مجلة ابحاث الذكاء
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of Intelligent Research

فعالية استراتيجية سكامبر في تنمية التفكير التوليدي في الكيمياء لدى طلاب المرحلة المتوسطة

م.د. عامر كامل محمد
المديرية العامة لتربية ديالى، العراق
ameerkhameel@gmail.com

مستخلص البحث:
هدفت الدراسة الى التقصي عن فاعلية استراتيجية سكامبر (SCAMPER) في تنمية التفكير التوليدي لطلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء . اذ تمثلت المشكلة ان هناك قصورا في الأساليب التقليدية للتدريس نتج عنه عدم تلبية متطلبات تنمية مهارات التفكير العليا، ولاسيما التفكير التوليدي الذي يُعد أداة او ركيزة أساسية لحل المشكلات المعقدة. ولتحقيق ذلك استعمال الباحث في هذا البحث المنهج التجريبي على عينة من الطلبة والبالغ عددهم (30) طالبًا اذ تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الاولى كانت المجموعة التجريبية والتي درست على وفق استراتيجية سكامبر، والمجموعة الثانية كانت الضابطة والتي درست بالطريقة الاعتيادية. بينت النتائج وجود فروق معنوية دالة إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية في جميع مهارات التفكير التوليدي (الطلاقة، المرونة، التنبؤ، وضع الفرضيات، والنقد). وبينت النتائج ايضا أن حجم التأثير كان كبيرًا، مما الى عكس فاعلية الاستراتيجية في تنمية القدرات التوليدية والتقويمية لدى الطلاب. ونستنتج من ذلك ضرورة إدماج ستراتيجية سكامبر في تدريس مادة الكيمياء والعلوم عمومًا، مع تدريب المدرسين على تطبيقها وتطوير مناهج العلوم بشكل عام ومنهج الكيمياء بشكل خاص لتشمل أنشطة محفزة للتفكير التوليدي

الكلمات المفتاحية : استراتيجة سكامبر ، التنمية ، التفكير التوليدي .

مقدمة البحث:
يشهد عصرنا الحالي تطورًا معرفيًا وتكنولوجيًا غير مسبوق، مما يفرض ضرورة ملحة للارتقاء بأساليب ومناهج التدريس، إنّ التفكير يُعدّ ثروةً خلاقة، ومحركًا رئيسيا للتطور في مختلف الميادين، وقد ميّز الله تعالى الإنسان بالعقل، جاعلاً إياه الأداة الأساسية للتعامل مع هذا التطور، ومع تزايد التحديات والتغيرات العالمية، أصبح التفكير هو المهارة الحياتية الأساسية التي لا غنى عنها؛ إذ يساعد الأفراد على اكتساب المهارات اللازمة لحل المشكلات المعقدة. يصاحب هذا التطور السريع تحوّل جذري في مجال البحث العلمي والممارسات التربوية، فقد انتقل التركيز من الاهتمام التقليدي بعناصر العملية التعليمية كالمناهج وأدوار المعلم وبيئات التعلم، إلى التركيز على قدرة الطالب الذاتية على القيام بعمليات التعلم، وإنتاج المعرفة، وتطوير مهارات التفكير.
(Tamimi,2017,116) أجمع التربويون على أن تنمية التفكير لا تتم بشكل عشوائي، بل يجب أن تُدرَّس وتُعلَّم من خلال مواقف محددة باستعمال أدوات تفكيرية مُعدَّة مسبقًا، يهدف هذا النهج إلى تحويل التفكير إلى عادة عقلية يمارسها المتعلم بانتظام في سياقات تعليمية واضحة، وهذا يضمن بدوره انتقال أثر التعلم وتطبيق مهارات التفكير هذه في حل المشكلات والمواقف التي يواجهها الطالب في حياته اليومية. (سليمان،2024م،702) يعدّ التفكير التوليدي (Generative Thinking) أحد النواتج التعليمية الجوهرية التي تسعى النظم التربوية الحديثة لتحقيقها، وبناءً على أهميته، أولت العديد من الدراسات والبحوث السابقة اهتمامًا خاصًا لتنمية هذه المهارة المعرفية باستعمال استراتيجيات وبرامج تدريسية متنوعة، على سبيل المثال، تناولت دراسة (عبدالسلام ،2021) تنمية

