ISSN: 1812-0512 (Print) 2790-346X (online)

Wasit Journal for Human Sciences

Available online at: https://wjfh.uowasit.edu.iq

The Effectiveness of the 4H Strategy on Academic Achievement and Deductive Thinking Among Eighth-Grade Students in Science"

*** Corresponding Author**

Brawa Saleh Hamed
Tara Hunar Ahmed
University of Salahaddin – Erbil

Email:
brwa.hamad@su.edu.krd
tara.ahmad@su.edu.krd

Keywords:
4H Strategy, Academic Achievement, Deductive Thinking, Eighth Grade, Science.

Article history:
Received: 2025-06-29
Accepted: 2025-07-14
Availablonline: 2025-08-01

ABSTRACT

This study aims to investigate the effectiveness of the 4H strategy in enhancing academic achievement and developing deductive thinking among eighth-grade students in science. The problem of the study emerged from field observations and educational reports indicating a noticeable decline in students' performance in science, as well as a weakness in higher-order thinking skills—particularly deductive reasoning. The 4H strategy was selected as an integrative model that combines cognitive (Head), emotional (Heart), psychomotor (Hands), and health/humanitarian (Health) dimensions within a comprehensive educational framework centered on the learner. The researchers employed an experimental design with partial control (post-test for two equivalent groups: experimental and control). The study was conducted on a sample of 70 eighth-grade students at Al-Majdi School in Erbil Governorate during the first semester of the 2024–2025 academic year. The experimental group was taught using the 4H strategy, while the control group received instruction through conventional methods. Two instruments were developed to measure the study variables: a science achievement test and a deductive thinking test.The data analysis revealed statistically significant differences in Favor of the experimental group in both academic achievement and deductive thinking. These findings confirm the effectiveness of the 4H strategy in improving students' academic performance and enhancing their higher-order thinking skills. The study underscores the importance of integrating active learning strategies—particularly those that address multiple developmental dimensions of learners—into science curricula. It also recommends training teachers in the implementation of the 4H strategy. .

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0). https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
DOI: https://doi.org/10.31185/wjfh.Vol21.Iss3.1151

فاعلية استراتيجية (4H) في تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي لمادة العلوم وتنمية تفكيرهم الاستدلالي

م.م. بروا صالح حمد/ جامعة صلاح الدين – اربيل
م.م. تارا هونر احمد/ جامعة صلاح الدين – اربيل

المُستخلص

يهدف هذا البحث إلى التعرف عن فاعلية استخدام استراتيجية (4H) في رفع مستوى التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم. وقد انطلقت مشكلة البحث من الملاحظات الميدانية والتقارير التربوية التي أظهرت تدنيا واضحا في تحصيل الطلبة في مادة العلوم، وضعفا في مهارات التفكير العليا، ولا سيما التفكير الاستدلالي. وقد تم اختيار استراتيجية (4H) بوصفها نموذجا تكامليا يدمج بين الجوانب المعرفية(Head) ، والوجدانية(Heart) ، والمهارية(Hands) ، والصحية/الإنسانية(Health) ، في إطار تعليمي شامل يركز على الطالب كمحور رئيس للعملية التعليمية.

استعمل الباحثان المنهج التجريبي ذا التصميم ذي الضبط الجزئي (اختبار بعدي لمجموعتين متكافئتين: تجريبية وضابطة)، إذ تم تطبيق التجربة على عينة من 70 طالبا من طلاب الصف الثامن الأساسي في مدرسة الماجدي بمحافظة أربيل، خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2024 – 2025). تلقت المجموعة التجريبية تعليمها وفق استراتيجية (4H)، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. وتم بناء أدوات لقياس متغيري الدراسة: اختبار تحصيلي في العلوم، والمقياس للتفكير الاستدلالي.

أظهرت نتائج تحليل البيانات أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في كل من التحصيل الدراسي والتفكير الاستدلالي، مما يؤكد فاعلية استراتيجية (4H) في تحسين الأداء العلمي وتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة. ويعزز البحث أهمية دمج الاستراتيجيات النشطة في التعليم، خصوصا تلك التي تراعي أبعاد النمو المختلفة للمتعلمين، ويوصي بضرورة تضمين استراتيجية (4H) في مناهج تدريس العلوم وتدريب المعلمين عليها.

الكلمات المفتاحية: الاستراتيجية 4H، التحصيل الدراسي، التفكير الاستدلالي، الصف الثامن الأساسي، مادة العلوم

1-1 مشكلة البحث:

أدى التسارع المعرفي والتكنولوجي إلى تحديات كبيرة في التعليم، مما يبرز أهمية تأهيل معلمي العلوم لمواكبة هذه التغيرات. ويُعد أداؤهم التدريسي في المرحلة الابتدائية عاملاً حاسماً في تنمية مهارات التلاميذ المعرفية وما وراء المعرفية. إلا أن بعض الدراسات تشير إلى تدني هذا الأداء، مما يتطلب تحليله وتطويره في ضوء مهارات التفكير ما وراء المعرفي لضمان جودة التعليم. (الحمداوي، 2025: ص606)

تعد مادة العلوم من المواد الأساسية التي تهدف إلى تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة، إلا أن العديد من الملاحظات الميدانية والتقارير التربوية تشير إلى تدني مستوى التحصيل الدراسي في هذه المادة لدى طلاب الصفوف المتوسطة،

وضعف مهارات التفكير العليا، وبخاصة التفكير الاستدلالي، والذي يعد ضرورة لفهم المفاهيم العلمية واستيعابها بشكل أعمق. (الشافعي، 2021: ص10)

