

أثر استراتيجية الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية لطالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء بسلطنة عمان
 مريم محمود يوسف العزري¹، د. محمد علي شحات²
 قسم المناهج وطرق التدريس-كلية التربية-جامعة السلطان قابوس-سلطنة عمان¹، كلية التربية، جامعة أسوان، مصر²
 إيميل المؤلف: maryam7815@edu.moe.om

The impact of the flipped classroom strategy on developing the scientific concepts of tenth grade female students in biology in the Sultanate of Oman

Maryam Mahmood Yousuf AL-azri¹, Mohamed Ali Shahat^{2*}

¹Department of Curriculum&Instruction-College of Education-Sultan Qaboos University-Oman, ^{2*} Faculty of Education, Aswan University, Egypt

تاريخ الإرسال: 2025/07/27 تاريخ القبول: 2025/09/17 تاريخ النشر: 2025/12/31

الملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استراتيجية الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية لطالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء، واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي القائم على نظام المجموعتين المتكافئتين، المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، حيث تكون أفراد الدراسة من (50) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي بمدسة الشبيخة نضيرة للتعليم الأساسي (10-12) بمحافظة الداخلية، تم توزيعهم إلى مجموعتين ضابطة بعدد (25) طالبة، وتجريبية بعدد (25) طالبة. ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة دليل للمعلم مبني على أساس استراتيجية الصف المقلوب للوحدة المختارة، واختبار للمفاهيم العلمية، حيث تم التأكد من صدق مادة الدراسة بعرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص، كما تم التحقق من ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ. وتحليل البيانات تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين وحساب حجم الأثر بمربع ايتا (η^2) باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS. وظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة، والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لطالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء لصالح المجموعة التجريبية، ويعزى ذلك لما يوفره الصف المقلوب من استخدام للتقانة الحديثة وتفعيل دور المتعلم، وإعداد أنشطة بطرق إبداعية، وشرح مسبق للمفاهيم وفي ضوء النتائج توصي الدراسة بتنمية الاتجاهات الإيجابية للمعلمين نحو استخدام استراتيجية الصف المقلوب في التعليم، وتوظيف التقانة الحديثة في التعليم وتشجيع المتعلمين على التعلم الذاتي.

الكلمات المفتاحية: الصف المقلوب- المفاهيم العلمية- الأحياء- الصف العاشر الأساسي.

Abstract

The study aimed to reveal the effect of the flipped classroom strategy in developing scientific concepts for tenth grade female students in biology. The study relied on the quasi-experimental approach based on the system of two equal groups, the control group and the experimental group, where the study population consisted of (50) female students in the class. The tenth graders at Sheikha Nadira School for Basic Education (10-12) in Al Dakhiliyah Governorate. They were distributed into two groups, a control group with a number of (25) students, and an experimental group with a number of (25) students. To achieve the objectives of the study, the researcher prepared a teacher's guide based on the flipped classroom strategy for the selected unit, and a test of scientific concepts, where the validity of the study material was confirmed by presenting it to a group of specialized arbitrators, and the reliability of the test was verified using Cronbach's alpha coefficient. To analyze the

data, a t-test was used for two independent samples, and the effect size was calculated with Eta square (η^2) using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) program. The results showed that there was a statistically significant difference between the average scores of the control and experimental groups in the post-application of the scientific concepts test for tenth grade students in biology in favor of the experimental group. This is due to the use of modern technology provided by the flipped classroom, activating the role of the learner, preparing activities in creative ways, and explaining A priori of the concepts and in light of the results, the study recommends developing positive attitudes among teachers towards using the flipped classroom strategy in education, employing modern technology in education and encouraging learners to self-learn.

Keywords: flipped classroom - scientific concepts- biology-tenth grade.

المقدمة

المعرفة إدراك واستيعاب، وفهم للحقائق. حيث يتم اكتسابها بطرق عدة، من ضمنها التعليم في المدارس من خلال المناهج الدراسية. حيث تشهد مناهجنا في الوقت الحالي عددا من التطورات والتغييرات؛ كنتيجة للتطور المعرفي والتكنولوجي، وهذا بدوره أدى إلى إدخال العديد من المفاهيم العلمية الجديدة.

يعد تعلم المفاهيم العلمية هدفا من أهداف تدريس العلوم، فهي تمثل الوحدات البنائية للعلوم ومكونات لغتها، فمن خلال المفاهيم يتم التواصل بين الأفراد سواء داخل أو خارج المجتمعات العلمية (امبوسعيدي والبلوشي، 2015؛ الخليلي وآخرون، 1996).

وقد عرف بعلوشة (2018) المفاهيم العلمية بأنها التصور الذهني الذي يتكون لدى الطلبة من خلال البرنامج المقترح، المكون من مجموعة من الأشياء التي لها خصائص مشتركة أو بينها علاقات. حيث تبرز أهمية المفاهيم العلمية في أنها تنظم وتصنف عددا كبيرا من الأحداث، كما أنها تساعد على فهم وحل المشكلات التي تواجه الطلبة في حياتهم اليومية، بالإضافة إلى أنها تقلل من تعقد البيئة، فهي لغة العلم ومفتاح المعرفة (خطايبه والخليل، 2001).

وعلى الرغم من أهمية المفاهيم العلمية في تعلم العلوم، فإن الدراسات اوضحت وجود صعوبات وضعف في تعلمها، والتي تلخص في عددا من الأمور منها كطبيعة المفهوم العلمي والتي توضح عدم قدرة الطلبة على تعلم المفاهيم المجردة أو المعقدة كمفهوم الأيون والذرة وغيرها من المفاهيم، كما تظهر صعوبات في الخلط بين المفاهيم العلمية المتقاربة في اللفظ أو في الدلالة اللفظية كالخلط بين الوزن والكتلة (امبوسعيدي والبلوشي، 2015؛ زيتون 2013؛ أبو جلاله وعليمات، 2001).

وهناك مجموعة من الدراسات التي حاولت علاج الضعف، وتفادي الصعوبات التي يواجهها الطلبة في استيعاب وإدراك المفاهيم العلمية في العلوم، كدراسة زقوت (2019) حيث استخدم الواقع المعزز كأسلوب لتنمية

المفاهيم العلمية في العلوم والحياة لدى الطلبة. ودراسة البردويل (2018) حيث هدفت الدراسة لتنمية المفاهيم العلمية في الكيمياء باستخدام نموذج أبعاد التعلم عند مارزانو.

وقد أثبتت الدراسات التي أجريت بهدف تنمية المفاهيم العلمية من خلال استخدام استراتيجيات تعليم مختلفة كدراسة كلا من (السيد، 2013؛ المطرفي، 2009؛ المهلل، 2012)، أن هناك أثرا واضحا في تنمية المفاهيم العلمية من خلال ارتفاع المستوى التحصيلي لدى الطلبة.

ويشهد عصرنا الحالي تنوعا في طرق تدريس العلوم، نتيجة للتطور التكنولوجي والمعرفي في جميع مجالات الحياة بما فيها المؤسسات التعليمية. والتي زادت الطلب السريع في المعرفة من المتعلمين، وكان لزاما على المعلم وخاصة في مواد العلوم أن يستخدم الطرق الحديثة بدلا من الطرق التقليدية في التدريس كالتلقين، من أجل إيصال المفاهيم العلمية للطلبة وتنميتها لديهم (كلاب، 2016).

وتعد استراتيجية الصف المقلوب (Flipped Classroom) من الاستراتيجيات التعليمية الحديثة التي تعمل على تحقيق الأهداف التعليمية بفاعلية. باعتبار أن هذه الاستراتيجية مثال للابتكار التعليمي، حيث تعد من الاستراتيجيات السهلة للوصول إلى تكنولوجيا التعليم، دون المساس بمبادئ التعليم التقليدي، والذي يكون فيه التفاعل بشكل مباشر بين المعلم والطالب وبين الطلبة أنفسهم، ركيزة أساسية لبناء التعلم (دروزة، 2019).

وقد عرف ستون (Stone, 2012) استراتيجية الصف المقلوب بأنها " استخدام أدوات تسجيل الفيديو لتسجيل الصوت والصورة للمحاضرات وجعلها متاحة للمتعلمين بوقت كاف قبل الحضور للمحاضرات الرسمية، مما يتيح وقت المحاضرة الرسمي للمناقشة وحل المشكلات، وتوضيح المفاهيم الصعبة والإجابة عن تساؤلات المتعلمين، و يتيح للمتعلمين مزيدا من الفرص للمشاركة الفاعلة في أثناء وقت المحاضرة، وربط الدروس بالحياة الواقعية خارج المحاضرة" (p.1).

