فاعلية استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء

د. منيرة محمد فهد الرشيد
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية
جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن

أ. منيرة فاهد محمد النوفل
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمنطقة الرياض

فاعلية استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء

د. منيرة محمد فهد الرشيد
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية
جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن

أ. منيرة فاهد محمد النوفل
وزارة التعليم
الإدارة العامة للتعليم بمنطقة الرياض

تاريخ تقديم البحث: ١/ ٩/ ١٤٤٤ هـ تاريخ قبول البحث: ٢/ ١٢/ ١٤٤٤ هـ

ملخص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد فاعلية استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء. وتم استخدام المنهج التجريبي للإجابة عن سؤال الدراسة، والتي شاركت فيها (٦٤) طالبة من الثانوية ١١٦ مقررات بشرق الرياض، تم تقسيمهن إلى مجموعتين؛ تجريبية بلغت (٣٢) طالبة درست باستراتيجية الفصل المقلوب، وضابطة بلغت (٣٢) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية. وتمثلت أداة الدراسة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي الذي تم تطبيقه على مجموعتي البحث قبليّاً وبعديّاً. وأظهرت النتائج فاعلية استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات المجموعة التجريبية. وأوصت الباحثتان بدعم وتشجيع المعلمين والمعلمات على استخدام الموارد التقنية المتاحة وتنمية اتجاهاتهم نحوها بما يساعدهم على تطبيق استراتيجية الفصل المقلوب لتنمية الاستيعاب المفاهيمي في مقررات الكيمياء ومهارات التفكير المختلفة لدى الطلاب والطالبات.

الكلمات المفتاحية: الفصل المقلوب، الاستيعاب المفاهيمي.

The effectiveness of the flipped classroom strategy in developing conceptual understanding among female students First year of secondary school in chemistry

Dr. Muneerah M.F. AL-Rasheed
Department Associate Professor of Curriculum and Teaching Methods
Faculty Education
Princess Nora bint Abdulrahman university

Muneerah F. M AL-Novel
Ministry of Education, General Administration of Education in Riyadh Region

Abstract:

This study aimed to determine the effectiveness of the flipped classroom strategy in developing the conceptual understanding of female first year secondary students in chemistry. The experimental method was used to answer the question of the study, in which (64) female students from secondary school 116 courses in eastern Riyadh participated. They were distributed into two groups; An experimental group of (32) students studied using the flipped classroom strategy, and a control group of (32) students studied using the traditional method. The study tool was the conceptual understanding test, which was applied to the two research groups, before and after. The results showed the effectiveness of the flipped classroom strategy in developing the conceptual understanding of chemical concepts among the students of the experimental group. The two researchers recommended supporting and encouraging male and female teachers to use the available technical resources and develop their attitudes towards them in order to help them implement the flipped classroom strategy to develop conceptual understanding in chemistry courses and the different thinking skills of male and female students.

key words: flipped classroom, conceptual understanding.

مقدمة:

يشهد تعليم وتعلم الكيمياء في عصر التقنية والمستجدات الرقمية المتتابعة اهتماماً ملحوظاً وتطوراً مستمراً لإحداث نقلة نوعية في إعداد المعلم والمتعلم لمواكبة خصائص هذا العصر ومتطلباته. ويُعدّ علم الكيمياء فرعاً من فروع العلوم الطبيعية التي تتعامل مع بنية المادة ومكوناتها وخصائصها النشطة. وبالرغم من قيمة هذا العلم وأهميته في الحياة إلا أن هناك بعض المعيقات التي تحول دون إحراز تقدم ملموس في إكساب المتعلمين المعارف والمهارات والخبرات الخاصة به بشكل أكثر فاعلية وتمكيناً. ويُعزى ذلك –في الغالب– إلى ما يُشير إليه نسبة كبيرة من المتعلمين إلى صعوبة هذا العلم وتعقيد مفاهيمه؛ كما يُظهر واقع تدريس العلوم بصفة عامة والكيمياء بشكل خاص إلى أن الاهتمام ينصب على تعلم وتذكر المعلومات والحقائق والمفاهيم، وتقديم المحتوى العلمي بشكل غير مترابط، أكثر من التركيز على الفهم العميق واستيعاب المفاهيم الكيميائية وإدراك العلاقات بينها، الأمر الذي قد يحول دون الاستفادة من المحتوى وتطبيقه في حل المشكلات الواقعية المرتبطة بهذا العلم (خواجي، ٢٠١٩؛ الأسمري، ٢٠١٦).

وفي ظل التطورات التقنية وإنتاج المعلومات وتطبيقاتها؛ تأثرت السياسات التعليمية بالتقنية الرقمية وتفاعلت معها لتقابل احتياجات المتعلمين من جهة، وطبيعة المقررات الدراسية من جهة أخرى (المشني، ٢٠١٦). ومن نتائج هذه التطورات ظهرت أنماط مختلفة من استراتيجيات التدريس تعتمد بشكل أساسي على استخدام الأجهزة اللوحية، وأجهزة الجوال الذكية، والحواسيب المتصلة بالإنترنت. ومن هذه الاستراتيجيات التي قد تُعدّ أحد الحلول المبتكرة للنهوض بواقع تعليم وتعلم الكيمياء في القرن الحادي والعشرين استراتيجية الفصل المقلوب

"Flipped Classroom" والتي تقوم في الأساس على مقاطع الفيديو المدعمة بالوسائط المتعددة، الأمر الذي يجعل الدروس المشروحة ممتعة ومفيدة، حيث يتم توجيه المتعلمين لمشاهدة مقاطع الفيديو في المنزل قبل وقت الدرس، في حين يخصص وقت الحصة الدراسية للمناقشات والأنشطة وإجراء التجارب وحل المسائل والتدريبات (الدريبي، ٢٠١٦).

وميز التربويون بين مصطلحي الفصل المقلوب والتعلم المقلوب؛ فهذان المصطلحان غير مترادفين، فعملية عكس الفصل ممكنة لكنها لا تؤدي إلى عكس عملية التعلم بالضرورة، فهناك بعض المعلمين يعملون على قلب فصولهم وذلك بتزويد المتعلمين بقراءات ومقاطع فيديو للدرس قبل شرحه لمشاهدتها خارج الفصل، وتخصيص وقت الدرس للأنشطة التفاعلية وإجراء التجارب والمناقشات وحل الواجبات. أي أن التعلم يكون فردياً معتمداً على التقنية الرقمية خارج الفصل، أما داخل الفصل فيكون التعلم في مجموعات صغيرة من خلال الأنشطة التفاعلية. أما مصطلح التعلم المقلوب فيُعدّ أحد المداخل التربوية التي تنتقل بالتعليم المباشر من إطار التعلم الجماعي إلى إطار التعلم الفردي في مجموعات، وتتحول بيئة التعلم لهذه المجموعات الناتجة إلى بيئة تتمتع بقدر من الديناميكية والتفاعلية حيث يعمل المعلم على توجيه المتعلمين إلى تطبيق المفاهيم والاندماج بشكل تفاعلي إبداعي في الدرس (Bishop & Verleger,2013). وبناءً على ذلك فإن الفصل المقلوب يعني: أن ما يحدث داخل الفصل بمفهومه التقليدي للتدريس كالتمهيد والشرح والتقويم يحدث خارجه والعكس صحيح.