ومن خلال خبرات المعلمين والملاحظات الصفية، تبين أن الطرائق التقليدية في تدريس العلوم لا تفي بالغرض المطلوب في تنمية التفكير الاستدلالي لدى الطلبة، كما أنها لا تشجعهم على التفاعل النشط مع محتوى المادة. وبالتالي، فإن هذا يفرض تحديا أمام المعلمين والباحثين في البحث عن طرائق تدريس حديثة تساعد على رفع التحصيل العلمي وتنمية التفكير الاستدلالي لدى الطلبة. (القاضي، 2022: ص4)

وقد أكدت دراسة العوضي (2017) أن هناك ضعفا واضحا في توظيف استراتيجيات التعلم النشط في المدارس المتوسطة، مما انعكس سلبا على قدرة الطلبة في فهم وتحليل الظواهر العلمية. كما أشارت دراسة الحربي (2019) إلى أن تنمية التفكير الاستدلالي تتطلب استراتيجيات تدريسية تجمع بين المعرفة والتطبيق العملي والانفعالي.

ومن هذا المنطلق، تتبلور مشكلة البحث الحالي في التساؤل الرئيس الآتي:

ما فاعلية استخدام استراتيجية (4H) في تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم، وتنمية تفكيرهم الاستدلالي؟

1-2 أهمية البحث:

تنبع أهمية هذا البحث من عدة جوانب تربوية ونفسية وتعليمية، وتتمثل فيما يلي:

1 .الأهمية النظرية:

يسهم هذا البحث في إثراء الأدبيات التربوية المتعلقة باستراتيجية (4H)، وهي إحدى الاستراتيجيات الحديثة التي تهدف إلى تطوير العملية التعليمية بشكل شمولي من خلال دمج الجانب المعرفي(Head) ، والوجداني(Heart) ، والمهاري (Hands)، والصحي/الإنساني .(Health) وقد أكدت دراسات حديثة – مثل دراسة شوق (2021) – أن تطبيق استراتيجية (4H) يحقق تفاعلا إيجابيا بين الطالب والمادة الدراسية، مما يعزز من عمليات الفهم والتفكير النقدي لدى المتعلمين.

كما أن البحث الحالي يسهم في توسيع مجال المعرفة المرتبطة بفاعلية استراتيجيات التدريس الحديثة في تنمية مهارات التفكير العليا، لا سيما التفكير الاستدلالي، الذي يمثل أحد المحاور الأساسية في تدريس العلوم. وقد أشار زهران (2019) إلى أن التفكير الاستدلالي يمثل حجر الزاوية في بناء الفهم العلمي والتحليل المنطقي لدى الطلبة، ويعد من الكفايات التي تتطلب تدريبا مباشرا من خلال ممارسات صفية مدروسة.

2 .الأهمية التطبيقية:

يتوقع أن يسهم هذا البحث في تقديم نموذج تطبيقي فعال يمكن للمعلمين توظيفه داخل الصفوف الدراسية، بهدف رفع مستوى التحصيل العلمي لدى الطلبة، وتنمية قدراتهم العقلية بشكل منهجي. فالنتائج المتوقعة من هذا البحث يمكن أن توجه المعلمين إلى اعتماد استراتيجيات تدريسية حديثة، بديلة عن الطرق التقليدية التي أثبتت محدودية أثرها في تطوير قدرات التفكير لدى الطلبة (العوضي، 2017).

كما تكمن أهمية هذا البحث في إمكانية توجيه القائمين على تطوير المناهج إلى إدماج استراتيجيات مثل (4H) ضمن خطط تعليم العلوم، لما لها من قدرة على دمج الطالب في العملية التعليمية كمشارك فاعل، لا كمتلق سلبي للمعلومة (الخولي، 2020).

3 .الأهمية الخاصة:

يكتسب البحث أهمية خاصة كونه يطبق على طلاب الصف الثامن الأساسي، وهي مرحلة انتقالية حاسمة في تكوين المفاهيم العلمية وتطوير أنماط التفكير، حيث تتشكل فيها قدرات التفكير المجرد والاستدلال المنطقي. وبالتالي، فإن أي تحسين في طرق التدريس في هذه المرحلة يعد استثمارا طويل المدى في تطوير المتعلم ومهاراته العقلية.

1-3 أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي التعرف على فاعلية استراتيجية (4H) في: -

1- التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم.

2- تنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم.

1-4 فرضيات البحث:

ومن أجل تحقيق هدف البحث، سيتم اختبار الافتراضيتين الأولى والثانية التاليتين:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بمستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون استراتيجية (4H) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون الطريقة التقليدية في اختبار العلوم البعدي في التحصيل الدراسي.

2- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بمستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام استراتيجية(4H) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة التقليدية في اختبار التفكير الاستدلالي.

1-5 حدود البحث:

تقتصر حدود البحث على ما يأتي:

1- طلاب الصف الثامن الأساسي في المدرسة الماجدي الأساسية تابع التربية سهل أربيل.

2- الوحدات الأول والثاني والثالث من كتاب العلوم للجميع الجزء الأول المقرر تعليمه للصف الثامن الأساسي، الطبعة السابعة لسنة 2015.

3 - الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (2024 - 2025).

1-6 تحديد المصطلحات:

1- الفاعلية: هي مدى قدرة البرنامج أو الاستراتيجية التعليمية على تحقيق الأهداف المرجوة، ويقاس ذلك من خلال أثره في تحسين الأداء أو التحصيل الدراسي أو تنمية المهارات المستهدفة لدى المتعلمين. وهي ترتبط غالبًا بمقدار التغير الإيجابي الذي يحدثه التدخل التربوي على سلوك أو مستوى تعلم الطلبة. (عبد الحميد، 2014)

2- الستراتيجية (4H)

استراتيجية (4H)هي نموذج تعليمي تكاملي يركز على تنمية المتعلم من خلال أربعة مجالات:

- Head(الرأس): للفهم والمعرفة.
- Heart(القلب): للقيم والمشاعر.
- Hands(اليد): للتطبيق العملي والمهارات.
- Health(الصحة): للرفاهية الجسدية والنفسية.