وبالتالي فإن استراتيجية الصف المقلوب تعمل على توفير حافز للطلبة للتحضير المسبق قبل الذهاب للمدرسة، كما وتوفر آلية لتقييم فهم الطلبة من خلال النقاشات والتعيينات التي يطلبها المعلم قبل الحضور إلى الغرفة الصفية، (Brame, 2013).

وسعى لتنمية المفاهيم العلمية للطلبة، ولقلة الدراسات في الوطن العربي التي تناولت استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية في حدود علم الباحثين، فقد سعت لتطبيق الصف المقلوب. ونأمل أن تساهم هذه الدراسة في تنمية المفاهيم العلمية لدى الطلبة، كما نأمل أن تكون مفيدة لمعلمي العلوم، والقائمين على تصميم المناهج، وإضافة للأدب العربي.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

إن من أهم مكونات العلم والمعرفة العلمية، بناء وتكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة، حيث تساهم المفاهيم العلمية في تحقيق الفهم وبقاء أثر التعلم، كما وتساعد على فهم وحل مشكلات الحياة اليومية والتي يتم فيها ربط الطالب بواقع حياته (أحمد، 2002). وحتى يتم بناء هذه المفاهيم بناء سليما وبقائها والاحتفاظ

بها، فإنه يتطلب استخدام أساليب وطرق تدريسية مناسبة (زيتون، 2001). وقد اشارت عدد من نتائج التقارير الدولية والأدبيات السابقة إلى أهمية تنمية المفاهيم العلمية باستخدام طرق تدريس مختلفة، فقد كشفت نتائج التقارير الدولية لتيتمز (TIMSS 2019)، في مادة العلوم إلى انخفاض في تحصيل الطلبة، وعزت السبب لكمية المعارف والمفاهيم في المادة الدراسية، كما اوصت دراسة الحياصات (2020) بفاعلية تدريس العلوم باستخدام برنامج الكورت في اكتساب المفاهيم العلمية في جميع المراحل الدراسية.

ويعد الصف المقلوب أحد الأساليب التدريسية الفعالة لتدريس العلوم. فقد لاحظ رستاد (Restad, 2013) أن الصف المقلوب مناسب لتدريس العلوم لعدد من الأسباب من ضمنها، المناقشة والأنشطة الإثرائية التي تحدث داخل الغرفة الصفية وتسمح بنقل وتوصيل المحتوى خارج الغرفة الصفية. وفيما يخص المفاهيم العلمية تظهر فاعلية الصف المقلوب في القدرة على التغلب على الطبيعة المرئية والمجردة للمفاهيم في مادة العلوم بما يتضمنه من أدوات تكنولوجية متنوعة تساعد الطلبة على بناء نماذج عقلية لهذه المفاهيم ومن ثم استيعابها وبنائها بسهولة (Bajpai, 2012).

فمن خلال الخبرة التدريسية للباحثة في مجال تدريس العلوم وخصوصا مادة الأحياء، لاحظت وجود ضعف في استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية، بالرغم من محاولة تنويع طرق التدريس المستخدمة، إلا أن الضعف في إدراك المفاهيم العلمية واستيعابها وتنميتها لديهم لا يزال قائما.

وللتأكد من وجود المشكلة تم إجراء دراسة استطلاعية، تضمنت أسئلة مفتوحة بهدف التأكد من وجود ضعف لدى الطلبة في استيعاب المفاهيم العلمية وتنميتها، حيث تكونت عينة الدراسة من مشرف أحياء، ومعلم أول أحياء، واثنا عشر معلم أحياء، حيث اوضحت نتائج الدراسة أن هناك ضعف في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بنسبة (73.3%). وذلك لأسباب ارجعوها إلى وجود المفاهيم الجديدة وعدم ربطها بالواقع، صعوبة القراءة، عدم القدرة على التفريق والتمييز بين المفاهيم المتقاربة، عدم التركيز في الحصة والخلط بين المفاهيم. وهذا ما أعطى دافعا أكبر لإجراء هذه الدراسة.

ونظرا لما سبق، ولقلة الدراسات في الوطن العربي تناولت استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية في مادة الأحياء على حد علم الباحثين، برزت مشكلة الدراسة والمتمثلة في أثر استراتيجية الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء. وتفرعت من هذه المشكلة السؤال التالي:

1- ما أثر استخدام الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء؟

فرضيات الدراسة

1- لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لطالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء.

أهداف الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الهدف الآتي:

الكشف عن أثر استراتيجية الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية لطالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء.

أهمية الدراسة ومبرراتها

الأهمية النظرية:

● تعد ثاني تجربة محلية في العلوم على حد علم الباحثين لاستخدام الصف المقلوب كمتغير مستقل فقد تم استخدامه مسبقاً من قبل الحوسني (2015)، ولكن باختلاف المتغير التابع الذي تهدف الدراسة للبحث فيه وهي المفاهيم العلمية.

● يعطي فرصاً للمتعلمين بمعرفة التقنيات الحديثة والبرامج والتطبيقات المتنوعة المفيدة.

الأهمية التطبيقية:

● تنسجم مع متطلبات التوجه نحو عصر الثورة الصناعية باستخدام التقنيات المختلفة.

● تعزز من استخدام التكنولوجيا في مجال التعليم، وتسهل من سير العملية التعليمية.

● تطوير وحدة تعليمية مبنية على أساس استراتيجية الصف المقلوب في التعليم.

مبررات الدراسة

● قلة الدراسات المحلية التي تناولت دور استراتيجية الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية في العلوم وخصوصاً في الأحياء.

● مواكبة للتطورات والتغيرات التي حدثت في المناهج الحالية، خصوصاً للصف العاشر الأساسي.

● من واقع الميدان التربوي فقد لاحظ الباحثين انخفاضاً في استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية وتنميتها لديهم.

متغيرات الدراسة

1- المتغير المستقل وهو طريقة التدريس وله مستويان:

● التدريس باستخدام استراتيجية الصف المقلوب للمجموعة التجريبية.

● التدريس باستخدام الطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة.

2- المتغير التابع وهو:

● المفاهيم العلمية.

حدود الدراسة

● الحدود الموضوعية: اقتصرَت الدراسة على الآتي:

- 1- استخدام استراتيجية الصف المقلوب.
 - 2- وحدة "الكائنات الحية وبيئتها" من كتاب الاحياء للصف العاشر / الفصل الدراسي الثاني.
 - 3- مواد وأدوات الدراسة: دليل للمعلم قائم على الصف المقلوب، اختبار المفاهيم العلمية قبلي وبعدي.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني 2022/2023م.
 - الحدود المكانية: اقتصر تطبيق الدراسة على عينة من مدراس محافظة الداخلية بالتحديد ولاية منح، وهذه العينة مكونه من طالبات الصف العاشر الأساسي.
 - الحدود البشرية: عينة من طالبات الصف العاشر الأساسي من مدارسولاية منح بمحافظة الداخلية تم تقسيمهم إلى مجموعتين، مجموعة ضابطة، ومجموعة تجريبية.

مصطلحات الدراسة

الصف المقلوب Flipped Classroom

تعرف على أنها " قلب مهام التعلم بين الفصل والبيت، بحيث يقوم المعلم باستغلال التقنيات الحديثة والانترنت (الفيديو)، ليطلع الطالب على شرح المعلم في المنزل، ثم يقوم بأداء الأنشطة التي كانت واجبات منزلية في الفصل مما يعزز فهمه للمادة العلمية (امبوسعيدي، 2018، ص 631).

وتعرفه الدراسة إجرائيا بأنه قيام الطالب بمشاهدة محتوى المادة التعليمية من خلال قرص مرني تتضمن الدروس إلكترونية ومجموعة من الوسائط التعليمية والمعينات السمعية والبصرية في المنزل، وتنفيذ الأنشطة بالتعلم النشط داخل الغرفة الصفية مما يعزز فهم الطالب للمادة.

المفاهيم العلمية Scientific concepts

تعرف على أنها " تعابير عادة ما تتكون من كلمة أو كلمتين، ومن مثيرات ذات سمات مشتركة، ومفردات تصنيفية نستخدمها لتجميع الأشياء كأفكار ووضعها تحت عنوان أو مسمى مشترك (أورليخ؛ وآخرون، 2003، ص 249)".

وتعرفه الدراسة إجرائيا بأنه مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث الخاصة التي تم تجميعها معا على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة والتي يمكن الإشارة إليها برمز أو اسم معين، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات في اختبار المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة الكائنات الحية وبيئتها للصف العاشر الأساسي من كتاب الأحياء، ويتضمن الاختبار ثلاث مستويات للتعلم (المعرفة، التطبيق، الاستدلال).

الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: الصف المقلوب

يشهد الميدان التربوي الحديث أهمية تفعيل استراتيجيات التعلم الحديثة، التي تتضمن وجود التعلم النشط وتتيح للمتعلم فرصة المشاركة الفاعلة في الحصص الدراسية. حيث تأتي استراتيجية الصف المقلوب كأحد هذه الاستراتيجيات الحديثة، التي تساهم في التعلم النشط ومشاركة المتعلمين، وربط تعلمهم بواقع الحياة.

تعريف الصف المقلوب:

يعرف الصف المقلوب على أنه أحد الاستراتيجيات الحديثة، التي يقوم فيها المعلم بإعدادها بدقة تامة من خلال تنفيذ درس نموذجي حول أحد الموضوعات الدراسية، ومن ثم تسجيل الدرس كفيديو يتضمن شرح المعلم للدرس، وإعطاء الفيديو للمتعلمين كي يشاهدوه في المنزل، ثم يعودوا إلى الغرفة الصفية لتطبيق ما تعلموه والقيام بالأنشطة والواجبات ذات الصلة، بحيث يتم تبادل الأدوار بين المنزل والصف الدراسي (سعادة، 2018).

حيث ذكر كلا من الشرمان (2015) والكحيلي (2015) إلى أن تطبيق الصف المقلوب يتم من خلال مرحلتين، في المرحلة الأولى يتم فيها تجهيز المحتوى للمتعلم وإعطائه إياه في قرص مدمج أو من خلال أداة ويب عبر شبكة الانترنت، المرحلة الثانية تتمثل في التطبيق للمفاهيم والمعارف داخل الغرفة الصفية، حيث بإمكان المتعلم مناقشة المعلم حول المحتوى الذي تم مشاهدته والإجابة عن تساؤلاتهم، ومن ثم تنفيذ الأنشطة المعدة للدرس من قبل المعلم والتي قد تكون في صور تجارب معملية أو أنشطة استقصائية وغيرها، وبعدها يتم تقويمهم وتقديم التغذية الراجعة لهم.

الأسس النظرية للصف المقلوب:

تعود الأسس النظرية للصف المقلوب إلى النظرية البنائية الاجتماعية، وفلسفة التعلم النشط التي تجعل من المتعلم محور العملية التعليمية. حيث تؤكد النظرية البنائية على عدد من المفاهيم التي تظهر في تطبيق استراتيجية الصف المقلوب وهي أن المتعلم فاعل ونشط، فالصف المقلوب يساهم في تعلم المتعلم من خلال مشاهدة عروض الفيديو التعليمي، واكسابه مهارات التفكير، وطرح الأسئلة (عبد العاطي، 2020).

مميزات الصف المقلوب:

تحقق استراتيجية الصف المقلوب عددا من المميزات، التي تساهم في جعلها أحد أهم الأساليب التي يمكن استخدامها في التعليم، وتمثل هذه المميزات في (عبد العاطي، 2020):

- مواكبة للتطورات التكنولوجية، حيث يتعرض كلا من المعلم والمتعلم للتعامل مع شبكة الانترنت، ومصادر تعلم حديثة.
- يجمع الصف المقلوب بين التعلم التقليدي والتعلم الإلكتروني فهو يسمح بمشاركة وتفاعل المتعلمين داخل الغرفة الصفية خلال الوقت المخصص.

- يوفر الوقت حيث يقلب مهام التعلم بأسلوب شيق وجديد من خلال القيام بالعديد من الأنشطة.

معوقات استخدام الصف المقلوب:

على الرغم من مميزات الصف المقلوب وأهمية استخدامه في التعليم، إلا أن هناك عدد من المعارضين لاعتماد هذه الاستراتيجية في التعليم حيث يرجع ذلك إلى عدد من المعوقات تتمثل في (Roehling, 2017):

- الجلوس أمام شاشة الحاسوب لمدة طويلة، والذي يعرض المتعلم لآثار سلبية كضعف النظر وآلام في الظهر.
- ليس كل المتعلمين لديهم الإمكانيات لاستخدام شبكة الانترنت، وقد لا تتوفر لديهم حواسيب وأجهزة ذكية لاستخدامها.
- يتطلب تصميم وتنفيذ الصف المقلوب إلى جهد كبير، والتزام بالوقت من قبل المتعلمين لأنه يعتمد على التعلم الذاتي بشكل كبير.
- قد يهمل بعض المتعلمين لمشاهدة مقاطع الفيديو، بسبب طول مدتها وشعورهم بالملل.

المحور الثاني: المفاهيم العلمية

تلعب المفاهيم العلمية دورا مهما في مجال المعرفة العلمية، حيث تساهم في اكتساب المعرفة العلمية وتفسير الظواهر. كما وأنها تساعد العلماء على التنبؤ بالظواهر والتحكم فيها (السرطان، 2021). حيث أن المفاهيم العلمية تعتبر من اللبنات الأساسية للمعرفة، ومن أبرز نتائج العلم التي من خلالها يتم تنظيم المعرفة العلمية بشكل ذي معنى (الصرايرة، 2017).

تعريف المفهوم العلمي:

إن الأدب التربوي يحفل بالعديد من التعريفات التي تدور حول المفهوم العلمي، ومن هذه التعريفات ما يلي:

عرفها بعلوشة (2018) بأنها "التصور الذهني الذي تكون لدى الطلاب من خلال البرنامج المقترح المكون من مجموعة من الأشياء التي لها خصائص مشتركة أو بينها علاقات" (ص، 34).

بينما يرى عباس (2016) أن المفهوم العلمي هو عبارة عن بناء عقلي، يتوصل له الفرد من خلال بناء علاقات بين مجموعة من الحقائق، عملية تشكك المفهوم مبنية على عملية شخصية.

أهمية المفاهيم العلمية في العملية التربوية

إن ارتباط العلوم بحياة المتعلمين ارتباطا مباشرا، جعلت من القائمين على العملية التربوية بزيادة الاهتمام بمناهج العلوم وطرق تدريسها. حيث يتكون الهرم المعرفي في العلوم من مجموعة من المكونات من ضمنها المفاهيم

العلمية التي تعد الوحدة البنائية للعلوم، والأساس في تعلمه (امبوسعيدي والبلوشي، 2012). وتتمثل أهمية المفاهيم العلمية في العملية التربوية في عدد من الأمور والتي ذكرها أبو عودة (2020) وهي:

- 1- يساعد تعلم المفاهيم العلمية على تنظيم التعلم بالعالم الخارجي بصورة هرمية تسهل من عمليات الاستدلال عند استخدام التعميمات.
- 2- يساهم تعلم المفاهيم في انتقال أثر التعلم للمواقف التعليمية الجديدة.
- 3- تساعد في بناء مناهج دراسية مترابطة ومتتابعة للمراحل التعليمية المختلفة.
- 4- قدرة المتعلم على وضع الأشياء في مجموعات وفقا لخصائص معينة، وبالتالي اكتساب المتعلم لمهارة التطبيق.

التحديات التي تواجه تعلم المفاهيم العلمية

يواجه المتعلمين عند تعلم المفاهيم مجموعة من التحديات، والتي تنبثق من طبيعة المفهوم العلمي، فتعلم المفهوم المجرد يختلف عن تعلم المفهوم العلمي المحسوس. وصعوبة تعلم المفاهيم العلمية السابقة ضروري لتعلم المفاهيم العلمية الجديدة للمتعلمين (هادي، 2015).

ومن التحديات التي ذكرها كلا من خطايبية (2011) وماضي (2011) في تعلم المفاهيم العلمية وتعليمها، الخلط في معنى المفهوم أو الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم، مدى فهم معلمي العلوم وكفاءتهم في طريقة تدريسها. التمسك بالاستراتيجيات التقليدية في تدريس المفاهيم ورفض الجديد. احتواء المنهج الدراسي على عدد كبير من المفاهيم العلمية.

الدراسات السابقة

دراسة المطيري (2023) هدفت للكشف عن أثر توظيف استراتيجيات الصف المقلوب في تنمية المفاهيم لطالبات الصف السادس الابتدائي بحفر الباطن. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي، واستخدمت الباحثة اختبار للمفاهيم العلمية، حيث كشفت النتائج عن وجود أثر إيجابي لتوظيف استراتيجيات الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية، حيث اوصت الدراسة بأهمية توظيف الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية للطالبات.

دراسة مصطفى (2020) هدفت للكشف عن برنامج إثرائي مقترح باستخدام التعلم المقلوب وقياس فاعليته في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي القدرات العليا في العلوم. واتبعت البحث المنهج المزجي، تكونت العينة مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي القدرات العليا في العلوم ذو المجموعة الواحدة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد دليل للمعلم واختبار للمفاهيم العلمية ومهارات التفكير التأملي. أظهرت النتائج وجود فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات التلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية والتفكير التأملي، لصالح المتوسط الأعلى وهو التطبيق البعدي.