مهارات التفكير التوليدي في مجال المفاهيم الفيزيائية، وركزت دراسة (الربابعة ،2020) على تنميتها في مادة العلوم بشكل عام، كما سعت دراسة سراج(2021) إلى تنمية هذه المهارات في مادة الأحياء، تُبرز هذه الأبحاث الدور الحيوي الذي تلعبه المداخل التعليمية المبتكرة في تعزيز قدرة الطالب على توليد الأفكار والحلول الجديدة بالنظر إلى الأدبيات والدراسات التربوية السابقة، تبرز حقيقة مزدوجة ومهمة: فمن جهة، هناك ضرورة تربوية وعلمية ماسّة لتنمية مهارات التفكير التوليدي لدى الطلاب في سياق دراستهم لمادة الكيمياء، فعد الكيمياء علمًا تطبيقيًا يعتمد على التفاعل، والتعديل، والتوليف، فإنها تُعد بيئة مثالية لتدريب الطلاب على توليد الأفكار غير التقليدية والحلول المبتكرة للمشكلات العلمية.

مشكلة البحث:

تواجه العملية التدريسية مشكلات عديدة اثرت في مستوى التفكري لدى الطلاب كذلك اثرت على واقع التدريس بصورة عامة وتدريس مادة الكيمياء بصورة خاصة، كوهنا أحدى المواد التدريسية التي تواجه المدرسون فيها صعوبات كثيرة في تدريسها وإيصالها الى الطلاب ومن ثم عدم استيعابهم وفهمهم لها ، ان هذه المشكلات لم تكن وليدة الصدفة اذ كانت لها اصول سابقة تتمثل في ازدياد عدد الطلاب داخل الصف، والى يومنا هذا لا يزال التدريس في مدارسنا يسر وفق النمط الاعتيادي مع ان التدريس اصبح بحاجة إلى استراتيجيات حديثة تعين الطلاب على تحقيق فهم عميق ونظرة شاملة للحقائق والمفاهيم العلمية التي يدرسونها وتركز على المادة العلمية التي لها اساس بواقع الطلاب وجعلهم مشاركين فاعلين في العملية التدريسية والتعليمية، وقد أكدت الاتجاهات الحديثة لطرائق التدريس على ضرورة اعتماد استراتيجيات حديثة تهدف للتركيز على دور الطالب ليكون محوراً رئيسياً فيها مما حدا الباحث القيام بهذه الدراسة بهدف التعرف على فعالية استخدام استراتيجية سكامبر (SCAMPER) في تنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

أهدف البحث:

يهدف البحث الي تحديد فعالية استعمال استراتيجية سكامبر في تنمية التفكير التوليدي لدي طلاب المرحلة المتوسطة.

أهمية البحث:

- توجيه نظر معلمي العلوم بشكل عام، ومعلمي الكيمياء بشكل خاص، إلى الأهمية القصوى لتنمية التفكير التوليدي لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
- المساهمة في معالجة المشكلات التعليمية الأساسية التي يواجهها الطلاب، والتي تتمثل في صعوبة استيعاب المفاهيم الكيميائية المجردة.
- تقديم دليل شامل للمعلم يمكن استعماله كإطار عمل لتطبيق طريقة تدريس حديثة لمادة الكيمياء.

فرض البحث:

- يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي، لصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

استراتيجية سكامبر (SCAMPER):

تُعرَّف استراتيجية سكامبر (SCAMPER)، وفقًا لـ محمود صالح الدين (2005، ص 322)، بأنها: "استراتيجية تعليمية تجمع بين توليد الأفكار وتدريب المتعلمين على مهارة استعمال استراتيجية سكامبر في أثناء التطبيق، تعتمد هذه الاستراتيجية على تقديم محتوى التعلم في صورة مهام عملية يُكلف المتعلم بأدائها، مع طرح مجموعة من الأسئلة المتسلسلة التي تشمل: التبديل (Substitute)، والتجميع (Combine)، والتكيف (Adapt)، والتعديل (Modify)، والاستخدامات الأخرى (Put to Other Uses)، والحذف (Eliminate)، والعكس أو الإعادة (Reverse/Rearrange)، تهدف هذه العملية إلى تمكين المتعلم من تحليل موضوع التعلم، والتغلب على أي تحديات أو مشكلات تواجهه، مما يتيح له الفرصة لإعمال عقله وتنمية تفكيره."