وهي تسعى إلى تحقيق توازن بين الجوانب المعرفية والوجدانية والحركية والصحية (Kress, 2006)

التعريف الإجرائي:

هي طريقة تدريسية حديثة تعتمد على إشراك الطالب في أربعة جوانب أساسية: الرأس (Head) للفهم، القلب (Heart) للقيم والمشاعر، اليد (Hands) للتطبيق العملي، والصحة (Health) للرفاهية الجسدية والعقلية، وتستخدم في هذا البحث لتدريس مادة العلوم.

3-التفكير الاستدلالي

-**التفكير الاستدلالي هو** "عملية عقلية تهدف إلى الوصول إلى استنتاجات منطقية من مقدمات معينة أو بيانات علمية" ، ويعد أحد مكونات التفكير العلمي المهم في التعليم (عبد الرحمن، 2017، ص. 88)

تعريف الإجرائي:

-هو قدرة الطالب على الاستنتاج وربط الأسباب بالنتائج، ويتم قياسه من خلال اختبار مخصص لمهارات التفكير الاستدلالي بعد تطبيق استراتيجية (4H).

4-التحصيل الدراسي

-التحصيل الدراسي هو مقدار ما يكتسبه الطالب من معارف ومهارات في مادة معينة نتيجة عملية التعليم، ويقاس عادة عن طريق الاختبارات المقننة أو أداء الطالب في الأنشطة الصفية (عطية، 2010، ص. 65)

تعريف الإجرائي

هو مجموع الدرجات التي يحصل عليها الطالب في اختبار تحصيلي أعد لهذا البحث في مادة العلوم، ويقيس مدى استيعابه للمفاهيم العلمية التي تم تدريسها باستخدام استراتيجية (4H).

5- الصف الثامن الأساسي: هو المستوى التعليمي الذي يأتي ضمن المرحلة المتوسطة في التعليم الأساسي، ويقع عادة في السنة الثامنة من التعليم الإلزامي. يتراوح عمر التلاميذ فيه بين 13 و14 سنة، ويشكل مرحلة انتقالية مهمة يتم فيها تعزيز المفاهيم العلمية وتنمية المهارات العليا في التفكير، مثل التفكير النقدي والاستدلالي (وزارة التربية والتعليم الأردنية، 2018).

٢- الإطار النظري ودراسات السابقة

٢-١ الإطار النظري

أولاً: استراتيجية (4H)

1 .مفهوم استراتيجية (4H)

تعد استراتيجية (4H) إحدى استراتيجيات التعلم الحديثة، التي تقوم على تنمية شخصية المتعلم بصورة شمولية، حيث تشمل أربعة أبعاد رئيسة:

- Head (الرأس): ويشير إلى التفكير والفهم والمعرفة.
- Heart (القلب): ويركز على القيم والعواطف والمشاعر.
- Hands (اليد): ويعني التطبيق العملي والمهارات اليدوية.
- Health (الصحة): ويهتم بالرفاهية النفسية والجسدية للطالب .

تسعى هذه الاستراتيجية إلى جعل الطالب محور العملية التعليمية، من خلال الدمج بين المعرفة والعمل والقيم، مما يعزز دافعيته نحو التعلم وينمي مهاراته العقلية والوجدانية معا (الخولي، 2020، ص. 97).

2 .مبررات استخدام استراتيجية (4H)

- توافقها مع متطلبات التعلم النشط.
- تعزيز مشاركة الطلبة في الأنشطة الصفية.
- دمج التفكير والقيم والسلوك في مواقف تعليمية متكاملة.

وقد أكدت دراسة شوق (2021) أن استخدام استراتيجية (4H) يسهم في تحسين الفهم والتحصيل وتنمية مهارات التفكير، مثل التفكير الناقد والاستدلالي.

٣. خطوات تنفيذ استراتيجية 4H

1. التهيئة والتحفيز (Head + Heart)

- طرح تساؤلات أو مشكلات حياتية لجذب الانتباه.
- ربط الدرس بقيم ومواقف شخصية أو مجتمعية.

2. الشرح والتفسير (Head)

- تقديم المفاهيم العلمية بشكل تحليلي.
- استخدام وسائط متعددة لتعميق الفهم.

3. النقاش والتفاعل (Heart + Hands)

- العمل ضمن مجموعات.
- الحوار وتبادل وجهات النظر.

4. النشاط العملي (Hands)

- إجراء تجارب، أنشطة تطبيقية، أو مشاريع قصيرة.

5. الربط بالصحة والسلوك (Health)

- توجيه النقاش نحو العادات الصحية والسلوكية المتعلقة بالدرس.

6. التقييم البنائي والختامي

- أسئلة استدلالية، مهارية، وقيمية.
- استخدام تقويمات بديلة (ملاحظة، أداء، مقاييس اتجاهات). (إبراهيم، 2019، ص. 129)

٤. دور المعلم في استراتيجية 4H

- ميسّر ومحفّز لا ملقّن.
- يثير التفكير والأسئلة.
- يصمّم أنشطة متنوعة (فكرية، عاطفية، عملية).
- يربط التعلم بالحياة اليومية للطلاب.
- يقوّم الأداء بجوانبه المتعددة.