دراسة وي وآخرون (Wei et al., 2020) هدفت الدراسة لمعرفة تأثير الفصل المقلوب على أداء طلبة المرحلة المتوسطة في الرياضيات في الصين، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكون أفراد الدراسة من (88) طالبا من الصف السادس، حيث أظهرت النتائج أن استراتيجية الصف المقلوب يحسن بشكل كبير أداء التعلم الرياضي لدى الطلبة، وهي ذو فائدة أكبر في المراحل المتوسطة من التعليم.

دراسة مورغان (Morgan, 2018)، هذه الدراسة إلى الكشف عن الطرق الخاصة لتقييم الصف المقلوب بما يتوافق مع خطوات الاستراتيجية بحيث لا يشعر الطلبة بالظلم عند تقييمهم. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي على عينة تكونت من (22) طالبا وطالبة من جامعة شمال كولورادو، وظهرت النتائج إلى أن استخدام التقويم الواقعي المتبع لكل خطوة في الصف المقلوب، يزيد من دافعية الطلبة للتعلم مما يسهم في زيادة تحصيلهم ورفع كفاياتهم.

التعقيب على الدراسات السابقة

بعد استعراض الدراسات السابقة التي تناولت الصف المقلوب كمتغير مستقل تم ملاحظة الآتي:

- كلا من الدراسات (مصطفى، 2020؛ المطيري، 2020)، بحثت في أثر الصف المقلوب (متغير مستقل) في تنمية المفاهيم العلمية (متغير تابع)، وهذا ما اتفقت معه الدراسة الحالية حيث تدرس أثر الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية في الأحياء، أما دراسة كلا من (Morgan, 2018) و (Wei et al., 2020) فقد اختلفا في نوع المتغير التابع فوي درس أثر الصف المقلوب على أداء الطلبة، أما مورغان فدرس الطرق الخاصة لتقييم الصف المقلوب.
- جميع الدراسات استخدمت المنهج شبه التجريبي والتجريبي عدا دراسة (مصطفى، 2020) التي استخدم فيها المنهج المزجي، حيث اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات في استخدام المنهج شبه التجريبي.
- اتفقت جميع الدراسات على أفراد الدراسة من طلبة المدارس ولكن اختلفت في المرحلة العمرية عدا دراسة (Morgan, 2018) فكان أفراد الدراسة من طلبة الجامعة، فقد اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات في أفراد الدراسة من طلبة المدارس.
- جميع الدراسات التي بحثت في أثر الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية استخدمت اختبار للمفاهيم العلمية لقياس أثر الصف المقلوب، وهذا ما اتفقت معه الدراسة الحالية من استخدام لاختبار المفاهيم العلمية.
- جميع الدراسات تم تطبيقها في مادة العلوم عدا دراسة (Wei et al., 2020) فقد طبقت في مادة الرياضيات، والدراسة الحالية طبقت في مادة الأحياء والتي تعتبر فرعاً من فروع العلوم.
- أظهرت جميع الدراسات إلى أن للصف المقلوب أثر إيجابي في التعليم، تمثل في قدرته على تنمية المفاهيم العلمية أو الأداء ومهارات التفكير.

وقد تم الاستفادة من هذه الدراسات في إعداد الإطار النظري والدراسات السابقة، وتحليل البيانات وتفسيرها.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة وتصميمها:

اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي القائم على نظام المجموعتين المتكافئتين، المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، الذي يختبر فيه أثر المتغير المستقل، وهو الصف المقلوب على المتغير التابع وهي المفاهيم العلمية. حيث طبق الصف المقلوب على المجموعة التجريبية، وتم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وقد تم اختيار هذا المنهج لملائمته لطبيعة الدراسة وأهدافها العلمية. ويوضح الجدول (1) تصميم الدراسة.

الجدول (1) التصميم شبه التجريبي للدراسة

التطبيق القبلي	المجموعة	المعالجة	التطبيق البعدي
التجريبية	التجريبية	التدريس باستخدام الصف المقلوب	اختبار المفاهيم العلمية
الضابطة	الضابطة	التدريس بالطريقة المعتادة	اختبار المفاهيم العلمية

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف العاشر الأساسي بإحدى المدارس التابعة للمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية خلال العام الدراسي 2023/2022م، والسلاقي بلغ عددهن حوالي 3541 حسب إحصائية دائرة الإحصاء التربوي لوزارة التربية والتعليم الصادر عن وزارة التربية والتعليم 2022م (وزارة التربية والتعليم، 2022).

أفراد الدراسة

تكون أفراد الدراسة من (50) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي بمدرسة الشيخة نضيرة للتعليم الأساسي (10-12) بولاية منح من محافظة الداخلية، وقد تم اختيار المدرسة بطريقة قصدية؛ نظرا لتوفر الأجهزة الإلكترونية التي يتطلب استخدامها في تنفيذ الأنشطة المتعلقة بالاستراتيجية، ولتعاون إدارة المدرسة في تسهيل مهمة تطبيق الدراسة، واستعداد المعلمة المتعاونة للتنفيذ، وأيضا لتعدد شعب الصف العاشر الأساسي التي تدرسها المعلمة المتعاونة، حيث تم اختيار أفراد الدراسة من المدرسة المختارة، بطريقة عشوائية بسيطة من خلال اختيار شعبتين من بين (5) شعب لتمثيل أفراد الدراسة لتمثل إحداها المجموعة الضابطة بعدد (25) طالبة والتي تدرس بالطريقة

المعتادة، والأخرى مجموعة تجريبية بعدد (25) طالبة والتي تدرس باستخدام استراتيجية الصف المقلوب، كما يوضحه الجدول (2).

الجدول (2) توزيع طالبات عينة الدراسة في المجموعتين		
المجموعة	الاستراتيجية	عدد الطالبات
الضابطة	الطريقة السائدة	25
التجريبية	الصف المقلوب	25

مواد الدراسة وأدواتها

للإجابة عن أسئلة الدراسة؛ تم إعداد دليل للمعلم يتضمن الإطار النظري والإجرائي، وتخطيطاً للموضوعات التي تم تدريسها باستخدام استراتيجية الصف المقلوب مع الأنشطة الخاصة بكل درس، وأداة تتمثل في اختبار للمفاهيم العلمية للتطبيق القبلي والبعدي في الوحدة السابعة "الكائنات الحية وبيئتها" من كتاب الأحياء للصف العاشر الأساسي، وفيما يلي عرض لهذه المواد والأدوات:

أ. مادة الدراسة:

تكونت مادة الدراسة من دليل للمعلم باستخدام استراتيجية الصف المقلوب، في الوحدة السابعة "الكائنات الحية وبيئتها" من كتاب الأحياء للصف العاشر الأساسي، ليكون معيناً للمعلم في أثناء تطبيق الدراسة على المجموعة التجريبية وتكون الدليل من:

- الإطار النظري: حيث يشمل على تعريف بالصف المقلوب، أهميته ونشأته، وخطوات تطبيق، وعوامل نجاحها في التدريس ونتائج لبعض الدراسات السابقة التي أثبتت فاعليتها، وبعض النصائح والتوجيهات التي تعين المعلم في تطبيق الاستراتيجية.
- الإطار الإجرائي: يتضمن مجموعة من الإرشادات التي يتبعها المعلم عند تدريس الوحدة السابعة "الكائنات الحية وبيئتها" مع مخرجات التعلم، والخطة الفصلية للوحدة الدراسية، ومخطط الدروس الذي يرشد المعلم إلى كيفية التدريس باستخدام الصف المقلوب، والأنشطة الخاصة بكل درس.
- قرص مرن: يتضمن دروس الكترونية للوحدة السابعة "الكائنات الحية وبيئتها" من كتاب الأحياء، بحيث يتضمن الدرس الإلكتروني معينات سمعية وبصرية ومجموعة من الوسائط المتعددة في الوحدة المختارة.

صدق الدليل

تم التأكد من صدق الدليل من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين بعدد (5) من هؤلاء المحكمين 3 ممن حصلوا على دكتوراة الفلسفة في مناهج وتدريس العلوم و2 ممن هم مشرفي مادة الأحياء وحاصلي

على درجة الماجستير، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول صحة المادة العلمية وتسلسل الإجراءات التنفيذية لمراحل الدرس، وأيضا وضوح الأهداف الخاصة لكل درس، مع وضوح الإرشادات الخاصة باستراتيجية الصف المقلوب ومناسبة أوراق العمل والأنشطة المقدمة. وبعد إجراء جميع التعديلات المقترحة من قبل المحكمين، تم إخراج الدليل بصورته النهائية.

ب. أداة الدراسة:

تمثلت الأداة المستخدمة لتحقيق أهداف الدراسة في اختبار للمفاهيم العلمية في الوحدة السابعة "الكائنات الحية وبيئتها" للصف العاشر الأساسي من كتاب الأحياء للفصل الدراسي الثاني.