وترجع الأطر النظرية لاستراتيجية الفصل المقلوب لعدد من النظريات الفعّالة في بيئات التعلم منها؛ النظرية البنائية وتطبيقاتها التربوية والتي ينطلق منها التعلم

النشط الذي يجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية بطريقة تمكنه من حل مشكلاته وتفسير الظواهر من حوله (زيتون،٢٠٠٤، ص ١٩١). ونظرية العبء المعرفي التي وضعها سويلر Sweller عام ١٩٨٨م والتي تشير إلى أن المتعلم يتعامل مع الملاحظات والمعلومات والأحداث طوال الوقت، ويختار منها ما يناسبه على أساس معرفته الفعلية، ثم ينتقل ما يختاره إلى الذاكرة العاملة والتي يتم فيها فهم المعلومات بناءً على ما هو موجود في الذاكرة طويلة المدى، ويعتمد تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى على الفهم العميق لما يتعلمه الفرد وقدرته على ربط ما فهمه بمعرفته الفعلية، وبالتالي يتم إضافة المعلومات الجديدة إلى شبكة المعلومات المترابطة في الذاكرة طويلة المدى. ويرى سويلر أن مهمة الذاكرة العاملة التفكير والفهم وحل المشكلات كما أنها تحتفظ بالمعلومات الواردة إليها بشكل مؤقت، وعندما تعالج المعلومات فيها تنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى (Reid,2014, 77-101). ويضيف ريد (Reid,2014) أنه من الأفضل إعطاء المعلومات العلمية على هيئة أجزاء صغيرة وعندما يتمكن المتعلمون من تجميع هذه الأجزاء في الذاكرة طويلة المدى تنشأ مساحة فارغة من الذاكرة العاملة لتتهيأ للتعامل مع أجزاء أخرى من المعلومات، الأمر الذي يؤدي إلى تخفيف العبء المعرفي على الذاكرة العاملة وبالتالي تزداد سرعة التعلم. كما تتبنى استراتيجية الفصل المقلوب النظرية الثقافية الاجتماعية لفيجوتسكي Sociocultural Vygostsks Theory والتي تشير إلى أن المتعلم قادر على التعلم المستقل ذاتيّاً لأي خبرة جديدة، ووضع الأسس لها في بنيته المركزية مع بقائه بحاجة للتغذية الراجعة وتوجيه المعلم ومشاركة الأقران لتوظيف ما تعلمه في الصف وإعادة ترتيب معرفته وتعديل مساره للوصول إلى الإتقان (kostaras, 2017,5). كما ترتكز استراتيجية الفصل المقلوب على نظرية فيلدر وسيلفرمان

لأنماط التعلم Felder & Silverman Theory for Learning Styles والتي تشير إلى أن المتعلمين لديهم أساليب مفضلة في التعلم يستخدمونها في أثناء استقبال وتجهيز المعلومات، ويوجد تباين واضح بين المتعلمين في هذه الأساليب تقابل تنوع مراحل التعلم والمواد التعليمية المقدمة في استراتيجية الفصل المقلوب (Bishop & Verleger, 2013) .

وفي السياق ذاته أكدت دراسة جونسون (Johnson, 2012) أن استراتيجية الفصل المقلوب لها تأثير فعّال على عمليتي التعليم والتعلم، وزيادة فهم المتعلمين واستيعابهم. كما توصلت دراسة راندل وزملائه (Randall & et al, 2013) إلى أن توظيف التقنية من خلال هذه الاستراتيجية زاد من دافعية المتعلمين نحو العملية التعليمية. ولعل من أبرز ميزات استراتيجية الفصل المقلوب أنها تُتِيح الفرصة للاستثمار الأمثل لوقت الدرس مما يساعد المعلم على تنويع الأساليب التدريسية المستخدمة وزيادة التفاعل والمناقشات الصفية (Milman, 2012). ووجود المتعلمين في حالة من التعلم النشط في أثناء وقت الدرس في الفصل المقلوب يؤدي إلى الفهم العميق للمادة العلمية واحتفاظهم بالتعلم، وخلق فرص تعلم أكثر وبالتالي تحقيق نواتج التعلم (Herreid & Schiller, 2013).

ويُعدّ الاستيعاب المفاهيمي أحد أهم نواتج التعلم التي حددتها المعايير الدولية لتعليم العلوم، وتؤكد عليه التربية الحديثة كونه يعكس قدرة المتعلم على إدراك المعاني وترجمتها إلى صورة أخرى وشرحها وتفسيرها وتطبيقها والتنبؤ من خلالها بنتائج معينة، وفقاً للمسارات المضمنة قي هذه الأفكار (التميمي، ٢٠١٤). كما تؤكد النظم التعليمية جاهدة على ضرورة تنمية أبعاد الاستيعاب المفاهيمي بدمج الخبرات والمواقف التعليمية مع المهارات والعمليات لجعل المتعلم نشطاً وباحثاً ومفسراً ومكتشفاً للمعرفة ومنتجاً لها (إبراهيم، ٢٠١٨، ٨٣). ويأتي الاهتمام بالاستيعاب

المفاهيمي كونه البنية الأساسية التي يستند عليها التعلم الهادف، والذي يُشار إليه بالفهم العميق؛ حيث يوصف التعلم الهادف باعتباره رغبة المتعلم لفهم المحتوى العلمي مع ربط الأفكار الجديدة بالخبرة السابقة وتنظيمها، والبحث عن المبادئ الأساسية، ووزن الأدلة وتقييمها (Farrokhnia, Hatami, Pijeira &Noroozi, 2019, 2). وقد برز الاهتمام بالاستيعاب المفاهيمي من خلال بعض البرامج التعليمية مثل: (Zero project) الذي بدأته كلية الدراسات العليا بجامعة هارفارد منذ سنوات عديدة ويعتمد المشروع على فلسفة التعلم من أجل الفهم (Mctighe & Wiggins, 2005). وقد أظهرت نتائج البحوث المكثفة في هذا المشروع أن الدرجة العادية من الفهم تُفتقد لدى كثير من المتعلمين، حتى عند أفضل المتعلمين الذين يبدو أنهم يفهمون المادة الدراسية في الفصل الدراسي (عبدالحميد،٢٠٠٣، ٣٢١). كما يشير بعض التربويين إلى مجموعة من المعوقات التي تواجه تنمية الفهم العميق لدى المتعلمين منها: استخدام طرق معينة في التدريس لا تتفق مع تعددية البُنى العقلية لهم، مع التركيز على أسلوب الحفظ والاستظهار الأمر الذي يؤدي إلى سطحية الفهم، أو الحفظ الأصم بدون فهم (عبد السميع ورشوان، ٢٠٢٠).