٥. دور الطالب في استراتيجية 4H

- مفكر وناقد لا مستمع فقط.
- يشارك بفعالية في الأنشطة.
- يعبّر عن قيمه واتجاهاته.
- يطبّق ما يتعلمه عمليًا.
- يتحمّل مسؤولية تعلمه الذاتي والجماعي. (عبد الباسط، 2021، ص. 85)

٦. مميزات استراتيجية 4H

1. شمولية التعلم (عقلي، وجداني، مهاري، صحي).
2. تنمية التفكير الاستدلالي والمهارات العليا.
3. تحقيق تعلم ذي معنى متصل بحياة الطالب.
4. تعزيز القيم والمواطنة.
5. تحفيز الدافعية الداخلية للتعلم. (Yusuf & Zain, 2017, p. 18)

٧. الانتقادات والمآخذ على الاستراتيجية 4H

- تتطلب وقتًا طويلًا للتخطيط والتنفيذ.
- صعوبة التقييم الموضوعي للجوانب الوجدانية والسلوكية.
- ضعف تدريب المعلمين على الاستراتيجية في بعض السياقات.
- قلة توفر الموارد للأنشطة التطبيقية في بعض المدارس.
- قد لا تتناسب مع الصفوف ذات الأعداد الكبيرة.(Santosa, 2019)

ثانيا: التحصيل الدراسي في مادة العلوم

.1مفهوم التحصيل:

التحصيل الدراسي هو مقدار ما يكتسبه الطالب من معارف ومهارات واتجاهات في موضوع دراسي معين نتيجة التعلم (زهران، 2019، ص. 52). ويعد التحصيل في مادة العلوم مؤشرا على مدى قدرة الطالب على فهم الظواهر العلمية وربطها بالحياة الواقعية.

2.مشكلات التحصيل في العلوم:

تشير الدراسات التربوية إلى أن كثيرا من الطلبة يعانون من ضعف في التحصيل العلمي، نتيجة استخدام أساليب تقليدية تعتمد على الحفظ والتلقين، لا على الفهم والتفكير، مما يؤدي إلى تدن في الأداء المعرفي (العوضي، 2017، ص. 60).

ثالثا: التفكير الاستدلالي

1 .تعريف التفكير الاستدلالي:

يعرف التفكير الاستدلالي بأنه "القدرة على الوصول إلى نتائج أو استنتاجات عقلانية بناء على مقدمات أو معطيات منطقية" (زهران، 2019، ص. 63). ويعد من مهارات التفكير العليا التي تستخدم بشكل واسع في العلوم، كالاستنتاج، والتحليل، والربط بين الأسباب والنتائج.

2 .أهمية التفكير الاستدلالي في تعلم العلوم:

- يساعد الطالب على فهم المفاهيم المجردة وتحليل الظواهر.
- ينمي قدرة الطالب على حل المشكلات بطريقة علمية.
- يعزز استقلالية المتعلم في التفكير واتخاذ القرار.

وقد بينت دراسة الحربي (2019) أن استخدام استراتيجيات تدريسية قائمة على الممارسة والتفكير النشط تؤدي إلى تحسن واضح في مستوى التفكير الاستدلالي لدى الطلبة.

2-2 دراسات السابقة

2-2-1 دراسات التي تناولت استراتيجية (4H):

1-أحمد، سمية (2022)

عنوان الدراسة: تأثير استخدام استراتيجيات تعليمية حديثة على التحصيل في مادة العلوم لدى طلبة المرحلة الإعدادية. أجريت الدراسة في العراق، وهدفت إلى معرفة تأثير استخدام استراتيجيات تدريس حديثة (منها 4H و (STEAM)على تحصيل الطلاب. أظهرت النتائج تحسنا كبيرا في الأداء الأكاديمي للمجموعة التجريبية.

أهمية الدراسة: تؤيد نتائج البحث الحالي حول أثر استراتيجيات التدريس الحديثة على التحصيل العلمي

2. شوق، هالة (2021)

عنوان الدراسة: فاعلية استراتيجية (4H) في تحسين الفهم القرائي والتفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الإعدادية .هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية (4H) في تحسين الفهم القرائي وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي في مصر. اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من 60 طالبا، قسموا إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة. أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية في كل من الفهم القرائي والتفكير الناقد مقارنة بالمجموعة الضابطة.

أهمية الدراسة: تؤكد هذه الدراسة فاعلية استراتيجية (4H) في تطوير جوانب معرفية وعقلية عليا مثل التفكير الناقد، وهي مرتبطة مباشرة بهدف بحثنا.

3. عبد الله، حسن (2020)

عنوان الدراسة: فاعلية برنامج تعليمي قائم على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب المرحلة الأساسية. تناولت الدراسة أثر برنامج قائم على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في تحسين أداء طلاب الصف التاسع في الأردن. استخدمت أدوات اختبار قبلي وبعدي، وأظهرت النتائج أن الطلاب الذين تلقوا البرنامج أظهروا تحسنا ملحوظا في التفكير الاستدلالي.

أهمية الدراسة: تؤكد الدراسة أهمية دمج مهارات التفكير في الممارسات التعليمية، مما يدعم أهداف بحثنا في جانب تنمية التفكير.

3- إجراءات البحث

3-1 منهجية البحث

يعتبر اختبار التصميم التجريبي الاستراتيجية التي يعتمدها الباحث لتحديد السبيل نحو تحقيق نتائج موثوقة للإجابة على الأسئلة المطروحة في مشكلة البحث والتحقق من صحة الافتراضات الصفرية التي وضعت في أهداف البحث. (عبد الجليل ومحمد، 1974، 102)

اختار الباحثان استخدام التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي والاختبار البعدي لقياس التحصيل بناء على ملاءمته لظروف التجربة. (شعراوي ويونس، 1984: ص 61) كما مبين في الجدول الآتي:

جدول 1 التصميم التجريبي

المجموعة	الاختبار القبلي	المتغير المستقل	الاختبار البعدي	المتغير التابع
التجريبية	التحصيل و التفكير الاستدلالي	إستراتيجية 4H	التحصيل و التفكير الاستدلالي	التحصيل والتفكير الاستدلالي
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

3-2 مجتمع البحث و عينته

1 -مجتمع البحث: يتضمن مجتمع البحث المدارس الأساسية النهارية الحكومية في مديرية تربية (سهل أربيل)، للعام الدراسي (2024 - 2025).