وقد مر إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

- **تحديد هدف الاختبار:** قياس المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، في الوحدة السابعة "الكائنات الحية وبيئتها" من كتاب الأحياء.
- **إعداد جدول المواصفات:** تم إعداده على ثلاث مستويات، حسب ما ورد في وثيقة التقويم التربوي الصادرة عن المديرية العامة للتقويم التربوي للصفوف من (10-12) للعام الدراسي 2023/2022م متمثلة في: المعرفة (40%)، التطبيق (40%) الاستدلال (20%). حيث تم تحديد المخرجات التعليمية للوحدة، وتحديد الأهمية النسبية للموضوعات التي تحققها المخرجات بناء على عدد المفاهيم العلمية في الدرس الواحد، ويوضح الجدول (3) جدول المواصفات لاختبار المفاهيم العلمية للوحدة السابعة "الكائنات الحية وبيئتها" للصف العاشر الأساسي.

الجدول (3) جدول المواصفات لاختبار المفاهيم العلمية في الوحدة السابعة "الكائنات الحية وبيئتها"

المواضيع	عدد المفاهيم	الأوزان النسبية للمفاهيم العلمية في كل درس	الأسئلة	المجموع
		معرفة (40%) تطبيق (40%) استدلال (20%)	عدد الأسئلة	عدد الأسئلة
		عدد الأسئلة	عدد الأسئلة	عدد الأسئلة
1-7 علم البيئة	4 (الموطن البيئي-الجماعة الحيوية- المجتمع الحيوي-النظام البيئي)	19%	2	5

11	2	5	4	42.8%	9 (السلسلة الغذائية-المنتجات- المستهلكات (1، 2، 3) -آكل الأعشاب-الكائنات المحللة-آكل اللحم-الشبكة الغذائية)	7-2 انتقال الطاقة
7	1	3	3	28.6%	6(البناء الضوئي-التنفس-التغذية- التحلل-التحجر-الاحتراق)	7-3 دورة الكربون
1	1	-	-	4.8%	1 (إزالة الغابات)	7-4 الوقود الأحفوري وإزالة الغابات
1	-	-	1	4.8%	1 (الإثراء الغذائي)	7-5 تلوث المياه والإثراء الغذائي
25	5	10	10	100%	-	المجموع

● **صياغة مفردات الاختبار:** تضمن الاختبار نوعين من الأسئلة (الموضوعية والمقالية)، والتي تقيس كلا من مستويات المعرفة، التطبيق والاستدلال. حيث تكون السؤال الموضوعي من (15)فقرة من نوع الاختيار من متعدد بمعدل درجة واحدة لكل فقرة وإجمالي (15) درجة. كما تضمن السؤال المقالي على سؤالين رئيسيين، حيث شمل السؤال الرئيس الأول على (6) فقرات، واحد من نوع الاختيار من متعدد وبقيت الفقرات من نوع المقال القصير بمعدل درجة واحدة لكل فقرة، أما السؤال الرئيس الثاني شمل على (4) فقرات من نوع المقال القصير بمعدل درجة لكل فقرة وإجمالي (10) درجات للسؤالين، ليكون مجموع فقرات الاختبار (25) فقرة بإجمالي (25) درجة. يوضح الجدول (4) توزيع فقرات الاختبار على الثلاث مستويات.

الجدول (4) توزيع فقرات اختبار المفاهيم العلمية على المستويات الثلاثة (معرفة-تطبيق-استدلال)

المستوى	نوع الأسئلة	رقم السؤال
المعرفة	الأسئلة الموضوعية	السؤال الأول (1، 2، 4، 5، 7، 10)
	الأسئلة المقالية	السؤال الثاني (17، 18)
		السؤال الثالث (24، 25)

التطبيق	الأسئلة الموضوعية	السؤال الأول (3، 6، 8، 9، 12، 13)
	الأسئلة المقالية	السؤال الثاني (16، 19، 20) السؤال الثالث (22)
الاستدلال	الأسئلة الموضوعية	السؤال الأول (11، 14، 15)
	الأسئلة المقالية	السؤال الثاني (21) السؤال الثالث (23)

• **صدق الاختبار:** تم التحقق من صدق الاختبار من خلال استخراج الصدق الظاهري، وصدق البناء كما يلي:

(أ) **الصدق الظاهري:** تم عرض الاختبار على عدد (5) من المحكمين في صورته الأولية، لإبداء ملاحظاتهم ومقترحاتهم حول اختبار المفاهيم العلمية، وكانت نسبة الاتفاق بين المحكمين للاختبار ككل (66.4%)، لذلك وفي ضوء المقترحات التي تم ذكرها من قبل المحكمين تم إجراء تعديلات وتصحيحات لغوية وعلمية، وإجراء بعض الإضافات وفقا لآراء المحكمين ليظهر في صورته النهائية.

(ب) **صدق البناء:** تم التأكد من صدق البناء من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية غير عينة الدراسة، مكونة من (29) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي. وتم حساب معامل ارتباط بيرسون، للتحقق من وجود ارتباط بين فقرات الاختبار وبين الدرجة الكلية للاختبار، والجدول (5) يوضح معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية.

الجدول (5) معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

رقم الفقرة	معامل الارتباط	الدلالة الاحصائية	رقم الفقرة	معامل الارتباط	الدلالة الاحصائية
1	*0.46	0.012	15	0.314	0.097
2	**0.54	0.003	16	**0.449	0.006
3	*0.44	0.023	17	*0.682	0.000
4	*0.45	0.016	18	**0.492	0.007
5	0.08	0.650	19	*0.398	0.032
6	*0.46	0.012	20	0.252	0.187
7	0.31	0.095	21	*0.403	0.030
8	0.29	0.131	22	*0.455	0.013
9	0.36	0.056	23	*0.456	0.013

0.003	**0.351	24	0.876	0.03-	10
0.005	**0.509	25	0.828	0.04	11
			0.177	0.26	12
			0.034	*0.39	13
			0.002	**0.55	14

*دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)

**دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.001$)

يتضح من الجدول السابق أن كلا من الفقرات (1، 2، 3، 4، 6، 13، 14، 16، 17، 18، 19، 21، 22، 23، 24، 25) فقرات دالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) و ($\alpha \leq 0.01$)، وذو معاملات ارتباط مقبول في الأوساط التربوية فقد تراوحت بين (0.390-0.628)، لذلك يتم الاحتفاظ بهذه الفقرات. أما الفقرات المظللة (5، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 15، 20)، فهي فقرات غير دالة احصائيا، وبما أن الفقرات (5، 10، 11) ذو معامل ارتباط ضعيف وغير مقبول في الأوساط التربوية فتقرر حذف الفقرات، أما الفقرات (7، 8، 9، 12، 15، 20) فقد تقرر ابقائها وعدم حذفها وذلك لأن بعضها مثل الفقرة (5) قريب لأن يكون دال احصائيا، أما باقي الفقرات فتم ابقائها لأهميتها وتأثيرها على ثبات الاختبار. وبما أن الاختبار ينقسم إلى 3 مستويات (محاو) فتم كذلك حساب معاملات ارتباط كل محور من محاور الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار والجدول (6) يوضح ذلك.

الجدول (6) معاملات ارتباط كل محور من محاور الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

المستويات (محاو)	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية
المعرفة	**0.901	0.000
التطبيق	**0.857	0.000
الاستدلال	**0.579	0.001

**دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.001$)

يتضح من الجدول السابق ارتباط المحاور مع الدرجة الكلية للاختبار، ارتباط طردي دال احصائيا عند مستوى الدلالة (0.01) تراوح بين (0.579-0.901) وهو مقبول في الأوساط التربوية وهذا يدل على قوة الاتساق الداخلي بين المحاور والدرجة الكلية. كما تم حساب معاملات التمييز والصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار كما هو موضح في الجدول (7).

الجدول (7) معاملات الصعوبة والتمييز لاختبار المفاهيم العلمية

الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة
1	0.37	0.31	14	0.51	0.24

0.24	0.23	15	0.62	0.45	2
0.62	0.41	16	0.31	0.33	3
0.65	0.55	17	0.66	0.36	4
0.38	0.41	18	0.69	0.012-	5
0.48	0.29	19	0.45	0.36	6
0.58	0.15	20	0.72	0.22	7
0.17	0.34	21	0.17	0.20	8
0.14	0.40	22	0.03	0.33	9
0.96	0.43	23	0.31	0.13-	10
0.72	0.45	24	0.72	0.04-	11
0.86	0.45	25	0.38	0.15	12
0,46	1.00	الاختبار ككل	0.24	0.31	13

يتضح من الجدول (7) أن جميع فقرات الاختبار عدا الفقرات المظللة تراوحت معاملات تمييزها من (0.20-0.55) وجميعها مقبولة لأغراض الدراسة الحالية وتم الاحتفاظ بها، أما الفقرات المظللة (5، 10، 11، 12، 20) فقد أظهرت معاملات تمييز ضعيفة ينصح بحذفها كما ذكر في (عودة، 2010، ص 285)، لذلك تقرر حذفها من الاختبار.