التفكير التوليدي:

تعرفه القرني (2016، ص 122)، بأنه:

"قدرة طلاب الصف الأول الثانوي على ممارسة عدد من المهارات الفيزيائية المعرفية، وتشمل: وضع الفرضيات، والتنبؤ في ضوء المعطيات، والطلاقة، والمرونة، والتعرف على المغالطات والأخطاء، ويُقاس هذا التفكير بالدرجة الكمية التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المُعد خصيصًا لهذا الغرض.

إجراءات البحث:

حدود البحث:

قُصر البحث الحالي في حدوده علي ما يأتي:

–حدود مكانية: محافظة ديالي – مدينة بعقوبة.

–حدود بشرية: عينة من طلاب الصف الثاني ، متوسطة النمارق للبنين .

–حدود زمنية: طبقت تجربة البحث الأساسية بدءًا من يوم الاحد الموافق 5-3-2023 حتي يوم الاحد الموافق16-4-2023.

–حدود موضوعية: محتوي مقرر الكيمياء لطلبة الصف الثاني المتوسط.

منهج البحث:

وفقاً لأهداف وفروض البحث استعمال الباحث المنهج التجريبي وذلك لمناسبته لطبيعة الدراسة.

عينة الدراسة

اقتصرت عينة الدراسة الحالية على طلاب المرحلة المتوسطة بمحافظة ديالي، بلغ الحجم الكلي للعينة (30) طالبًا، وقد تم تقسيم العينة بالتساوي إلى مجموعتين متكافئتين، وهما:

- المجموعة التجريبية، تم التدريس لها باستعمال استراتيجية سكامبر SCAMPER وعددها 15 طالبا

- المجموعة الضابطة، تم التدريس لها باستعمال الطريقة المعتادة/التقليدية، 15وعددها طالبا.

طرائق جمع البيانات:

وفقاً لأهداف البحث وأهدافه وفروضه فقد استعمل الباحث الأدوات الاتية:

–أداة المقابلة : وهي بطاقة تم اعدادها خصيصاً لمقابلة المعلمين واخرى للطالبات وتشتمل البطاقة على (البيانات الأولية – أسئلة المقابلة – الإجابات).

-اعداد اختبار مهارات التفكير التوليدي عبر الاتي:

- **تحديد الهدف من الاختبار**

تم تصميم هذا الاختبار خصيصًا بهدف قياس مهارات التفكير التوليدي لدى عينة البحث، وهم طلاب المرحلة المتوسطة، وذلك في محتوى مادة الكيمياء.

- **تحديد مهارات التفكير التوليدي**

بناءً على مراجعة شاملة للأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت التفكير التوليدي، تم اختيار المهارات التي تتناسب مع:

-طبيعة المحتوى العلمي للباب المختار في مادة الكيمياء.

-المرحلة العمرية للعينة المستهدفة (طلاب المرحلة المتوسطة)

-وقد تمثلت المهارات المختارة في الأبعاد الخمسة الاتية: (الطلاقة-المرونة-التنبؤ في ضوء المعطيات-وضع الفرضيات-التعرف على الأخطاء والمغالطات)

- **إعداد جدول المواصفات للاختبار**

بعد تحديد المهارات، تم بناء جدول المواصفات (Blueprint/Specification Table) لضمان تمثيل عادل ومتوازن لجميع المهارات، وشمل الجدول تحديد ما يأتي:

-الوزن النسبي لكل مهارة من مهارات التفكير التوليدي.

-عدد الأسئلة المخصصة لكل مهارة.

-أرقام الأسئلة التي تمثل كل بُعد من أبعاد الاختبار.

- **صياغة عبارات اختبار مهارات التفكير التوليدي**

القسم الأول: يتكون من مهارات الطلاقة والمرونة، والتنبؤ في ضوء المعطيات، ومهارة وضع الفرضيات، ويتضمن (21) سؤالاً من الأسئلة مفتوحة النهاية، ويندرج تحت مهارتي الطلاقة والمرونة (6) أسئلة التي تقيس مدى امتلاك الطالب مهارتي (الطلاقة والمرونة)، ويجيب عنها في الورقة الخاصة به؛ فالسؤال الذي يقيس الطلاقة هو السؤال نفسه الذي يقيس المرونة. وتضمنت مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات (9) اسئلة، بحيث يكتب الطالب عدة تنبؤات مقترحة وتشمل الأسئلة من (7-15)، وتضمنت مهارة وضع الفرضيات (٦) أسئلة، وتشمل من (16-21) سؤالاً، ويتضمن مجموعة من المشكلات التي تتطلب قراءة جيدة، ثم وضع مجموعة من الفروض تصلح أسباباً قوية لحدوث كل مشكلة من هذه المشكلات.