2 - عينة البحث: اختار الباحثان مدرسة الماجدي الأساسية لإجراء الدراسة، والتي تضم شعبتين للصف الثامن الأساسي، هما: الشعبة (أ) وتضم 35 طالبا، والشعبة (ب) وتضم 35 طالبا، ليبلغ إجمالي عدد أفراد العينة 70 طالبا. تم اختيار المجموعتين بطريقة عشوائية، حيث جرى تعيين الشعبة (أ) كمجموعة تجريبية تتلقى الدروس وفق استراتيجية 4H، في حين اعتبرت الشعبة (ب) مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة الاعتيادية.

3-3 قياس التكافؤ بين أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة

قبل ابداء بالتطبيق الاستراتيجية 4H، من الضروري التأكد من تكافؤ أفراد الدراسة في المجموعتين: التجريبية والضابطة، وذلك في عدد من المتغيرات، مثل: الصف الدراسي (السابع)، معدل ذكاء رافن (رافن، 1983)، العمر (بالأشهر)، مستوى التحصيل الدراسي، والتفكير الاستدلالي. يوضح الجدول الآتي مستوى التكافؤ بين أفراد المجموعتين.

جدول 2

التكافؤ الأفراد البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة

المتغيرات	المجموعة	أفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	اختبار التائية المحسوبة	اختبار التائية الجدولية	Sig.	دلالةعند مستوى 0.05
العمر الزمني	التجريبية	35	159.31	9.985	68	0.640	1.996	0.524	غير دال
	الضابطة	35	160.97	11.605					
معدل المرحلة السابعة	التجريبية	35	83.00	9.178		1.048		0.299	غير دال
	الضابطة	35	85.37	9.753					
مستوى الذكاء	التجريبية	35	20.37	2.921		0.040		0.968	غير دال
	الضابطة	35	20.34	3.067					
التحصيل الدراسي	التجريبية	35	21.97	4.402		0.839		0.405	غير دال
	الضابطة	35	22.91	4.985					
اختبار التفكير الاستدلالي	التجريبية	35	11.91	2.582		1.532		0.130	غير دال
	الضابطة	35	12.83	2.407					

أظهرت النتائج المتغيرات التي قد تؤثر على النتائج البحث، ان القيمة التائية المحسوبة للمتغير العمر الزمني هو (0.640) و هي اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (1.996)، و ان القيمة التائية المحسوبة للمتغير المعدل المرحلة السابعة هو (1.048) و هي اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (1.996)، و ان القيمة التائية المحسوبة للمتغير مستوى الذكاء هو (0.040) و هي اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (1.996)، و ان القيمة التائية المحسوبة للمتغير التحصيل الدراسي هو (0.839) و هي اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (1.996)،و ان القيمة التائية المحسوبة للمتغير اختبار التفكير الاستدلالي هو (1.532) و هي اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (1.996) عند مستوى دلالة (0.05) و بدرجة الحرية (60)، و هذا النتائج يشير الى انه ليس وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات في كل من المتغيرات قبل التطبيق لمجموعتين التجريبية والضابطة هكذا يكون المجموعتين المتكافئتين في كل من المتغيرات.

3-4 ضبط متغيرات البحث

قام الباحثان بضبط عدد من المتغيرات التي قد تؤثر في نتائج البحث، على النحو الآتي:

١. المتغيرات الداخلية

لضمان سلامة التصميم التجريبي ودقة النتائج، سعى الباحثان إلى التحكم في المتغيرات الداخلية الزائدة التي قد تؤثر على الدراسة.

تم عزل تأثير هذه المتغيرات في كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة)، قبل وأثناء تنفيذ التجربة، وذلك لضمان تحقيق نتائج دقيقة. كما تم التأكد من تكافؤ المجموعتين فيما يخص بعض المتغيرات ذات العلاقة، التي قد تؤثر على النتائج المرجوة.

٢. المتغيرات الخارجية

- حرصا الباحثان على الحفاظ على سرية التجربة؛ إذ إن إطلاع الطلاب على تفاصيلها قد يدفعهم إلى تبادل المعلومات فيما بينهم، ما قد يؤثر سلبا على نتائج البحث.
- تم توزيع الحصص بالتساوي بين مجموعتي البحث، بواقع ثلاث حصص أسبوعيا، بالإضافة إلى حصتين للمراجعة.
- أجريت التجربة في مدرسة واحدة هي الماجدي الأساسية، وفي شعبتين متماثلتين من حيث المساحة، عدد الطلاب، الإضاءة، والتهوية.
- قام الباحثان بتدريس المجموعتين باستخدام المادة العلمية ذاتها المقررة لطلاب الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم، خلال الفصل الدراسي الأول.
- استخدما الباحثان أداة واحدة في الدراسة لقياس النتائج في كلا المجموعتين، وهي الاختبار النهائي لقياس مستوى التفكير الاستدلالي.
- استغرقت مدة التجربة (8) أسابيع، حيث جرى تدريس المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الفترة الزمنية نفسها. بدأت التجربة يوم الأحد الموافق 6 تشرين الاول 2024، وانتهت يوم الخميس الموافق 28 تشرين الثاني 2024.