واستناداً لما سبق ترى الباحثتان أهمية إجراء دراسة تهدف لمحاولة الاستفادة من أحدث الاستراتيجيات التدريسية الرقمية وهي استراتيجية الفصل المقلوب لتقصي فاعليتها في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بهدف إثراء تعليم وتعلم مادة الكيمياء ومحاولة التغلب على الصعوبات التي تواجه الطالبات والمعلمات في سبيل تحقيق النواتج التعليمية المنشودة منها.

مشكلة الدراسة:

تواجه المنظومة التعليمية في مجال تدريس الكيمياء تحديات كثيرة؛ لعل من أبرز نتائجها تدني مستوى الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم والظواهر والحسابات الكيميائية نظراً للتشابه والتقارب بين المفاهيم الكيميائية والخلط في الدلالة اللفظية لبعض هذه المفاهيم التي يدرسونها، وإغفال الجوانب الوظيفية والعملية لها والاعتماد في تعلمها على اللفظية والحفظ والتذكر. ومن هذا المنطلق فإن معظم المتعلمين لا يمكنهم تطبيق ما تعلموه في مواقف وسياقات وبيئات أخرى؛ وهو ما أشارت إليه دراسة كل من (القرني،٢٠١٦؛ الأسمري، ٢٠١٥؛ صالح، ٢٠١٤؛ السليمان، ٢٠١٣؛ آل رشود، ٢٠١١). الأمر الذي يتعين على المسؤولين النظر بشمولية تامة في جميع الاتجاهات والأبعاد المؤثرة على المتعلم، ولعل من أهمها المنهج المدرسي، والمعلم، والبيئة الصفية وعمليات التقويم، والاستراتيجيات التدريسية. وترى الباحثتان بحكم خبرتهما في مجال التعليم أن الاستراتيجيات وأساليب التدريس التي يتبعها المعلم من أهم وأبرز العوامل المرتبطة بتحصيل واستيعاب المتعلم للمفاهيم الكيميائية؛ خاصة أن الميدان التربوي بحاجة إلى استراتيجيات تدريسية حديثة تواكب العصر الرقمي وتسهم في رفع الكفاءة التعليمية للمعلمين وتلبي احتياجات المتعلمين. وكذلك استجابة لتوصيات بعض المؤتمرات؛ كالمؤتمر الدولي الثالث للعلوم الحاسوبية والمعلوماتية المنعقد بالأردن في جامعة عمان (٢٠١٩)، والمؤتمر التاسع للتعليم بدولة الإمارات العربية المتحدة (٢٠١٨)، والمؤتمر الدولي الرابع للتعليم عن بعد المنعقد في الرياض (٢٠١٥) والملتقى السنوي الثالث للتدريس الجامعي المنعقد في جامعة الملك سعود (٢٠١٦)، التي أوصت بالتركيز على أهمية استثمار الاتجاهات التعليمية والتقنية الحالية في تطوير الجانب التعليمي والتربوي وتوظيفها بشكل فعّال لتحقيق

النواتج التعليمية. كما أكد العديد من الدراسات منها: (الشلبي، ٢٠١٦؛ الكحيلي،٢٠١٥؛ الفهيد، ٢٠١٤؛ الرشود، ٢٠١٤) أن الاستراتيجيات التعليمية التي تعتمد على التقنية الرقمية الحديثة تزيد من دافعية المتعلمين نحو التعلم والمشاركة والنمو المعرفي واكتساب المهارات وتنمية الميول والاتجاهات ومن تلك الاستراتيجيات الفصل المقلوب. ومن هذا المنطلق تسعى الدراسة الحالية لتقصي فاعلية استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء.

سؤال الدراسة:

سعت الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

- ما فاعلية استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مستويات الاستيعاب المفاهيمي ككل وعلى مستوياته الثلاثة (التوضيح، التفسير، التطبيق) لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء؟

فرض الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة ودرجات طالبات المجموعة التجريبية، في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي ككل وعلى مستوياته الثلاثة (التوضيح، التفسير، التطبيق) بعد ضبط الاختبار القبلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

أهمية الدراسة:

- تُعدّ الدراسة الحالية إضافة معرفية للتوجهات التربوية الحديثة التي أشارت إليها الدراسات العلمية ذات العلاقة بموضوع الدراسة والتي تنادي باستثمار التقنيات

الرقمية في التعليم من جهة والتركيز على الاستيعاب المفاهيمي كأحد نواتج التعلم من جهة أخرى.

- لفت انتباه صنّاع القرار والقائمين بأمر إعداد المناهج والمقررات الدراسية إلى أهمية إدراج الفصول المقلوبة في تصميمها بشكل توظف فيه هذه الاستراتيجية وتُمارس فعليّاً في أرض الواقع.
- قد توجه الدراسة الحالية نظر المعنيين والقائمين على تخطيط وتنفيذ البرامج التدريبية إلى الفصول المقلوبة والعمل على إدراجها ضمن برامج التدريب المقدمة للمعلمين والمعلمات في مدارس التعليم العام.
- تزويد المعلمين والمعلمات برؤية واقعية لمدى استفادة الطالبات في مادة الكيمياء من تجربة الفصل المقلوب، ودورها في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى الطالبات.
- جاءت هذه الدراسة تلبية لمتطلبات رؤيا المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ وذلك بالاهتمام باستثمار التقنيات الرقمية في التعليم.

حدود الدراسة:

التزمت الدراسة بالحدود التالية:

١- الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة الحالية على الفصل الخامس(المول) من محتوى منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي مقررات طبعة (١٤٤١-١٤٤٢هـ)، الفصل الدراسي الثاني. وقياس الاستيعاب المفاهيمي عند مستويات (التوضيح، التفسير، التطبيق) ككل وعند كل مستوى على حدة.

٢- الحدود المكانية: طُبقت الدراسة في المدارس الثانوية بمدينة الرياض للعام الدراسي ١٤٤١هـ ١٤٤٢هـ.

٣- الحدود الزمانية: طُبقت الدراسة في الفصل الدراسي الثاني.

٤- الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على عينة عشوائية من طالبات الصف الأول الثانوي في إحدى مدارس التعليم العام للمرحلة الثانوية (بنات) التابعة لمكتب تعليم الروضة بمدينة الرياض.

مصطلحات الدراسة:

استراتيجية الفصل المقلوب: Flipped Classroom Strategy

تُعرّف في الدراسة الحالية بأنها: خطوات تعلم مدمج نشط تستخدم المعلمة فيها تقنية تعليمية حديثة لتدريس وحدة المول لطالبات الصف الأول الثانوي، بحيث تتمكن الطالبات من مشاهدة محتوى الدرس قبل حضورهن للحصة الدراسية في الوقت والمكان المناسب لكل منهن في صورة مواد تفاعلية سمعية وبصرية. ويتم التفاعل والمناقشة والحوار وتوجيه الطالبات وأداء المهمات داخل الحصة الدراسية بما يضمن اندماجهن في عملية التعلم وإتاحة الفرصة لهن لتطبيق وتوظيف المعرفة الجديدة في حل المشكلات والمسائل الحسابية الكيميائية.