القسم الثاني: يتضمن (8) أسئلة تقيس مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات.

الضبط العلمي لاختبار مهارات التفكير التوليدي (العوامل السيكومترية):

جدول (1) توصيف مهارات التفكير التوليدي

المهارة	الطلاقة		المرونة		التنبؤ		وضع الفرضيات		التعرف علي الأخطاء		المجموع
	ع	ف	ع	ف	ع	ف	ع	ف	ع	ف	
	6	6-1	6	6-1	9	15-7	6	21-16	8	29-22	29

خطوات إعداد دليل المعلم لاستراتيجية SCAMPER:

تم اعداد الدليل وفقاً لمجموعة من الخطوات وهي:

1- مقدمة الدليل:

وفيه تم وضع نبذه عن الاستراتيجية المستعملة وخطوات استعمالها واشارات للمعلم وتوجيهات يمكن الاستعانة بها، واهداف الدليل، واهداف تدريس الكيمياء بالمرحلة المتوسطة.

2- الخطة الزمنية:

تضمن الدليل جدول توزيع زمني لموضوعات المقرر على طلاب المرحلة المتوسطة خلال الفصل الدراسي على أن تتضمن الخطة 12 حصة تدريس بواقع حصتين اسبوعياً ولمدة 6 أسابيع.

جدول (2) التوزيع الزمني للموضوعات قيد الدراسة

م	الدرس	الموضوع	العدد
1	الأول	أساسيات المادة وحالاتها	2
2	الثاني	التغيرات الفيزيائية والكيميائية	2
3	الثالث	تصنيف المادة	2
4	الرابع	البناء الذري	2
5	الخامس	العدد الذري والعدد الكتلي	2
6	السادس	مقدمة في الروابط الكيميائية	2

تكافؤ عينة البحث:

جدول (3) تكافؤ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير التوليدي

المهارة	المجموعة	م	ع	قيمة "ت"	الدلالة
الطلاقة والمرونة	تجريبي	2.30	1.02	0.411	غير دالة
	ضابط	2.21	0.874		
وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات	تجريبي	1.39	1.13	0.520	غير دالة
	ضابط	1.68	0.964		
التنبؤ في ضوء المعطيات	تجريبي	2.10	0.961	0.425	غير دالة
	ضابط	2.70	1.134		
التعرف علي الأخطاء والمغالطات	تجريبي	1.90	0.958	0.978-	غير دالة
	ضابط	2.10	0.954		
النقد	تجريبي	0.850	0.456	0.357	غير دالة
	ضابط	0.785	0.671		

يتضح من جدول (3) أن قيمة "ت" غير دالة احصائياً، مما يشير لعدم وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير التوليدي، مما يعني تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير التوليدي.

حساب صدق اختبار التفكير التوليدي:

قام الباحث بحساب صدق الاختبار عن طريق صدق الاتساق الداخلي تم تطبيقه على عينة بلغت (10) طلاب والجدول الاتي يوضح ذلك.

جدول (4) معامل الارتباط لكل مهارة من مهارات اختبار التفكير التوليدي

المهارة	الارتباط	الدلالة
الطلاقة والمرونة	0.576	0.01
وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات	0.711	0.01
التنبؤ في ضوء المعطيات	0.581	0.01
التعرف علي الأخطاء والمغالطات	0.611	0.01
النقد	0.621	0.01

يشير جدول (4) الى أن جميع معاملات الارتباط قيد الدراسة دالة عند 0.01 مما يعني أن اختبار التفكير التوليدي ومهاراته لديه درجة كبيرة مقبولة من الاتساق الداخلي.

ثبات الاختبار:

قام الباحث بحساب معامل الثبات للتفكير التوليدي علي العينة الاستطلاعية قيد البحث والجدول الاتي يوضح ثبات الاختبار

جدول (5) معامل الثبات للتفكير التوليدي علي العينة الاستطلاعية

م	المهارة	ر
1	الطلاقة والمرونة	0.88
2	وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات	0.91
3	التنبؤ في ضوء المعطيات	0.90
4	التعرف علي الأخطاء والمغالطات	0.89
5	النقد	0.87

يوضح الجدول (5) نتائج حساب معامل الثبات (Reliability Coefficient) لكل مهارة من مهارات اختبار التفكير التوليدي على العينة الاستطلاعية، تمثل هذه المعاملات درجة الاتساق الداخلي أو الاستقرار في قياس الاختبار للمهارات المختلفة.