3-5 أدوات البحث

مقياس التفكير الاستدلالي

لتحقيق أهداف البحث، قام الباحثان بإعداد مقياس لقياس مستوى التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. وقد اتبع الباحثان الخطوات الآتية في إعداد هذا المقياس:

١. تحديد الهدف

يهدف هذا المقياس إلى قياس مستوى التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم.

٢. إعداد الفقرات

بالاعتماد على التعريف النظري للتفكير الاستدلالي، ومراجعة الدراسات السابقة والأدبيات ذات الصلة، صاغ الباحثان فقرات المقياس بما يتناسب مع المستوى العقلي والمعرفي لطلاب الصف الخامس الأساسي، ووفقا للمنهاج الدراسي المعتمد لمادة العلوم لهذا الصف. تألف المقياس في صورته النهائية من (25) فقرة.

٣. صدق المقياس

للتحقق من صدق المقياس وقدرته على تحقيق الأهداف المرجوة، عرض المقياس على مجموعة من المحكمين المختصين في مجالي العلوم التربوية والنفسية (ملحق 1)، حيث وافق جميعهم على الفقرات مع بعض الملاحظات الطفيفة، كتغيير موضع بعض الصور النموذجية المستخدمة داخل المقياس. وبذلك يمكن اعتبار المقياس صادقا من حيث الصدق الظاهري.

٤. جدول المواصفات

وبناء على الأقسام الثلاثة لكتاب العلوم المقرر لطلبة الصف الثامن الأساسي، والتي تم اعتمادها للدراسة خلال الفترة التجريبية، قام الباحثان بإعداد جدول خصائص خاص بمعيار (التفكير الاستدلالي)، وذلك على النحو الآتي:

جدول 3

جدول المواصفات لمقياس التفكير الاستدلالي

الفصل / المستوى	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	المجموع	النسبة المئوي من المجموع
البكتيريا والفيروسات	1 (4%)	3(12%)	2 (8%)	3(12%)	9	36 %
الطلائعيات والفطريات	1 (4%)	3(12%)	2 (8%)	2 (8%)	8	32 %
عمليات النبات	1 (4%)	2 (8%)	2 (8%)	3(12%)	8	32 %
المجموع	**3(12%)**	**8(32%)**	**6(24%)**	**8(32%)**	**25**	**100 %**

٥. التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار

تم إجراء تحليل إحصائي على عينة استطلاعية (40 طالبا) ونتج ما يلي:

معامل السهولة:

تراوحت قيم معامل السهولة بين (0.35 – 0.75) وهي قيم مقبولة وفقًا لما أشار إليه العتوم (2013) و Ebel & Frisbie (1991)، إذ يعد المدى المقبول لمعامل السهولة بين.(0.80–0.30)

معامل التمييز:

تراوح معامل التمييز بين (0.32 – 0.65)، وهي قيم تدل على تمييز جيد (صالح، 2008؛ Anastasi & Urbina, 1997).

فعالية البدائل:

فعالية البدائل فجميعها استخدمت من قبل الطلبة، ما يشير إلى جودتها وصياغتها السليمة (الشهري، 2014؛ Haladyna & Downing, 1989).

الثبات:

تم حسابه باستخدام المعادلة (كەدر ريتشاردسون) KR-20 وكانت القيمة 0.82، مما يدل على ثبات وموثوقية المقياس.

3-6 وسائل الإحصائية

١. المتوسط الحسابي:

لحساب متوسط درجات الطلاب في المجموعتين (التجريبية والضابطة).

٢. الانحراف المعياري:

لقياس مقدار تشتت درجات الطلاب حول المتوسط.

٣. اختبار (ت) لعينتين مستقلتين(Independent Samples T-test)

لمقارنة متوسط درجات المجموعة التجريبية مع المجموعة الضابطة، واختبار دلالة الفروق بينهما.

٤. اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين (Paired Samples T-Test):

لقياس دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي داخل كل مجموعة (التجريبية والضابطة)، وذلك للتحقق من فاعلية الاستراتيجية 4H في التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الاستدلالي لدى الطلاب.

٥. معامل الثبات (كودر ريتشاردسون KR-20) :

لقياس ثبات أداة القياس.

٦. الصدق الظاهري (Face Validity)

ليس وسيلة إحصائية بحتة، بل وسيلة تحكيمية لتحقق من ملاءمة أداة القياس (وقد قمت بها من خلال المحكمين). ملحق (١).

٧. استخدم الباحثان الحزمة الاحصائية (SPSS) للاتمام اجراءات البحث.

4 نتائج البحث و مناقشتها

في هذا الفصل، سيتم عرض نتائج الدراسة المتعلقة بالأهداف التي تم تحديدها في الجزء الأول من البحث. كما سيتم تحليل هذه النتائج ومناقشتها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، بهدف تفسيرها وتوضيح مدى تحقيق الأهداف المرجوة.

4-1 ما هي فاعلية استراتيجية 4H على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الثامن في العلوم؟

لتحقيق هذا الهدف، تم استخدام الباحث اختبار التائي للعينات المرتبطة (paired samples t-test) لمقارنة متوسط درجات التحصيل الدراسي لمجموعتين التجريبية والضابطة قبل وبعد تطبيق استراتيجية المحطات العلمية. كما يبين في الجدول (4):

جدول 4

اختبار التائي للعينات المرتبطة لمقارنة درجات التحصيل الدراسي للمجموعتين التجريبية ولضابطة قبل وبعد التطبيق

المرحلة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	Sig.	دلالةعند مستوى 0.05
قبل التطبيق	70	22.44	4.692	69	0.656	0.514	دال احصائيا
بعد التطبيق	70	21.90	3.968				

أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات التحصيل الدراسي قبل التطبيق وبعده كما يبين ان القيمة (.Sig) هي (0.514) وهي القيمة اكبر من مستوى دلالة (0.05) في درجة الحرية (69)، مما يشير إلى أن تطبيق استراتيجية 4H أثر بشكل إيجابي وفعال في رفع مستوى التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف لثامن الأساسي في مادة العلوم.