الاستيعاب المفاهيمي:Conceptual Understanding

يُعرّف إجرائياً في الدراسة الحالية بأنه: "فهم الطالبة العميق للمفاهيم الكيميائية المضمّنة في وحدة المول وكيفية ارتباطها بعضها ببعض، ويترجم من خلال قدرة الطالبة على توضيح المفاهيم الكيميائية وتفسيرها وتطبيقها في سياقات ومواقف جديدة، وتقديم حلول للمشكلات والمسائل الكيميائية المرتبطة بها. ويُقاس بالدرجة الكلية التي تحصل عليها الطالبة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي الذي تم إعداده من قبل الباحثتين". واقتصرت الدراسة الحالية في قياسها للاستيعاب المفاهيمي على ثلاثة مستويات هي: (التوضيح، والتفسير، والتطبيق) كونها تمثل الجانب المعرفي

والمهاري للاستيعاب المفاهيمي؛ من أجل إنجاز المهام الأكاديمية الحقيقية القائمة على البحث والتقصي والاستكشافات العلمية.

الإطار النظري للدراسة والدراسات السابقة:

يتضمن الإطار النظري المحاور المرتبطة بمتغيرات الدراسة وهذه المحاور هي:

أولاً: الفصل المقلوب Flipped Classroom ظهرت استراتيجية الفصل المقلوب عندما ضمّن جونسون والفورد (Johnson & Walvoord) في كتابهما المعنون بـ " التدرج الفعّال" عام (١٩٩٨م) استراتيجية الفصل المقلوب وأهميتها التطبيقية والعملية في التدريس لإعطاء المتعلمين فرصة الاطلاع على محتوى الدروس خارج المدرسة؛ بينما يتم استثمار وقت الفصل الدراسي في التركيز على عمليات التحليل والتركيب وممارسة الأنشطة وحل المشكلات (النشوان، ٢٠١٧). ومهد الطريق لها في الميدان التربوي عام (٢٠٠٠م) كلٌ من مورين ولاغلين وبلات ومايكل Maureen, lage Glenn, Platt & Michael عندما نشروا دراسة علمية بعنوان "Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment". ثم قدمها في العام نفسه ويسلي بيكر Wesley Baker كمدخل للتدريس وطبقها في الواقع؛ وانطلقوا في هذه الاستراتيجية من الحاجة إلى ممارسة التدريس بشكل أكثر فاعلية وإثارة للمتعلمين حتى تكون مخرجات التعليم مجدية بشكل فعّال، وفي عام (٢٠٠٤م) اقترح كلٌ من برجمان وسامس Bergman & Sam's تقنية لتدريس مادة الكيمياء يتم من خلالها تسجيل شرح العروض التقديمية بالصوت والصورة، ثم تحويل الملفات إلى مقاطع فيديو لنشرها على الإنترنت، وبدأ سامس Sam's عام (٢٠٠٧) في تسجيل الدروس فعلياً ونشرها عبر الإنترنت (Wilson, 2013, 193-199). ومن ذلك الحين تشهد استراتيجية الفصل المقلوب اهتماماً متزايداً من جانب المهتمين في التعليم؛ حيث تمثل أحد التوجهات

الحديثة في التدريس. ويذكر الشرمان (٢٠١٥) أن من أهم العوامل التي ساعدت على ظهور الفصل المقلوب عاملي التطورات التقنية المتسارعة، وتراكم المعرفة التي تركز على ضرورة التنويع في استراتيجيات التعليم أساليبه. ويُعرّف (الشرمان، ٢٠١٥، ١٦٦) الفصل المقلوب بأنه "استراتيجية تدريس يقوم المتعلم فيها بنمط التدريس التقليدي بنفسه، إذ يُطلب منه قراءة جزء من الكتاب المدرسي في المنزل ودراسته من خلال مصادر التعلم المتاحة كمقاطع الفيديو المعدة سلفاً من قبل المعلم، ثم يُناقش فيما درسه في الحصة الدراسية باليوم التالي مع ممارسة الأنشطة المتعلقة بهذا الجزء". أما والاس (Wallace, 2014, 294) فيعرف هذه الاستراتيجية بأنها "أحد أشكال التعلم والتعليم، يشاهد المتعلمون من خلالها مقاطع الفيديو التعليمية عبر الإنترنت، ويكملون المهام والتكليفات داخل الفصل". ويذكر زنقور (٢٠١٧) بأنها "عبارة عن عملية يُعرض فيها محتوى تعليمي من خلال قنوات التقنية، ويُتاح للمتعلم قراءة الدرس والأنشطة والاختبارات قبل حضور الحصة الدراسية؛ ليستفيد من وقت الحصة الدراسية كاملاً لمراجعة ما شاهده ومناقشته". ويشير كلٌ من هوانج و لاي و وانغ (Hwang, Lai & Wang, 2015, 450) إلى أن الصف المقلوب أحد استراتيجيات التدريس التي يتم فيها انتقال التعلم إلى وقت ما قبل الفصل لزيادة فرصة تفاعل المتعلمين مع المعلم في أثناء الحصة الدراسية فينشأ وقت أكثر لتوجيه أنشطة التعلم، ومناقشة الواجبات، وحل المشكلات. وبالنظر إلى التعريفات السابقة نجد أنها تلتقي في مجموعة من العناصر أهمها:

- تتمركز بيئة الفصل المقلوب حول المتعلم، حيث يتم من خلالها عكس العملية التعليمية، فالجوانب النظرية المتعلقة بموضوع الدرس يتم الاطلاع عليها وتعلمها

خارج الفصل الدراسي، أما الجوانب التطبيقية الأدائية كالأنشطة وحل التمارين والواجبات فيقوم بها المتعلم في الفصل الدراسي.

- يُعدّ الفيديو التعليمي الأداة الرئيسة للفصل المقلوب، ولكن ليس مرادفاً له كما يعتقد البعض؛ بل تتنوع فيه مواد التعليم الإلكتروني على هيئة كتب إلكترونية أو عروض تقديمية أو منصات ومواقع للتعلم المفتوح.
- يتضمن الفصل المقلوب نشاطين رئيسيين؛ هما التعلم الجماعي التفاعلي بين المتعلمين في الفصل، والتعلم الفردي الموجه خارج الفصل الدراسي.