أما معاملات الصعوبة تراوحت من (0.24-0.86) للفقرات (1، 2، 3، 4، 6، 7، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 23، 25) وتعتبر مقبولة لأغراض الدراسة الحالية، أما الفقرات (8، 9، 21، 22، 23) فتظهر معاملات تقع خارج المدى المقبول (0.2-0.8) كما جاء في (عودة، 2010، ص 288) ولكن تم الاحتفاظ بها لأهميتها العلمية. وبهذا تكون الاختبار في صورته النهائية من (20) فقرة.

هـ) ثبات الاختبار: للتحقق من ثبات الاختبار تم تطبيقه على العينة الاستطلاعية السابقة حيث تم حساب درجة الاتساق الداخلي بين مفردات الاختبار، باستخدام معامل ألفا كرونباخ. حيث بلغ معامل ألفا كرونباخ للاختبار ككل (0.896) ويعد ثبات عالي وصالح لأغراض الدراسة. كما تم حساب معامل ألفا كرونباخ لمحاور الاختبار، والجدول (8) يوضح نتائج ثبات الاختبار في المحاور الثلاثة مع الاختبار ككل وظهرت النتائج جميعها ثبات مقبول لجميع المحاور وصالح للدراسة.

الجدول (8) معاملات ألفا كرونباخ للاتساق الداخلي لمستويات الاختبار (المحاور) والاختبار ككل

المستويات (المحاور)	معامل ألفا كرونباخ
المعرفة	0.743
التطبيق	0.774

0.616	الاستدلال
0.896	الاختبار ككل

- تحديد زمن الاختبار: تم تحديد زمن الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن المستغرق للإجابة عن الاختبار المطبق للعينة الاستطلاعية، بحساب أول طالبة أنهت الاختبار وآخر طالبة أنهته، ليكون مقدار الزمن المستغرق (30) دقيقة أي ما يعادل حصة دراسية كاملة.
- الاختبار في صورته النهائية: بعد إجراء التعديلات والتأكد من صدق الاختبار وثباته، فقد أصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من (20) فقرة بعد أن كان في صورته الأولى يتكون من (25) فقرة، حيث تضمنت كلا من مستويات التعلم الثلاث (المعرفة، التطبيق، الاستدلال). والجدول (9) يوضح توزيع فقرات اختبار المفاهيم العلمية على المستويات الثلاثة في صورته النهائية.

الجدول (9) توزيع فقرات اختبار المفاهيم العلمية على مستويات الاختبار الثلاثة في صورته النهائية

المستويات	أرقام الفقرات	عدد الفقرات	الوزن النسبي
المعرفة	1، 2، 4، 7، 17، 18، 24، 25	8 فقرات	40%
التطبيق	3، 6، 8، 9، 13، 16، 19، 22	8 فقرات	40%
الاستدلال	14، 15، 21، 23	4 فقرات	20%
المجموع		20 فقرة	100%

تكافؤ مجموعتي الدراسة

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعتين، واستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين لحساب دلالة الفروق بين المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية، ولمعرفة إذا كانت هذه الفروق دالة احصائيا. حيث يوضح الجدول (10) تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية.

الجدول (10) تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية

المستوى	الدرجة الكلية	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	الدلالة الاحصائية
---------	---------------	----------	-------	-----------------	-------------------	----------	-------------------

0.22	1.77	1.58	16.40	25	الضابطة	10	معرفة
		1.10	15.72	25	التجريبية		
0.99	0.64-	1.66	13.52	25	الضابطة	10	تطبيق
		1.86	13.84	25	التجريبية		
0.71	0.37	0.71	7.20	25	الضابطة	5	استدلال
		0.83	7.12	25	التجريبية		
0.88	0.52-	2.96	12.80	25	الضابطة	25	الاختبار ككل
		3.07	12.24	25	التجريبية		

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعتين (الضابطة والتجريبية)، في جميع مستويات الاختبار وفي الاختبار ككل قيم متقاربة. كما تظهر نتائج قيمة "ت" قيم غير دالة احصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، في جميع مستويات اختبار المفاهيم العلمية وفي الاختبار ككل. وهذا يدل على عدم وجود فروق بين مجموعتي الدراسة مما يؤكد على تكافؤ المجموعتين، وإمكانية تطبيق الدراسة.

المعالجة الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة، تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

نتائج الدراسة ومناقشتها

للإجابة عن سؤال البحث والذي ينص على "ما أثر استخدام الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء؟"

ولاختبار الفرضية المتعلقة بالسؤال والتي تنص على أنه "لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى ($0.05 < \alpha$)، بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لطالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء". تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية بعد الانتهاء من تدريس موضوعات الوحدة السابعة "الكائنات الحية وبيئتها"، ومن ثم تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج الطالبات في المجموعتين، ولتحديد مدى فاعلية المعالجة "التدريس باستخدام الصف المقلوب"، تم استخدام اختبار "ت" للعينتين المستقلتين؛ لمقارنة متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في المفاهيم العلمية، كما يوضح الجدول (11).

الجدول (11) اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم

العلمية

المستويات (المحاور)	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	الدلالة الاحصائية
المعرفة	الضابطة	25	9.00	1.72	2.11	0.04
	التجريبية	25	9.88	1.19		

0.001	3.63-	1.00	8.20	25	الضابطة	التطبيق
		0.78	9.12	25	التجريبية	
0.54	0.63-	0.81	5.36	25	الضابطة	الاستدلال
		13.94	7.12	25	التجريبية	
0.005	2.94-	3.01	15.32	25	الضابطة	الاختبار ككل
		2.11	17.48	25	التجريبية	

*الدرجة الكلية للاختبار=20

يتضح من الجدول (11) وجود فرق دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء، في الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية. وتشير النتائج أيضا إلى وجود فرق دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مستويين من مستويات اختبار المفاهيم العلمية (المعرفة والتطبيق)، حيث يشير الفرق لصالح المجموعة التجريبية، ولا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى الاستدلال لاختبار المفاهيم العلمية، وقد يكون هذا بسبب قلة عدد أسئلة الاستدلال وصغر حجم العينة، ومستوى أسئلة الاستدلال يتطلب قدرات عقلية أعلى بحيث أنها لم تميز بشكل كبير بين المجموعتين ولكن الاختبار ككل أوضح الفرق، وبالتالي قد تكون المعالجة الإحصائية أثرت بشكل كبير على المستويات الدنيا أو المتوسطة (المعرفة والتطبيق) ولم تكن كافية لتحفيز وتطوير الاستدلال بشكل واضح خلال مدة التجربة.

بناء على ما سبق يتم رفض الفرضية الصفرية والتي تنص على "لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لطالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء"، وقبول الفرضية البديلة التي تنص على "يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لطالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء لصالح المجموعة التجريبية".

ولمعرفة درجة الفاعلية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار المفاهيم العلمية، تم إيجاد مربع ايتا بواسطة برنامج الحزمة الإحصائية SPSS، كما يوضحه الجدول (12).

الجدول (12) حجم أثر فاعلية الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية

حجم الأثر	قيمة " η^2 "	المستويات (المحاور)
متوسط	0.085	المعرفة
كبير	0.215	التطبيق
-	-	الاستدلال
كبير	0.153	الاختبار ككل

يوضح الجدول (12) أن حجم الأثر الناتج من استخدام الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية كبير في الاختبار ككل، وكبير في مستوى التطبيق، أما في مستوى المعرفة فكان حجم الأثر متوسط.

وتدل هذه النتائج على أن استخدام الصف المقلوب في تعلم الوحدة السابعة "الكائنات الحية وبيئتها" في الأحياء للصف العاشر الأساسي قد ساعد في تنمية المفاهيم العلمية لطالبات المجموعة التجريبية المتضمنة في الوحدة، وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة في العلوم والتي استخدمت الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية كدراسة كلا من (الحراشة، 2019؛ عبد العزيز، 2020؛ قشطة، 2016؛ مصطفى، 2020؛ المطيري، 2023)، حيث تشير جميع هذه الدراسات إلى الأثر الإيجابي للصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية.