تشير هذه النتائج إلى رفض الفرضية الصفرية الأولى، والتي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستراتيجية (4H) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في اختبار التحصيل البعدي في مادة العلوم". وبالتالي، تقبل الفرضية البديلة التي تشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية. كما مبين في الجدول التالي:

جدول ٥

اختبار التائي للعينتين المستقيلتين لمقارنة درجات التحصيل الدراسي للمجموعتين التجريبية ولضابطة بعد التطبيق

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	Sig.	دلالةعند مستوى 0.05
التجريبية	35	24.14	3.282	68	5.711	1.996	0.000	دال احصائيا
الضابطة	35	19.66	3.289					

4-2 فاعلية استراتيجية 4H على تنمية التفكير الاستدلالي لديهم في نفس المادة

لتحقيق هذا الهدف، تم استخدام الباحثان اختبار التائي للعينات المرتبطة (paired samples t-test) لمقارنة متوسط درجات التفكير الاستدلالي لمجموعتين التجريبية والضابطة قبل وبعد تطبيق استراتيجية 4H. كما يبين في الجدول (6):

جدول 6

اختبار التائية للعينات المرتبطة لمقارنة درجات اختبار التفكير الاستدلالي للمجموعتين التجريبية والضابطة قبل و بعد التطبيق

المرحلة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	Sig.	دلالةعند مستوى 0.05
قبل التطبيق	70	12.37	2.520	69	7.059	1.996	0.000	دال احصائيا
بعد التطبيق	70	17.39	5.083					

أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات التفكير الاستدلالي قبل التطبيق وبعده كما يبين ان القيمةالتائية المحسوبة (7.059) والقيمة التائية الجدولية (1.996) في درجة الحرية (69)، وايضا القيمة (.Sig) هي (0.000) وهي القيمة اصغر من مستوى دلالة (0.05) في درجة الحرية (69)، مما يدل على أن الاستراتيجية ساهمت في تنمية التفكير الاستدلالي لدى التلاميذ الصف الثامن الأساسي.

تشير هذه النتائج إلى رفض الفرضية الصفرية الثانية، والتي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية (4H) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار التفكير الاستدلالي". وبناء عليه، تقبل الفرضية البديلة التي تنص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح طلاب المجموعة التجريبية. كما يمكننا نجد التفسير في الجدول الاتية:

جدول ٧

اختبار التائية للعينتين المستقيلتين لمقارنة درجات اختبار التفكير الاستدلالي للمجموعتين التجريبية والضابطة بعد التطبيق

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	Sig.	دلالةعند مستوى 0.05
التجريبية	35	22.09	1.173	68	21.095	1.996	0.000	دال احصائيا
الضابطة	35	12.69	2.361					

4-3 التفسير العام للنتائج

تشير النتائج إلى أن استراتيجية 4H تعد وسيلة تعليمية فعالة في تعزيز التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي. تعود هذه الفاعلية إلى طبيعة الاستراتيجية التي تشجع على التعلم النشط، التفاعل الجماعي، واكتساب مهارات البحث العلمي بصورة عملية.

هذه النتائج تدعم الدراسات السابقة التي أكدت أهمية الاستراتيجيات التعليمية التفاعلية في تحسين مخرجات التعلم وتنمية مهارات التفكير العلمي.

5 التوصيات و المقترحات

5-1 التوصيات:

1. اعتماد استراتيجية (4H) في تدريس مادة العلوم للمرحلة الأساسية، لما أثبتته من فعالية في رفع مستوى التحصيل العلمي وتنمية التفكير الاستدلالي لدى الطلبة.
2. تدريب معلمي العلوم على تطبيق استراتيجية (4H) من خلال ورش تدريبية وبرامج تطوير مهني تركز على استراتيجيات التدريس الحديثة.
3. دمج استراتيجيات التفكير العليا مثل التفكير الاستدلالي ضمن المناهج الدراسية، مع التركيز على مواقف تعليمية تثير التساؤل والاستكشاف.
4. إعادة بناء المناهج الدراسية بشكل يشجع على استخدام مهارات التفكير المنطقي، والتحليل، وربط المعلومات.
5. تشجيع البحث التربوي التطبيقي في مجال طرائق التدريس الحديثة، خاصة الاستراتيجيات النشطة القائمة على التفاعل والتفكير العميق.
6. استخدام أدوات تقويم متنوعة لا تقتصر على الحفظ والتذكر، بل تقيس مستويات التفكير العليا لدى الطلبة مثل الاستدلال والتحليل.

5-2 المقترحات:

1. إجراء دراسات مماثلة لاستخدام استراتيجية (4H) في مواد دراسية أخرى مثل الرياضيات والفيزياء والاجتماعيات.
2. تنفيذ دراسات مستقبلية لمقارنة استراتيجية (4H) مع استراتيجيات أخرى مثل (التعلم القائم على المشكلات) أو (خرائط المفاهيم).
3. دراسة أثر استراتيجية (4H) على مهارات التفكير الناقد والإبداعي وليس الاستدلالي فقط.
4. إجراء بحوث على مراحل دراسية أخرى (مثل الصف السادس أو التاسع) لقياس مدى تأثير هذه الاستراتيجية في مراحل نمو مختلفة.
5. تطوير أدوات قياس أكثر تخصصا لقياس التفكير الاستدلالي في العلوم وتضمينها في كتب الطالب والأنشطة الصفية.