وبمطالعة الأدبيات التربوية والدراسات ذات العلاقة نجد أن فلسفة الفصل المقلوب قائم على عددٍ من النظريات التي تتمحور حول المتعلم كنظرية التعلم البنائية المستمدة من أعمال بياجيه، والنظرية الثقافية الاجتماعية لفيجوتسكي، ونظرية العبء المعرفي لسويلر، بالإضافة إلى نظرية فيلدر وسيلفرمان لأنماط التعلم (Kostaras, 2017, 5-6). وقد أسهمت هذه النظريات في إبراز نماذج لاستراتيجية الفصل المقلوب؛ وهذه النماذج يختلف بعضها عن بعض من حيث عدد وطبيعة الأساليب. ومن أهم نماذج الفصل المقلوب للإجراءات التدريسية ما يلي:

١-نموذج لو وهيو (Lo & Hew, 2017)

يتكون هذا النموذج من مرحلتين أساسيتين هما: التعلم خارج الفصل، والتعلم داخل الفصل. وتعتمد المرحلة الأولى على التدريس المباشر وتركز على مستويي التذكر والفهم، وتكون عبر الإنترنت حيث يقوم المعلم بإعداد مقاطع فيديو تعليمية تتضمن محتوى التعلم ليشاهدها المتعلمون؛ ومقاطع الفيديو هذه تكون مصحوبة بملاحظات وأوراق عمل لإرشاد المتعلمين في أثناء تعلمهم وتأكيد تحضيرهم للدرس قبل حضورهم إلى الفصل. ويمكن إدارة هذه المرحلة بالتواصل مع المتعلمين بإحدى

وسائل التواصل الاجتماعي. أما المرحلة الثانية من هذا النموذج فتتم داخل الفصل وفقاً لعددٍ من الإجراءات التدريسية؛ حيث يُعيد المعلم عرض ملخص للفيديو التعليمي السابق لإشراك المتعلمين في عملية التعلم وتصحيح التصورات الخاطئة لديهم، فيما يتم استثمار الوقت المتبقي في أنشطة التعلم في مجموعات وحل الواجبات والمسائل والمشكلات ذات العلاقة وإجراء التجارب المطلوبة حسب طبيعة الدرس. وفي النهاية يعرض المعلم خلاصة للدرس أو يكلف أحد المتعلمين بعرض ما تعلموه بلغتهم الخاصة (Lo & Hew, 2017,13).

وقد اعتمدت الباحثتان في الدراسة الحالية على هذا النموذج من نماذج استراتيجية الفصل المقلوب كونه يعطي إطاراً نظرياً لتنظيم عملية التدريس في الفصل الدراسي، وقد يسهم في تفعيل دور المعلم كميسر وموجه لعملية التعلم بطريقة ملموسة.

٢-المطابقة مع دورة التعلم الثلاثية

يرى بعض التربويين أن الإجراءات التدريسية لاستراتيجية الفصل المقلوب تكون بطريقة متتابعة للأنشطة الاستقصائية بشكل مشابه لدورة التعلم الثلاثية لروبرت كاربلس Robert karplus والتي تبدأ بمرحلة الاستكشاف ثم مرحلة الشرح وتختتم بمرحلة التطبيق. وعند مطابقة هذه المراحل الثلاث لدورة التعلم بالإجراءات التدريسية للفصل المقلوب نجد أن مرحلتي الاستكشاف والشرح تكون في المنزل، ومرحلة التطبيق تكون في الفصل الدراسي. وتصمم في مرحلة الشرح فيديوهات قصيرة لتعديل التصورات المفاهيمية الخاطئة التي ظهرت لدى بعض المتعلمين في مرحلة الاستكشاف (Jonson & Renner, 2012, 3).

٣-المطابقة مع دورة التعلم الرباعية

يرى بيكر Baker المشار إليه في (Jonson & Renner, 2012, 3) أن الإجراءات التدريسية للفصل المقلوب تتم بطريقة متتابعة للأنشطة؛ التوضيح، التوسيع، التطبيق، ثم الممارسة. وتتم مرحلتا التوضيح والتوسيع في المنزل، أما مرحلتا التطبيق والممارسة فتتم داخل الفصل. وهي بهذه المراحل تتطابق مع دورة التعلم الرباعية لكولب.

وتذكر (Hamdan & et al, 2013, 5) أن هناك أربع دعائم رئيسة تسمح للفصل المقلوب الناجح بتحقيق التعلم الذي يلبي احتياجات المتعلمين ويفعّل دورهم الإيجابي ويزيد من اندماجهم في التعلم وهذه الدعائم هي:

١- البيئة المرنة "Flexible Environmental" تسمح هذه الإستراتيجية بإعادة ترتيب بيئة التعلم باستمرار بما يتماشى مع الموقف التعليمي أو مع حاجات المتعلمين ومستوياتهم التعليمية لدعم أي عمل جماعي أو دراسة ذاتية. إضافة إلى ذلك فإن المعلمين الذين يطبقون هذه الاستراتيجية يتوفر لديهم المرونة الكافية للتعامل مع تفاوت تعلم الطلاب، ويقدمون لهم العديد من الطرق المتنوعة لتعلم المحتوى وتقييم تعلمهم.

٢- ثقافة التعلُّم "Learning Culture" وتُشير هذه الدعامة إلى أن التعليم في استراتيجية الفصل المقلوب يُسند إلى المتعلمين، وفيه يُخصص وقت الفصل الدراسي لتقديم أنشطة متنوعة للمتعلمين لبناء المعرفة وتطبيقها في سياقات جديدة، وتقييم تعلمهم بطرق متمايزة ذات معنى.

٣- المحتوى المقصود "Intentional Content" يهدف المعلمون القائمون على تطبيق الفصل المقلوب إلى زيادة الاستيعاب المفاهيمي وتنمية المهارات لدى

المتعلمين لذلك فهم يقومون بتحديد المحتوى الدراسي، والمواد التي يحتاجها المتعلمون للتوسع في تعلمهم، لأن المحتوى الدراسي المحدد والمقصود يعمل على زيادة وقت الفصل الدراسي ليتلاءم مع طرق التعليم المتمحورة حول المتعلم واستراتيجيات التعلم النشط التي تتناسب مع كل مرحلة تعليمية وكل مادة دراسية على حدة.

٤- المعلم المحترف "Professional Educator" يحتاج تطبيق الفصل المقلوب إلى معلم قادر على التعامل مع هذا النمط من التعليم، بحيث يكون لديه القدرة على ملاحظة المتعلمين باستمرار وتوفير التغذية الراجعة لهم، وتقييم أعمالهم مع مرونته الكافية في تقبل النقد البنّاء وتعديل ممارساته في ضوء هذا النقد. وبالرغم أن المعلم المحترف يقوم بأقل الأدوار في الفصل المقلوب لكنه يبقى العنصر الأكثر تأثيراً في استمرارية التعلم.

أهمية تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية باستراتيجية الفصل المقلوب:

يوفر تدريس الكيمياء باستراتيجية الفصل المقلوب إطاراً عملياً للتعلم الذاتي يتسم بالاستثمار الأمثل للوقت والإمكانات المتاحة والممكنة لكل من المعلم والمتعلم مع مراعاة اهتمامات وحاجات المتعلم، ويوفر بيئة صفية غنية بالفرص المتنوعة للتعلم الحر والمرن لإثراء الخبرات وتزويد المتعلم بتغذية راجعة فورية (Adedoja, 2016, 15).

وحددت (الكحيلي، ٢٠١٥، ١٦) عدداً من الخطوات لتفعيل استراتيجية الفصل المقلوب في التدريس أطلقت عليها التاءات الست وتتضمن: تحديد الدرس المراد تفعيل الاستراتيجية من خلاله، تحليل المحتوى إلى مفاهيم مهمة يجب التمكن منها من قبل المتعلم واستيعابها، تصميم الفيديو التعليمي الذي يتضمن الدرس المحدد بالصوت والصورة بما لا يتجاوز عشر دقائق، توجيه المتعلمين لمشاهدة الفيديو في

أي وقت قبل وقت الدرس، توظيف المفاهيم التي تم تعلمها من مقاطع الفيديو خلال مجموعة متنوعة من الأنشطة في الفصل الدراسي، تقويم تعلم الطلاب بأدوات التقويم المناسبة لأثراء المفاهيم وربطها بالحياة.