خطوات إجراء التجربة الأساسية :

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية وذلك في يوم الاربعاء 1-3-2023.

الدراسة الاساسية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الأساسية وتطبيق البرنامج المقترح على عينة البحث الأساسية في المدة من5-3-2023 الى16-4-2023 ، لمدة (6) أسابيع بواقع وحدتين تعليمية في الأسبوع.

القياسات البعدية:

بعد الإنتهاء من المدة الزمنية للبرنامج المقترح قام الباحث بإجراء القياسات البعدية على جميع المتغيرات قيد البحث لمجموعة البحث التجريبية وبترتيب القياسات القبلية وذلك يوم الثلاثاء الموافق 18-4-2023.

المعالجات الإحصائية:

في ضوء هدف وفروض البحث تم استعمال البرنامج الإحصائي (SPSS) و (EXEL) للحصول علي المعالجات الإحصائية الاتية:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- اختبار ت T
- الوسيط.
- معامل الالتواء.
- مربع ايتا

عرض ومناقشة النتائج:

جدول (6) دلالة الفروق بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير التوليدي

المهارة	المجموعة	م	ع	قيمة "ت"	الدلالة
الطلاقة والمرونة	تجريبي	12.70	1.50	9.66	0.01
	ضابط	8.30	2.31		
وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات	تجريبي	7.35	0.96	11.69	0.01
	ضابط	4.58	1.63		
التنبؤ في ضوء المعطيات	تجريبي	8.21	1.08	8.50	0.01
	ضابط	4.300	1.13		
التعرف علي الأخطاء والمغالطات	تجريبي	6.40	1.17	10.87	0.01
	ضابط	3.16	1.67		
النقد	تجريبي	6.18	1.13	8.69	0.01
	ضابط	3.09	1.24		

يتضح من نتائج جدول (6) أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الأبعاد الفرعية لاختبار التفكير التوليدي لصالح المجموعة التجريبية، اذ جاءت جميع قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α=0.01) ودرجة حرية (14).

تُظهر نتائج جدول (6) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α=0.01) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في جميع مهارات التفكير التوليدي (الطلاقة والمرونة، وضع الفرضيات، التنبؤ، التعرف على الأخطاء، والنقد)، وجاءت هذه الفروق باستمرار لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح من ارتفاع متوسطات درجاتها بشكل كبير مقارنة بالمجموعة الضابطة، هذا يثبت أن لاستراتيجية سكامبر تأثيرًا فعالًا وواضحًا في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى الطلاب، وتتفق هذه النتيجة مع ما أثبتته دراسة أحمد (2020) التي أكدت أن توظيف الاستراتيجيات المعرفية النشطة يزيد من القدرة على توليد الأفكار والحلول.

كما يُلاحظ تفوق المجموعة التجريبية في مهارة الطلاقة والمرونة بمتوسط (م = 12.70) وبقيمة "ت" عالية بلغت 9.66، ويعود هذا التفوق إلى الطبيعة الأساسية لـ استراتيجية سكامبر، والتي تحفز الطالب على طرح أكبر عدد ممكن من الأسئلة المتنوعة والمختلفة، مما يدعم بشكل مباشر القدرة على توليد الأفكار بسرعة (الطلاقة) وتغيير زاوية التفكير (المرونة)، وتنسجم هذه النتيجة مع دراسة عبد القوي (2022) التي أشارت إلى أن التدريب المكثف على صياغة الأسئلة المفتوحة يكسر جمود التفكير التقليدي ويعزز من القدرات التوليدية. كما يظهر الجدول، ان المجموعة التجريبية تفوقت بشكل كبير في المهارات التي تتطلب تقييماً وتدقيقاً، مثل النقد و التعرف على الأخطاء والمغالطات، اذ بلغت قيمة "ت" لهما 8.69 و 10.87 على التوالي، هذا يشير إلى أن استراتيجية سكامبر لم يطور فقط الجانب التوليدي، بل عزز أيضاً الجانب التقويمي (الميتامعرفي)، فالطالب الذي يسأل نفسه "هل

