، عماد.(2022). أثر استراتيجية التعلم التوليدي في الأداء التعبيري لدى طلاب الصف الرابع العلمي. مجلة ديالي للبحوث الإنسانية، 93، 595-621.

25. مصطفى، انتصار غازي (2016). ممارسات التعلم البنائي لدى معلمي التربية الإسلامية وعلاقتها ببعض المتغيرات. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 12(12)، 336-347.

26. مصطفى، هبة . (2021). استراتيجية التعلم التوليدي في تدريس مقرر الكيمياء وممدى فاعليتها في تحقيق الأهداف المعرفية لطلاب المرحلة الثانوية بمحلية الخرطوم. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، السودان.

27. اليامي، هادية. (2018). رؤية مستقبلية لتطوير التعليم في المملكة العربية السعودية في ضوء رؤية المملكة 2030. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 2(26)، 32-49.

List of References:

1. Akpan.V ,Igwe. U ,Mpamah. I And Okoro. C (2020). Social Constructivism: Implications On Teaching And Learning Social Constructivism: Implications On Teaching And Learning.British Journal Of Educat*ion* Vol.8, Issue 8, Pp.49-56
2. Atsuwe, B.A &Anyebe, E.N. (2016). Effect of Generative Instructional Strategy on Senior Secondary School Students'Performance in Otukpo Local Government Area of Benue State. International Journal for Social Studies, 2 (5), 40-48.
3. Hanke .**U** (2021)Generative learning. Encyclopedia of the Sciences of Learning , 1356–1358
4. Ulusoy, F. & Onen, A. (2014). A Research on the Generative Learning Model Supported by Context- Based Learning. Eurasia, Journal of Mathematics, science & Technology Education, 10 (6), 537-546.
5. Wilhelm-Chapin. M. and Koszalka. T. (2016).Generative Learning Theory and its Application to Learning Resources.Syracuse University – RIDLR project