ومن خلال الاطلاع على الأدبيات التربوية في مجال الفصل المقلوب أشار كلٌّ من (عبد الستار، ٢٠٢٠؛ محمد،٢٠١٩؛ الشرمان،٢٠١٥؛ الخليفة ومطاوع ٢٠١٥؛ Conner &et al, 2014) إلى أنه وفقاً للفلسفة التربوية التي تقوم عليها استراتيجية الفصل المقلوب والنظريات التي تستند عليها فإنه يمكن تلخيص أهميتها في تدريس الكيمياء بالنقاط التالية:

- يعزز مهارات القرن الحادي والعشرين، حيث يحول المتعلم إلى باحث عن مصادر المعلومات، لديه القدرة على الاستقصاء وشرح المفاهيم المقدمة له في المنزل، واستيعابها والتعمق في فهمها في أثناء الحصة الدراسية، مما يكسر رتابة العملية التعليمية، ويعزز التعلم الذاتي وبناء الخبرة والتفكير الناقد لديه ويحقق متطلبات العملية التعليمية في العصر الرقمي. ويسهم في بناء الاقتصاد المعرفي من خلال التوظيف الجيد للتقنية الحديثة وأدواتها.
- يخلق بيئة للتعلم التعاوني داخل الصف الدراسي، كما يمكّن المعلم من التعامل المرن مع مجموعات المتعلمين تبعاً لمستوياتهم وتمكنهم من استيعاب وفهم المحتوى المقدم لهم.
- يعطي المعلم المجال للتركيز على تدريس المتعلمين المحتوى ومهارات التفكير، وبالتالي الوصول إلى مستويات أعلى في الفهم والتطبيق العملي للمعرفة نتيجة توافر مزيد من الوقت. وقد ينعكس ذلك على تفكير المعلم عند وضع خطة

الدرس، فيصبح اهتمامه منصباً على المهارات التي يرغب في إكسابها للمتعلمين بناء على ما لديهم من المعرفة.

- بالإضافة إلى ذلك، تكشف الاختبارات القصيرة والواجبات التي تم إجراؤها عن نقاط ضعف المتعلمين ونقاط قوتهم في فهم المحتوى ، الأمر الذي يتطلب تركيز المعلم.
- يزيد دافعية المتعلم للحضور والاستعداد قبل وقت الدرس من خلال كتابة واجبات قصيرة، أو اختبارات سريعة، أو حل أوراق عمل مقابل درجات تعطى للمتعلم. حيث تُعدّ الاختبارات القصيرة والواجبات مؤشراً على نقاط قوة المتعلمين وضعفهم في استيعاب المحتوى، الأمر الذي يتطلب تركيز المعلم عليها.
- يمكن للمتعلمين اختيار الوقت والمكان وسرعة التعلم وفقاً لقدراتهم وإمكاناتهم الفردية.
- يدعم التواصل التعليمي والاجتماعي بين المتعلمين عند العمل في مجموعات تشاركية صغيرة.
- يتلقى المتعلمون الذين يعانون من صعوبة في استيعاب المحتوى الدراسي أكبر قدر من المساعدة والدعم، ذلك أن المعلم يمضي وقتاً أطول في الفصل الدراسي ليساعدهم على استيعاب المفاهيم واكتسابها.
- يفعّل الفصل المقلوب التعليم المتمايز، والعصف الذهني، ومجموعات العمل، والتجارب المعملية، والمهمات الحقيقية.

وفي السياق ذاته أُجريت دراسات وأبحاث من قبل عدد من الباحثين استهدفت استراتيجية الفصل المقلوب في محاولة منهم للكشف عن فاعليتها في تحقيق نواتج تعلم العلوم مقارنة بالطريقة المعتادة، حيث أثبتت مجموعة من هذه الأبحاث الأثر

الإيجابي لهذه الاستراتيجية مقابل الطريقة المعتادة، ومن هذه الدراسات؛ دراسة هنداوي (٢٠٢١) التي أظهرت نتائجها وجود فاعلية كبيرة للبرنامج المقترح القائم على استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الممارسات العلمية والهندسية ودافعية الإنجاز لدى الطلاب معلمي العلوم بكلية التربية. ودراسة الحافظي (٢٠٢١) التي أظهرت نتائجها أن استخدام استراتيجية الفصل المقلوب لها تأثير إيجابي على تنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب المدارس المتوسطة. ودراسة الربيعان (٢٠٢٠) التي توصلت إلى حجم تأثير كبير للتعلم المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى عينة من طالبات جامعة الأميرة نورة في العلوم الفيزيائية. وكذلك دراسة عبدالستار (٢٠٢٠) التي أظهرت نتائجها فاعلية استخدام هذه الاستراتيجية لتنمية كلاً من عادات العقل والتحصيل المؤجل في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني ثانوي. أما دراسة العكيلي (٢٠١٩) فقد أشارت نتائجها إلى أن المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية الصف المقلوب تفوقت على المجموعة الضابطة في التحصيل ومهارات التفكير العلمي في الفيزياء. وأفادت دراسة الحراحشة (٢٠١٩) أن الطلاب الذين درسوا باستراتيجية الفصل المقلوب تفوقوا على نظرائهم في المجموعة الضابطة في اختباري المفاهيم العلمية وعمليات العلم. كما أظهرت نتائج دراسة كلٍّ من (خريس، ٢٠١٧؛ التركي والسبيعي، ٢٠١٦) وجود تأثير إيجابي يعود لاستراتيجية الصف المقلوب في تنمية التفكير الناقد. وأفادت نتائج دراسة أبو جلبة (٢٠١٦) تفوق المجموعة التجريبية التي درست بالاستراتيجية المذكورة في مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو مادة الأحياء على المجموعة الضابطة. وعلى صعيد الدراسات الأجنبية أظهرت دراسة كلٍّ من دي وهورن (Day, 2018: Horn, 2013) فاعلية الصف المقلوب في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والناقد لدى عينة الدراسة.