هذا صحيح؟" أو "ما نقاط الضعف في هذا الافتراض؟ يطور بشكل طبيعي قدرته على النقد الفعال، وتدعم هذه النتيجة دراسة يوسف وزملاؤه (2019)، التي أوضحت العلاقة القوية بين ممارسة التساؤل الموجه وتنمية مهارات التقييم الذاتي والتفكير الناقد. كان تأثير سكامبر قوياً في مهارة وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات (ت = 11.69) ومهارة التنبؤ في ضوء المعطيات (ت = 8.50)، هذا التفوق يعكس مدى نجاح الاستراتيجية في تحفيز التفكير الافتراضي، فعمليات مثل (Adapt) التكييف و (Modify) التعديل داخل سكامبر تدفع الطالب إلى تجاوز الواقع الحالي وافتراض سيناريوهات جديدة، وبذلك توليد فرضيات علمية منطقية والتنبؤ بنتائجها في سياق مادة الكيمياء هذا يؤكد ما جاء في توصيات دراسة عثمان (2018) بضرورة استعمال استراتيجيات تحفز الطلاب على التفكير المستقبلي والافتراضي في العلوم.

جدول (7)

حجم تأثير استراتيجية سكامبر علي تنمية مهارات التفكير التوليدي لدي طلاب المرحلة المتوسطة

المهارة	مربع (η2)	حجم التأثير
الطلاقة والمرونة	0.922	كبير
وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات	0.963	كبير
التنبؤ في ضوء المعطيات	0.915	كبير
التعرف علي الأخطاء والمغالطات	0.946	كبير
النقد	0.897	كبير

تُظهر نتائج جدول (7) أن استراتيجية سكامبر كان لها حجم تأثير كبير للغاية على تنمية مهارات اختبار التفكير التوليدي، بالنسبة للأبعاد الفرعية للمهارات، تراوح حجم التأثير (η2) بين 0.897 و 0.963، هذا يعني أن التباين الكلي الملحوظ في درجات المهارات يمكن عزوه مباشرة إلى أثر استراتيجية سكامبر علي تحقيق هداف البحث. تشير قيم مربع إيتا المرتفعة للغاية (بين 0.897 و 0.963) إلى أن استراتيجية سكامبر كانت المسؤول الأكبر عن التغير الإيجابي في درجات الطلاب، هذا يعني أن ما يقارب 89.7% إلى 96.3% من التباين في أداء الطلاب على مهارات التفكير التوليدي يُعزى مباشرة إلى تطبيق استراتيجية سكامبر، بينما تُعزى النسبة المتبقية لعوامل أخرى (مثل الفروق الفردية وخطأ القياس). إن هذا الحجم الهائل للتأثير يتجاوز بكثير المعايير الإحصائية لحجم الأثر الكبير، مما يؤكد الفعالية العملية والتعليمية القوية للاستراتيجية، وتتفق هذه النتيجة بقوة مع ما توصلت إليه دراسة العصيمي (2021) حول فاعلية البرامج القائمة على الأنشطة الإبداعية في تفسير غالبية التباين في مهارات التفكير. سجلت مهارة الطلاقة والمرونة حجم تأثير مرتفع (0.922)، وهو ما يفسر الأثر المباشر لآلية عمل سكامبر، فالاستراتيجية تدفع الطلاب إلى تطبيق سبع عمليات تحويلية (الاستبدال، الجمع، التكييف، التعديل، الاستعمالات الأخرى، الإزالة، والعكس)، وهذه العمليات تتطلب من الطالب توليد عدد كبير من الأفكار في وقت قصير (الطلاقة)، فضلا عن تغيير مسار التفكير بشكل مستمر (المرونة)، هذا التدريب المنهجي يترجم إلى مكاسب تعليمية عالية الجودة، وتتفق هذه النتائج مع استنتاجات دراسة زيتون (2019)، التي أكدت أن التدريب الموجه على أدوات تفكير منظمة (مثل سكامبر) يؤدي إلى نمو سريع ومستدام في مهارات التفكير التوليدي. حققت مهارة وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات أعلى حجم تأثير (0.963)، تليها

مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات (0.915)، هذا التفوق يعود إلى أن سكامبر لا تقتصر على التعديل البسيط، بل تدفع الطالب إلى التفكير الافتراضي العميق عبر آليات "ماذا لو...؟" المضمنة في خطواتها، عند استخدام الطالب لـ (الاستبدال) أو (التكييف) على عنصر كيميائي مثلاً، فإنه يضطر إلى وضع فرضيات حول النتائج الجديدة والتنبؤ بآثارها، مما يعزز قدرته على التفكير العلمي التوليدي، ويتفق ذلك مع دراسة القرني (2023) التي أوضحت أن استراتيجيات تحويل المشكلات تزيد من القدرة على بناء النماذج الفرضية في مجال العلوم. وبذلك يتحقق فرض البحث الذي ينص على وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي، لصالح المجموعة التجريبية.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي أظهرت فاعلية الاستراتيجية المُستخدمة (سكامبر) في تنمية مهارات التفكير التوليدي، يوصي الباحث بما يأتي:

1. ضرورة توسيع نطاق استعمال استراتيجية سكامبر في تدريس مادة الكيمياء عبر مختلف المراحل التعليمية.
2. تشجيع معلمو الكيمياء وواضعو المناهج على الانتقال التدريجي من الأساليب التقليدية إلى استراتيجيات التدريس الحديثة والنشطة التي تحفز التفكير، لضمان مشاركة الطلاب الفعالة وبناء معارفهم ذاتيًا.
3. يجب على المؤسسات التعليمية المسؤولة (وزارة التربية ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي) تنفيذ دورات تدريبية متخصصة ومكثفة لمعلمي الكيمياء، وتهدف هذه الدورات إلى:

- تزويد المعلمين بالمهارات اللازمة لتطبيق خطوات الاستراتيجيات الحديثة، ولاسيما استراتيجية سكامبر.
- تمكينهم من دمج هذه الاستراتيجيات بفعالية في العملية التعليمية اليومية.

4. يجب على واضعي المناهج والخبراء التربويين إعادة النظر في محتوى المقررات العلمية، وتحديدًا الكيمياء، بهدف:

- تضمين أنشطة وموضوعات مصممة خصيصًا لتنمية مهارات التفكير التوليدي لدى الطلاب.
- التأكيد على أن تكون هذه الأنشطة قائمة على استراتيجية سكامبر التي تشجع الطلاب على التخطيط والمراقبة والتقييم الذاتي لعمليات تفكيرهم.

المصادر:

–أحمد، خالد سعيد. (2020). فاعلية استراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة العلوم التربوية، 14(3)، 215-240.

–الربابعة، فاطمة عيسى. (2020). فاعلية استراتيجية هوكنز في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن. مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، جامعة تعز فرع التربة، ع9

–القرني ، زبيدة محمد. (2016). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا التعليم في ضوء معايير الجودة الشاملة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، مجلة التربية العلمية، 20(2)، 122-162.

–زيتون، كمال عبد الحميد. (2019). الاستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم: تطبيقات عملية. عالم الكتب للنشر والتوزيع.
–سراج، يحي عبد .(2021). فاعلية وحدة مطورة في مادة الاحياء وفقاً للاتجاهات الحديثة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي باليمن . 1(9) 22-43.
–سليمان، مريم رزق .(2024). تدريس العلوم باستخدام عادات الفعل الابداعية لتنمية مهارات حل المشكلات وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . مجلة كلية التربية جامعة بنها، 138(1).
– عبد القوي، سارة محمد. (2022). أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة على تحسين الطلاقة التعبيرية والمرونة المعرفية. المؤتمر العلمي السنوي لكلية التربية، جامعة القاهرة، 33، 45-68.
– عبدالسلام، مندور عبدالسلام. (2021). أثر استخدام نماذج التدريس البنائي (ويتلي- نيدهام- أدي وشاير) في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالقصيم. المجلة التربوية، جامعة الكويت - مجلس النشر العلمي، 35(14)
– عثمان، محمود حسن. (2018). أثر استراتيجية الاستقصاء الموجه على التنبؤ العلمي والتحصيل الدراسي في العلوم. دراسات في المناهج وطرق التدريس، 236، 70-105.
–العصيمي، فاطمة سعود. (2021). أثر برنامج قائم على أنشطة سكامبر لتنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة الثانوية. مجلة البحث العلمي في التربية، 22(5)، 150-180.
–القرني، صالح عبد الله. (2023). فاعلية استراتيجيات التفكير المغاير في تنمية القدرة على حل المشكلات العلمية المعقدة. مجلة العلوم التربوية، 30(2)، 88-115.
–محمود صالح الدين عرفة (2005) تفكير بال حدود رؤى تربوية معاصرة فى تعلميم التفكير وتعلمه (ط)1القاىرة : عالم الكتب .
–يوسف، هبة علي، وآخرون. (2019). برنامج تدريبي قائم على التساؤل لتعزيز التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة البحوث التربوية والنفسية، 62، 110-145.
–AL Tamimi, Abdul-Rehman. (2017).The effect of using ausubel's assimilation theory and metacognitive strategy (K.W.L) in teaching probabilities and statistics uni for first grade middle school students achievement and Mathematica Communication. European Scientific Journal ,13(1)