وأكدت الدراسة الحالية على أثر استراتيجية الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية في الأحياء، حيث أظهرت النتائج وجود فرق دال احصائيا لاختبار ككل، ولمستوى المعرفة والتطبيق من مستويات التعلم الثلاثة لصالح المجموعة التجريبية، ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن طالبات المجموعة التجريبية تعرضن إلى خبرات جديدة مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة التي تم تدريسهن بالطريقة السائدة، وتقديم المفاهيم باستراتيجية لم يعتدن عليها من قبل مما أثارت دافعيتهن للمشاركة والتفاعل وسهولة وصول المفهوم إليهن بشكل أفضل، حيث تركز هذه الاستراتيجية على مستويات التعلم الدنيا والعليا، حيث تعمل الطالبات على مستويات التعلم الدنيا (المعرفة والفهم) بمشاهدتهن لمقاطع الفيديو التعليمية في المنزل قبل حضورهن للحصة الدراسية، ويتم التركيز على مستويات التعلم العليا (التطبيق والاستدلال) في وقت الحصة الدراسية، ولكن النتيجة لم تظهر أثر لمستوى الاستدلال وقد يعزى ذلك لأن المعلمة قد ركزت على مستوى التطبيق أكثر وأن نسبة أسئلة الاستدلال كانت بكمية أقل وبالتالي لم تظهر أي أثر وفرق بين المجموعتين وأظهرت فقط في مستوى المعرفة والفهم والتطبيق لتركيزها الأكبر عليها، وبالتالي واجهت الطالبات صعوبة في حل أسئلة الاستدلال عند تطبيق الاختبار. ولكن مع ذلك فقد وجد أثر لصالح المجموعة التجريبية لاستخدام الصف المقلوب لفهم المفاهيم العلمية. وبالتالي جاء هذا دليل لما يوفره الصف المقلوب من استخدام للتقانة الحديثة وتفعيل دور المتعلم، وإعداد أنشطة بطرق إبداعية، وشرح مسبق للمفاهيم حيث ذكر القحطاني (2020) إلى أن الصف المقلوب يركز على مستويات التعليم العليا، من ضمنها التطبيق، حيث يساهم في تعزيز التفكير الناقد والتعلم الذاتي فيتيح للمتعلم التعلم متى ما يشاء. كما أن تنفيذ الأنشطة بطرق مختلفة يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين وهو أحد مميزات الصف المقلوب. وتتفق أيضا هذه النتيجة مع ما خلصت إليه عدد من الدراسات كدراسة كلا من (مصطفى، 2020؛ وحواس، 2015).

الخاتمة

استنادا على ما سبق تناوله في هذه الدراسة فإنه يمكن القول أن استخدام استراتيجية الصف المقلوب من الطرق المناسبة لتدريس العلوم لما لها من أثر في المناقشة والأنشطة الإثرائية التي تحدث داخل الغرفة الصفية حيث أنها تساهم بنقل وتوصيل المحتوى خارج الغرفة الصفية. واستخدامه لفهم المفاهيم العلمية بالتغلب على الطبيعة المرئية والمجردة للمفاهيم في مادة العلوم بما يتضمن الصف المقلوب من أدوات تكنولوجية متنوعة تساعد

الطلبة على بناء نماذج عقلية لهذه المفاهيم ومن ثم استيعابها وبنائها بسهولة. وقد أشارت العديد من الدراسات السابقة إلى هذه الأهمية وخرجت الدراسة بعدد من التوصيات.

توصيات الدراسة

وفي ضوء النتائج يمكن التوصية بالآتي:

- تنمية الاتجاهات الإيجابية للمعلمين نحو استخدام استراتيجية الصف المقلوب في التعليم.
- عقد ورش ودورات تدريبية للمعلمين في كيفية استخدام استراتيجية الصف المقلوب في التعليم، وخطوات تطبيقه.
- توظيف التقانة الحديثة وتشجيع المتعلمين على التعلم الذاتي.
- توفير بيئة تفاعلية ونشطة في تعليم وتعلم العلوم.
- توعية أولياء الأمور حول إيجابيات استخدام الصف المقلوب في التعليم.

مقترحات الدراسة

- إجراء دراسات حول استخدام الصف المقلوب بمتغيرات تابعة أخرى ومراحل تدريسية مختلفة.
- تنفيذ دراسات وصفية كدراسة لتصورات المعلمين والمتعلمين وأولياء الأمور حول استخدام استراتيجية الصف المقلوب.
- تطبيق نفس الدراسة للذكور حول استخدام الصف المقلوب، لتعميم النتائج بشكل أكبر وأفضل.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- أبو جلاله، صبحي، وعليمات، محمد. (2001). أساليب التدريس المعاصرة. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- أحمد، عبدالحكيم. (2002). أثر تدريس الميكانيكا على تصحيح المفهوم الخاطئة لبعض مفاهيمها وتنمية الاتجاهات نحوها لدى الطلبة المعلمين بقسم الفيزياء بكلية التربية جامعة تيزن. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.
- امبوسعيدي، عبدالله. (2018). التدريس مداخله-نماذجه-استراتيجياته. دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- أمبوسعيدي، عبدالله، والبلوشي، سليمان. (2015). طرائق تدريس العلوم (مفاهيم وتطبيقات علمية) (ط.3). دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- أورليخ، دونالد، وهاردر، روبرت، وكالاهان، ريتشارد، وجبسون هاري (2003). استراتيجيات التعليم الدليل نحو تدريس أفضل (عبد الله أبو نبعة، مترجم). مكتبة الفلاح.
- البردويل، فاتن. (2018). أثر توظيف نموذج أبعاد التعلم عند مارزانو في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات حل المسائل الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية بغزة.
- بعلوشة، انس. (2018). فاعلية برنامج مقترح قائم على الفكر التربوي الإسلامي في تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم الحياتية لدى طلاب الصف العاشر بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلامية بغزة.

- حواس، نجلاء. (2015). فاعلية استخدام استراتيجيات الفصل المعكوس في تنمية مهارات التفاعل الصفّي لتدريس قواعد اللغة العربية لطالبات الصف الثاني المتوسط. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (62)، 249-277.
- الحياصات، إلهام. (2020). فاعلية استخدام برنامج كورت في تنمية مهارات التفكير الإبداعي واكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طلبة الصف الثالث الأساسي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية.
- خطايب، عبدالله، والخليل، حسين. (2001). الأخطاء المفاهيمية في الكيمياء (المحليل) لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في محافظة إربد في شمال الأردن. مجلة التربية، 25(1).
- خطايب، عبدالله. (2011). تعليم العلوم للجميع (ط.3). دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الخليلي، خليل، وحسين، عبداللطيف، و جمال الدين، محمد. (1996). تدريس العلوم في مراحل التعليم العام. دار القلم للنشر والتوزيع.
- دروزة، أفنان. (2019). استراتيجيات التعلم نظريا وعلميا. دار الفرقان للنشر والتوزيع.
- زقوت، ياسمين. (2019). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (*Augmented Reality*) في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي في العلوم والحياة لدى طلبة الصف الخامس الأساسي بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية بغزة.
- الزهراني، أميرة. (2020). كتاب الرخصة المهنية للمعلمين والمعلمات. شركة تكوين.
- زيتون، عايش. (2001). أساليب تدريس العلوم. دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش. (2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريبها. دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش. (2013). أساليب تدريس العلوم (ط.2). دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، كمال عبد الحميد. (1997). خرائط المفاهيم الاستراتيجية مبتكرة لتطوير التربية العلمية. المؤتمر التربوي الأول - اتجاهات التربية وتحديات المستقبل، 4(4)، 229 - 251.
- السرحدان، وجد. (2021). أثر استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في اكتساب المفاهيم العلمية وفق الاتجاه نحو العلم لدى طالبات الصف السادس الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة آل البيت.
- سعادة، جودت. (2018). طرائق التدريس العامة وتطبيقاتها التربوية. دار المسيرة.
- السيد، سوزان. (2103). فاعلية استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية. مجلة التربية العلمية - مصر، 16(2)، 61-111.
- الشرمان، عاطف. (2015). التعلم المدمج والتعلم المعكوس. دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الصرارية، رغد. (2017). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير التخيلي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في مادة التربية الإسلامية بسلطنة عمان. المجلة الدولية للدراسات الإسلامية، 8(2)، 463-474.
- عباس، زين العابدين. (2016). أثر استخدام الفيلم التعليمي في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة بعمر 5-6 سنوات [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة شرين.
- عبدالعاطي، محمد. (2020). تقنيات التعلم المقلوب. دار الجامعة الجديدة.
- عودة، أحمد. (2010). القياس والتقويم في العملية التعليمية. دار الأمل للنشر والتوزيع.
- الكحيل، ابتسام. (2015). فاعلية الفصول المقلوبة في التعليم. دار الزمان للنشر والتوزيع.