كما أظهرت دراسة كلٍّ من لاكس وموريس وكليبر (Lax, Morris, &Kolber, 2017) ودراسة ويفر وستيرتفانت (Weaver, Sturtevant, 2015) الأثر الايجابي للصف المقلوب كاستراتيجية تدريس على نتائج تعلم الطلاب من خلال تحسين الأداء الأكاديمي لهم. وأيضاً دراسة أويدي وباينتر (Awidi & Paynter,2019) التي توصلت إلى أن هذه الاستراتيجية تعمل على تعزيز التعلم والمشاركة وتحسين الكفاءة الذاتية لدى الطالب. ودراسة تشو وتشاو وليل ورانش وكروغريل(Cho, Zhao, Leel, Runshe, & krousgrill, 2021) والتي أظهرت نتائجها أن الفصل المقلوب يوفر بيئة داعمة ذاتياً وخبرات تعليمية ثرية للطالب. ومن ناحية أخرى نجد أن هناك مجموعة من الدراسات أفادت أن الفصل المقلوب لا يعطي فروقات كبيرة في نتائج تعلم الطلاب، كما كوّن اتجاهًا سلبياً لديهم مثل دراسة إيل–بانا و ويتلو وماكنيليس ودراسة كراهينبول (El-Banna, Whitlow& Mcnelis, 2017; Krahenbuhl, 2017). وبالرغم من كون استراتيجية الصف المقلوب محور الكثير من الدراسات والأبحاث لأهميتها في تحقيق العديد من نواتج التعلم في مختلف المراحل التعليمية إلا أن تأثيرها على نواتج تعلم الكيمياء بصفة عامة والاستيعاب المفاهيمي بصفة خاصة لدى طالبات المرحلة الثانوية قليلة جداً، وهذا يؤكد الحاجة إلى مزيد من الدراسة والبحث. واستفادت الدراسة الحالية من الأبحاث والدراسات التي تم عرضها في بناء إطار نظري لتوظيف استراتيجية الفصل المقلوب لتنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء، وتصميم خطوات التدريس، وبناء أداة الدراسة والمساهمة في تحليل النتائج وتفسيرها.

ثانياً: الاستيعاب المفاهيميConceptual Understanding

طرح كلٌّ من ويجنز ومكتاي (Wiggins & McTighe, 1998) داخل جمعية الإشراف وتطوير المناهج بالولايات المتحدة الأمريكية Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD) رؤية جديدة ومتكاملة لتفسير ماهية الفهم؟ وكيفية تنميته لدى المتعلمين؟ بالإضافة إلى كيفية قياسه بوضوح بواسطة جوانب ستة تعرف بجوانب الفهم. وهدفت هذه الرؤية إلى ضرورة أن يراعي مصممو المناهج تنظيم محتوى وحدات تدريسية تحقق بشكل مقصود وبرؤية واضحة فهم المتعلمين العميق لهذه الوحدات. لذا يرى (Wiggins & McTighe, 2005, 65) أن الفهم مستوى متقدم من المعرفة العميقة، يحدث بعد اكتساب المتعلم مجموعة من المعارف والمفاهيم الأساسية بعد أن قام بصيغتها داخل عقله بطريقة ذات معنى. ومن هنا قامت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم American Association for Supervision and Curriculum Development بالتمييز بين مصطلحي Comprehend باعتباره الفهم السطحي، وبين مصطلح Understanding باعتباره الفهم العميق الذي يتطلب وقتاً أطول مع الممارسة والتدريب المنظم (Wiggins & McTighe, 2005, 36). وفي السياق ذاته يشير بعض التربويين إلى أنه لا يمكن اعتبار الفهم عملية بسيطة؛ ينتهي دور المتعلم فيها باستيعاب مجموعة من المفاهيم أو المبادئ العلمية والاكتفاء باستدعائها وقتما يطلب منه ذلك، فطبيعة الفهم أشمل وأوسع من ذلك، فهو يدفع المتعلم إلى تكييف دوره بشكل أكثر إدراكاً بحيث يكون قادراً على بناء صورة مركبة متماسكة للمعارف والمفاهيم الأساسية المتضمنة في المحتوى العلمي موضوع الدراسة تمكنه فيما بعد من استخدامها في مواقف حياتية أصيلة داخل المدرسة أو خارجها من خلال التساؤل

والبحث والملاحظة والتجريب والاكتشاف (خلف، ٢٠١٢). لذلك تعددت الآراء حول تعريف الاستيعاب المفاهيمي، كونه مفهومًا متعدد الأبعاد ويعتمد على البُنى المعرفية العقلية للمتعلمين، فيعرفه (زيتون،٢٠٠٧، ٤١٨) بأنه: "مدى الفهم العلمي للمفاهيم والتصورات العقلية الموجودة في البني المعرفية للمتعلم الناتجة عن إدراك السمات المشتركة للظواهر والمفاهيم والأحداث". وعرفه (الشربيني، ٢٠٠٥، ٣٠٤) بأنه "مهارة المتعلمين في تفسير وشرح الظواهر العلمية وتطبيق المعرفة المكتسبة في المواقف الجديدة وحل المشكلات بطرق مختلفة".

ويشير كلٌّ من كريستنسون وفشر (Christianson & Fsher,2001) إلى أن عملية الاستيعاب المفاهيمي تتوقف على عدد من العناصر المرتبطة ببعضها منها: الأبنية المعرفية السابقة لدى المتعلم للخبرات الحالية، وملاءمة الخبرة الحالية لاستعدادات المتعلم وحاجاته وميوله، وإمكانية تمثيل الخبرة بأي صورة من صور التمثيل المعرفي. لذلك تتم عملية الاستيعاب المفاهيمي من خلال رصد التصورات القبلية لدى المتعلم وإضافة تصورات ومفاهيم جديدة للبناء المعرفي لديه، وبالتالي يتم تمثيل هذه التصورات وإحداث عملية المواءمة وإعادة البناء أو إحلال المفاهيم والتصورات الموجودة بمفاهيم أخرى صحيحة. وبذلك فإن الاستيعاب المفاهيمي يرتكز على ثلاثة أبعاد؛ تمثل في مجملها شخصية المتعلم المتكاملة وتشمل: الإدراك العقلي، والشعور الحسي، والمهارة في توظيف ما أدركه بعقله ولمسه بشعوره، وبذلك تُعد هذه الأبعاد مترابطة متكاملة ولا يمكن التعامل معها كأجزاء منفصلة. وقد تعددت التصنيفات التي اهتمت بقياس فهم المتعلمين عندما يُطلب منهم إنجاز بعض الأداءات أو المشاريع، وأيضاً كيف يمكن الحكم على أداءاتهم بموضوعية في أثناء عملية التعلم، لذا اتفقت أغلب التصنيفات على قياس السلوكيات والأداءات

التي قام بها المتعلمون، وعُرفت هذه الأداءات بمستويات الفهم وتختلف تصنيفاتها تبعاً للرؤية التربوية التي يستند عليها كل تصنيف. ويُعد التصنيف الذي قدمه كلٌّ من ويجنز ومكتاي (Wiggins & McTighe, 1998) من أشهر التصنيفات وأكثرها استخداماً بسبب وضوح الفلسفة التربوية التي بُني عليها وإجراءات تنفيذ وتنمية كل مستوى منها لدى المتعلم، وكذلك إمكانية قياسه، ومدى الترابط بين مستوياته الستة بحيث تبدو كلًّا متكاملًا ومقياسًا مترابطًا لفحص المفاهيم والمبادئ والمهارات الأساسية التي فهمها المتعلم ويمكنه تطبيقها وتوظيفها في سياقات أصيلة ومتنوعة داخل المدرسة وخارجها (خلف، ٢٠١٢). وهذه المستويات الستة لعملية الفهم هي: (عبدالحميد، ٢٠٠٣، ٢٨٥-٣٠٩)

١- التوضيح Explanation: ويعني قدرة المتعلم على وصف البيانات والحقائق والظواهر المرتبطة بالمفاهيم والمبادئ العلمية وتصويرها بسياقات وطرق ذات معنى، الأمر الذي يتطلب استخدام إجراءات تدريسية تنمي هذا الجانب كطرح قضية علمية للمناقشة تمكّن المتعلمين من شرح المفاهيم التي اكتسبوها وتوضيح بنيتها النظرية.