ترجمة المصادر العربية الى اللغة الانكليزية :

– -Abdul Qawi, Sara Mohammed. (2022). The Effect of Metacognitive Strategies on Improving Expressive Fluency and Cognitive Flexibility. Annual Scientific Conference of the Faculty of Education, Cairo University, 33, 45-68.
– -Al-Qarni, Saleh Abdullah. (2023). The Effectiveness of Divergent Thinking Strategies in Developing the Ability to Solve Complex Scientific Problems. Journal of Educational Sciences, 30(2), 88-115.

– -Al-Qarni, Zubaida Mohammed. (2016). The Effectiveness of an Educational Technology-Based Program in Light of Total Quality Standards in Developing Achievement and Generative Thinking Skills and Modifying Cognitive Preference Patterns among First-Year Secondary School Students in Physics. Journal of Science Education, 20(2), 122-162.

– -Al-Rababa, Fatima Issa. (2020). The Effectiveness of the Hawkins Strategy in Acquiring Scientific Concepts and Developing Generative Thinking Skills in Science among Eighth Grade Students in Jordan. Journal of Educational Sciences and Humanities, Taiz University, Turabah Branch, Issue 9.

–- Mahmoud Saleh El-Din Arafa (2005). Thinking Without Limits: Contemporary Educational Visions in Teaching and Learning Thinking (1st ed.), Cairo: Alam El-Kotob.

–- Siraj, Yahya Abdul (2021). The Effectiveness of a Developed Unit in Biology According to Modern Trends in Developing Achievement and Scientific Thinking Skills among Second-Year Secondary School Students in Yemen. 1(9) 22-43.

–- Suleiman, Maryam Rizk (2024). Teaching Science Using Creative Action Habits to Develop Problem-Solving Skills and Reduce Mental Wandering among Primary School Students. Journal of the Faculty of Education, Benha University, 138(1).

–- Youssef, Heba Ali, et al. (2019). A Questioning-Based Training Program to Enhance Critical Thinking among Middle School Students. Journal of Educational and Psychological Research, 62, 110-145.

– -Zaytoun, Kamal Abdel Hamid. (2019). Modern Strategies in Teaching Science: Practical Applications. Alam Al-Kutub Publishing and Distribution.

–Ahmed, Khaled Saeed. (2020). The Effectiveness of Active Learning Strategies in Developing Creative Thinking among Secondary School Students. Journal of Educational Sciences, 14(3), 215-240.

–Al-Osaimi, Fatima Saud. (2021). The Effect of a Program Based on SCAMPER Activities on Developing Creative Thinking among Secondary School Female Students. Journal of Scientific Research in Education, 22(5), 150-180.

–Othman, Mahmoud Hassan. (2018). The Effect of the Directed Inquiry Strategy on Scientific Prediction and Academic Achievement in Science. Studies in Curricula and Teaching Methods, 236, 70-105.

JIR
Journal of Intelligent Research
مجلة ابحاث الذكاء
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية

The Effectiveness of the SCAMPER Strategy in Developing Generative Thinking in Chemistry Among Middle School Students

Dr. Amer Kamel Mohammed
General Directorate of Education Diyala, Iraq
ameerkhameel@gmail.com

Abstract:

The study aimed to investigate the effectiveness of the SCAMPER strategy in developing generative thinking among second-year intermediate students in chemistry. The study was motivated by the shortcomings of traditional teaching methods, which fail to meet the requirements for developing higher-order thinking skills, especially generative thinking, which serves as a fundamental tool for solvin complex problems. To achieve this, the researcher used the experimental method on a sample of (30) students. They were divided into two groups: the first was the experimental group, which studied according to the SCAMPER strategy, and the second was the control group, which studied using the traditional method. The results showed the presence of statistically significant differences in favor of the experimental group in all generative thinking skills (fluency, flexibility, prediction, hypothesis formulation, and criticism). The results also showed that the effect size was large, which reflected the effectiveness of the strategy in developing generative and evaluative abilities among students. These findings underscore the importance of integrating the SCAMPER strategy into the teaching of chemistry and science in general, along with training teachers to apply it and developing science curricula in general and the chemistry curriculum in particular to include activities that stimulate generative thinking.

Keyword: SCAMPER strategy, Development, Generative Thinking