- كلاب، هبة. (2016). فعالية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية بغزة.
- مصطفى، ميرفت. (2020). برنامج إثرائي مقترح باستخدام الصف المقلوب لتنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لتلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي القدرات العليا في العلوم [أطروحة دكتوراة غير منشورة]. جامعة عين شمس.
- المطري، غازي. (2009). فاعلية وحدة تعليمية مقترحة قائمة على المدخل المنظومي في تدريس العلوم على تحصيل المفاهيم العلمية والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.
- المطيري، نادية. (2023). أثر توظيف استراتيجيات الصف المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمقرر العلوم في محافظة حفر الباطن. *المجلة العربية للتربية النوعية*، (27)، 394-357.
- المهلل، غادة. (2012). أثر برنامج الخرائط الذهنية على تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية الإبداع لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الخليج العربي.
- هادي، صبا. (2015). برنامج مقترح عن بعض الاختراعات العلمية [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.
- الهنائي، ميمونة. (2011). أثر استخدام طريقة المشاهجات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.
- وزارة التربية والتعليم (2022). الكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية (الإصدار 51). مسقط: المؤلف.
- وزارة التربية والتعليم. (2022). وثيقة تقويم تعلم الطلبة في مواد العلوم للصفوف (10-12) للعام الدراسي 2023/2022. سلطنة عمان.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

- Abbas, Z. (2016). The effect of using an educational film on the development of some scientific concepts among kindergarten children at the age of 5-6 years [unpublished master's thesis] (in Arabic). Shirin University.
- Abdel-Aty, M. (2020). *Flipped learning techniques* (in Arabic). New University House.
- Abu Jalala, S., & Alimat, M. (2001). *Contemporary teaching methods* (in Arabic). Al Falah Library for publishing and distribution.
- Ahmed, A. (2002). *The effect of teaching mechanics on correcting the misconception of some of its concepts and developing attitudes towards it among student teachers in the department of physics, faculty of Education, Taiz university* (in Arabic). The Egyptian Association for Curricula and Teaching Methods.
- Al-Hinai, M. (2011). *Impact of using analogies method on the acquisition of scientific concept and their retention them on 9th grade basic education female students* [unpublished master's thesis] (in Arabic). Sultan Qaboos University.
- Al-Kahili, I. (2015). *The effectiveness of the flipped classroom in education* (in Arabic). Dar Al-Zaman for publication and distribution.
- Al-Khalili, K., Hussein, A., & Jamal Al-Din, M. (1996). *Teaching science in the general education stages* (in Arabic). Dar Al-Qalam for publication and distribution.
- Al-Matrafi, G. (2009). *The effectiveness of a proposed educational unit based on the systemic approach in teaching science on the achievement of scientific concepts and the attitude towards subject matter among third-grade students* [unpublished master's thesis] (in Arabic). Umm Al Qura University.
- Al-Mutairi, N. (2023). The impact of employing the inverted row strategy on the development of scientific concepts among 6th Grade primary school students in the science

- course in HafrAlbatin governorate (in Arabic). *The Arab Journal of Specific Education*, (27), 357-394.
- Alsarirah, R. (2017). The effect of using augmented reality technology on developing imaginative thinking among tenth grade female students in islamic education in the Sultanate of Oman (in Arabic). *International Journal of Islamic Studies*, 8(2), 463-474.
- Alsherman, A. (2015). *Blended learning and flipped learning* (in Arabic). Dar al-masirah for publication and distribution.
- ALSid, S. (2103). The effectiveness of using the strategy of non-hierarchical mind maps in correcting alternative perceptions of some scientific concepts and developing achievement and the survival of the effect of learning in biology among secondary school students in Saudi Arabia (in Arabic). *Journal of Scientific Education-Egypt*, 16(2), 61-111.
- Al-Sirhan, W. (2021). *The impact of the strategy of the extra-cognitive learning cycle on acquiring scientific concepts according to the attitude towards science among sixth-grade female students* [unpublished master's thesis] (in Arabic). Al al-Bayt University.
- Al-Zahrani, A. (2020). *Professional license book for male and female teachers* (in Arabic). Takween Company.
- Ambusaidi, A. (2018). *Teaching interventions - models - strategies*(in Arabic). Dar Al Masirah for publication and distribution.
- Ambusaidi, A., & Balushi, S. (2015). *Methods of teaching science (scientific concepts and applications) (3rd Edition)* (in Arabic). Dar Al Masirah for publication and distribution.
- Baalousha, A. (2018). Effectiveness of a suggested proposal based on islamic education ideology in developing scientific concepts and attitude towards life sciences subject among tenth grade students in Gaza [unpublished master's thesis] (in Arabic). The islamic university of Gaza.
- Bardawil, F. (2018). *The effect of using marzano's model of learning dimensions on developing scientific concepts and chemical problem solving skills among female eleventh graders* [unpublished master's thesis] (in Arabic). The Islamic University of Gaza.
- Brame, J. (2013). *Flipping the Classroom*. Vanderbilt University: Center for Teaching.
- Clap, H. (2016). *The Effectiveness of a Science Fiction -Based Program on Developing Visual Thinking Concepts and Skills in Science among Eighth graders in Gaza* [unpublished master's thesis] (in Arabic). The Islamic University of Gaza.
- Darwazeh, A. (2019). *Learning strategies theoretically and scientifically* (in Arabic). Dar Al-Furqan for publication and distribution.
- Hadi, S. (2015). *A proposed program on some scientific inventions* [unpublished master's thesis] (in Arabic). Umm Al Qura University.
- Insights, inspiration. (2020). *The Effectiveness of using CORT program in developing creative thinking skills and a question of scientific concepts in the Science Course among third grade students* [unpublished master's thesis] (in Arabic). International Islamic Science University.
- Khatiba, A. (2011). *Science Education for All (3rd edition)* (in Arabic). Dar Al Masirah for publication and distribution.
- Khatiba, A., & Khalil, H. (2001). Conceptual errors in chemistry (solutions) among first year secondary scientific students in Irbid Governorate in northern Jordan (in Arabic). *Education Journal*, 25 (1).

- Morgan, E. (2018). Flipping Assessments: Authentic Assessment in the flipped Classroom. *In 3rd Annual Higher Education Flipped Learning Conference by MAST* [presentation of paper], Northern Colorado.
- Mostafa, M. (2020). *A proposed enrichment program using flipped learning to develop scientific concepts and reflective thinking for preparatory school for high ability students in science* [unpublished doctoral thesis] (in Arabic). Ain Shams University.
- Muhallal, G. (2012). *The effect of the mind mapping program on the achievement of scientific concepts and the development of creativity among 5th grade female students in the Kingdom of Saudi Arabia* [unpublished master's thesis] (in Arabic). Arabian Gulf University.
- Odeh, A. (2010). Measurement and evaluation in the educational process (in Arabic). Dar Al-Amal for publication and distribution.
- Orlich, D., Harder, R., Callahan, R., & Harry, G. (2003). *Teaching Strategies: A guide to better teaching* (Abdullah Abu Nabugha, translator) (in Arabic). Al-Falah Library.
- Pajpai, M. (2012). Effectiveness of developing concept in photo electric effect through virtual lab experiment. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 1(6), 29-269.
- Restad, P. (2013). *Washington college instructors are 'flipping' the way they teach*.
- Roehling, P. (2017). *Flipping the college classroom: an evidence-based guide*. Palgrave macmillan.
- Sadaah, J. (2018). *General teaching methods and their educational applications* (in Arabic). Al- masirah House.
- Stone, B. (2012). *Flip Your Classroom to increase Active Learning and Student Engagement*. Paper presented at the 28th Annual Conference on Distance Teaching & Learning, Wisconsin.
- Wei, X., Cheng, I., Chen, N., Yang, X., Liu, Y., Dong, Y., & Zahi, X. (2020). Effect of the flipped classroom on the mathematics performance of middle school students. *Educational Technology Research and Development*, 68, 1461-1484.
- Zaqout, Y. (2019). *The effectiveness of a program based on Augmented Reality technology in developing scientific concepts and scientific thinking skills in science and life among fifth-grade students in Gaza* [unpublished master's thesis] (in Arabic). The Islamic University of Gaza.
- Zaytoun, A. (2001). *Science teaching methods* (in Arabic). Dar al-shorouk for publication and distribution.
- Zaytoun, A. (2010). *Contemporary global trends in science curricula and teaching* (in Arabic). Dar al-shorouk for publication and distribution.
- Zaytoun, Aish. (2013). *Methods of teaching science (2nd edition)* (in Arabic). Dar al-shorouk for publication and distribution.
- Zaytoun, K. (1997). Concept maps are an innovative strategy for the development of scientific education (in Arabic). *The First Educational Conference - Education Trends and Future Challenges*, 4 (4), 229-251.