المصادر

- أحمد، سمية (2022). مجلة البحوث التربوية والنفسية العراقية، العدد (92)، ص. 73–91.
- الحربي، ناصر (2019). "أثر استخدام استراتيجية قائمة على التعلم التكاملي في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل العلمي". مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد 3، العدد (6)
- الحمداوي، س. (2025). فاعلية التفكير ما وراء المعرفي في تحسين الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية. مجلة التربية الحديثة، 39(2)، 590–615.
- الخولي، عبد السلام (2020). استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم. دار الفكر العربي.
- رافن، جي سي:اختبار المصفوفات المتتابعة القياسية، ترجمة: الدكتور فخري الدباغ وآخرون، جامعة الموصل، 1983 .
- زهران، حسن (2019). التفكير العلمي وتنميته في مراحل التعليم المختلفة. القاهرة: دار المسيرة.
- الشافعي، رباب عبده محمد. برنامج مقترح قائم على استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تنمية المهارات الوقائية والتفكير المستقبلي لدى أطفال الروضة. المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة–جامعة المنصورة. Oct 2021 1;8(2):257–357.
- شعراوي، احسان مصطفى وفتحي علي يونس، 1984، مقدمة في البحث التربوي، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة .
- الشهري، ح. م .(2014) .*طرق بناء الاختبارات التحصيلية وتحليلها إحصائيًا* .الرياض: دار الزهراء للنشر.
- شوق، هالة (2021). المجلة التربوية لجامعة عين شمس، العدد (47)، ص. 205–226
- صالح، م. م .(2008) .*بناء الاختبارات التحصيلية وتحليلها* .عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
- عبد الجليل الزوبعي ومحمد الغانم، 1974، مناهج البحث في التربية، ج1، مطبعة العاني، بغداد
- عبد الرحمن، فاطمة (2017). مهارات التفكير وأساليب تنميتها. دار التعليم الجامعي، الإسكندرية
- عبد الحميد، جابر. (2014). التقويم التربوي وقياس فاعلية التعلم والتعليم. القاهرة: دار الفكر العربي.
- عبد الله، حسن (2020). مجلة التربية المعاصرة، العدد (114)، ص. 99–120
- العتوم، ع. ي .(2013) .*القياس والتقويم التربوي* (الطبعة الخامسة). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- عطية، عدلي (2010). أساسيات علم النفس التربوي. القاهرة: دار المعرفة الجامعية
- العوضي، منى (2017). "واقع استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة". المجلة التربوية الكويتية، العدد (34)
- القاضي، هيثم (2022) "أثر استراتيجية الخرائط المفاهيمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في اللغة العربية . The effect of the conceptual maps strategy on developing creative thinking skills for seventh grade students in the Arabic language," *Association of Arab Universities Journal for Education and Psychology*: Vol. 15: Iss. 4, Article 8.
- مشتاق بشير غازي الحمداوي م. (2025). التفكير ما وراء المعرفة لمعلمي منهج العلوم في المرحلة الابتدائية. مجلة واسط للعلوم الانسانية، 21(2)، 604–625. https://doi.org/10.31185/wjfh.Vol21.Iss2.875

- وزارة التربية والتعليم الأردنية. (2018). الخطة الدراسية وتوصيف الصفوف الأساسية. عمّان: إدارة المناهج والكتب المدرسية.
- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing* (7th ed.). Prentice Hall.
- Ebel, R. L., & Frisbie, D. A. (1991). *Essentials of educational measurement* (5th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Haladyna, T. M., & Downing, S. M. (1989). Validating multiple-choice test items. *Applied Measurement in Education, 2*(1), 1-10. https://doi.org/10.1207/s15324818ame0201_1
- Kress, C. (2006). Essential Elements of 4-H Youth Development. National 4-H Headquarters, USDA.

ملحق ١

أسماء المحكمين والمختصين

ت	اسم المحكم/ة	التخصص	مكان العمل
.1	ا.د. عبدالرزاق ياسين عبدالله	طرائق التدريس الفيزياء	جامعة الموصل / كلية التربية الاساس
.2	ا.د. وعد محمد نجاة	طرائق التدريس الفيزياء	جامعة صلاح الدين - اربيل/ كلية التربية الأساس / قسم علوم العامة
.3	ا.د. سلوى احمد محمد امين	القياس والتقويم	جامعة صلاح الدين - اربيل/ كلية التربية الأساس / قسم الرياض الأطفال
.4	ا.د. بان صباح يحيى	علم النفس التربوي	جامعة صلاح الدين - اربيل/ كلية التربية الأساس / قسم الرياض الأطفال
.5	ا.م.د. سيناء احمد علي	علم النفس التربوي	جامعة صلاح الدين - اربيل/ كلية التربية الأساس / قسم الرياض الأطفال
.6	ا.م.د. رهوا صالح محمد	طرائق التدريس الاجتماعيات	جامعة صلاح الدين - اربيل/ كلية التربية الأساس / قسم الرياض الأطفال
.7	ا.م.د. اشقى سليمان حسۆ	طرائق التدريس العلوم	جامعة صلاح الدين - اربيل/ كلية التربية الأساس / قسم علوم العامة
.8	ا.م.م. كامران مولود فتاح	طرائق التدريس الرياضيات	جامعة صلاح الدين - اربيل/ كلية التربية الأساس / قسم الرياضيات
.9	د. فرهاد خالد مصطفى	طرائق التدريس الاجتماعيات	جامعة صلاح الدين - اربيل/ كلية التربية الأساس / قسم علوم الاجتماعيات