٢- التفسير Interpretation: ويعني قدرة المتعلم على تقديم معنى واضح لأسباب حدوث ظاهرة ما مرتبطة بالمفهوم العلمي، والبحث عن علاقات جديدة لا تظهر بوضوح في بداية الأمر. كما يوضح مدى تمكن المتعلم من توظيف ما لديه من مخزون عقلي وقدرته على التفكير خارج الأطر الضيقة من أجل إيجاد معنى لتلك المفاهيم وتفسيرها وإظهار ما وراء بنيتها النظرية؛كتفسير المعادلات الكيميائية والأشكال التوضيحية المرتبطة بالمفهوم الذي يدرسه.

٣- التطبيق Application: ويعني تمكّن المتعلم من توظيف المعرفة الجديدة المرتبطة بالمفاهيم العلمية بشكل فعّال في مواقف مشكلة وسياقات مختلفة تتسم بالواقعية وتحاكي مجتمع المتعلمين المحيط بهم.

٤- المنظور Perspective: ويعني قدرة المتعلم على تغيير إدراكه ورؤيته للموقف الواحد بهدف إلمامه بكافة أبعاده وجوانبه، بالإضافة إلى تمكنه من رؤية أمور لم يرها في السابق عند فحص هذا الموقف.

٥- التفهم Empathy : ويعنى قدرة المتعلم على تجنب الأفكار الغامضة، والرؤية الفردية الضيقة بهدف إيجاد معنى حقيقي لما أستمع إليه. الأمر الذي يتطلب من المتعلم مشاركة الآخرين بعقله ووجدانه عن وعي، وبنظرة فاحصة متأنية.

٦- معرفة الذات Self-Knowledge: ويعني تفكير المتعلم فيما يعرفه وما لا يعرفه والقدرة على التصرف المناسب تجاه مالا يعرفه. ويُعدّ أحد مكونات التفكير التأملي.

وباستقراء ما تم عرضه من جوانب الاستيعاب المفاهيمي نجد أن هذه الجوانب لا تمثل تسلسلاً هرمياً، أو تصنيفاً محدداً، بل يتسم كل جانب بقيمة متساوية الأهمية للجانب الآخر، ويعكس كل متكامل يظهر في صورة فهم عميق. فعلى الرغم من أن كل جانب له معاييره الخاصة والمستقلة بذاتها، إلا أنها في الأساس تستخدم للحكم على جودة أداء المتعلم داخل المواقف أو الأداءات المطلوبة منه في أثناء عملية التعلم (Wiggins & McTighe, 1998, 85). وقد أشار العديد من الدراسات إلى إمكانية تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى المتعلمين كدراسة كلٍّ من: (صديق وبابطين، ٢٠٢٢؛ رزق،٢٠٢٠؛ محمد،٢٠١٩؛ الشهراني،٢٠١٩؛ مراد،٢٠١٩؛ الزهراني، ٢٠١٧؛ الخطيب، ٢٠١٧؛ القحطاني، ٢٠١٥) وذلك

باستخدام استراتيجيات وبرامج ونماذج تدريسية متنوعة مثل استراتيجية سكامبر، ومدخل التدريس المتمايز، والأبعاد السداسية، والبيت الدائري، والمدخل المنظومي، ونموذج أبعاد التعلم لمارزانو. وتختلف الدراسة الحالية عن هذه الدراسات في أنها تسعى إلى تقصى فاعلية استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي. وقد استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة المتعلقة بالاستيعاب المفاهيمي بالتعّرف على طرق وأساليب قياسه، والاستفادة من الأدوات التي قام الباحثون بإعدادها من حيث خطوات بنائها وضبطها.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج التجريبي؛ لأنه الأنسب في التعرف على أثر المتغير المستقل على المتغير التابع، حيث يكون الاختيار والتعيين عشوائياً، ويتم فيه ضبط المتغيرات الخارجية بطريقة تمنع إلى حد كبير من تأثير عوائق الصدق الخارجي والداخلي. (العساف، ٢٠١٦)، وطُبقَ أحد تصميماته، وهو تصميم القياسين القبليّ والبعديّ للمجموعة الضابطة غير المتكافئة (Pre-Posttest Nonequivalent Control Group).

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من طالبات الصف الأول بالمرحلة الثانوية في المدارس الحكومية التابعة لمكتب تعليم الروضة بمدينة الرياض، وتم اختيار المدرسة الثانوية ١١٦ مقررات عشوائياً كعينة لإجراء تجربة الدراسة، وتم الاختيار بطريقة العينة العشوائية البسيطة من بين المدارس التابعة لمكتب تعليم الروضة بشرق مدينة الرياض. وتضمنت المدرسة المختارة على خمسة فصول، وتم اختيار أحدها بطريقة عشوائية

ليمثل المجموعة التجريبية للدراسة، وهو فصل (٤/١). أما فصل (٣/١) فقد تم اختياره عشوائياً -أيضاً- ليمثل المجموعة الضابطة. وبلغت عينة الدراسة (٦٤) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي، كما يتضح في الجدول التالي:

جدول(١): توزيع الطالبات أفراد عينة الدراسة

المجموعة	الصف	الفصل	عدد الطالبات
التجريبية	أول ثانوي	٤/١	٣٢
الضابطة	أول ثانوي	٣/١	٣٢

أدوات الدراسة:

- **مواد الدراسة:** تم تحديدها في هذه الدراسة بالمادة التعليمية القبلية (مقاطع الفيديو، دليل المعلمة، أوراق العمل للطالبات).
- **أداة الدراسة:** اختبار الاستيعاب المفاهيمي وتضمن ثلاثة جوانب فقط (التوضيح، التفسير، التطبيق).

أولاً: تصميم المواد التعليمية الخاصة بالفصل المقلوب:

١-تحديد موضوعات محتوى التعلم وتنظيمها: تمثل المحتوى العلمي في تدريس جميع الموضوعات المتضمنة بالفصل الخامس-المول- من كتاب الكيمياء المدرسي المقرر على الصف الأول الثانوي للعام الدراسي ١٤٤١هـ ١٤٤٢هـ. والمتضمن الموضوعات التالية:

١- قياس المادة

٢- الكتلة والمول

٣- مولات

٤- الصيغة الولية والصيغة الجزيئية

٥- صيغ الأملاح المائية.

وقد وقع الاختيار على هذا المحتوى لأنه تضمّن مفاهيم كيميائية عديدة تُعدُّ البنية الأساسية لدراسة الحسابات الكيميائية في الصفين الثاني والثالث الثانوي. كما تضمن الكثير من الأنشطة والتدريبات والمسائل الحسابية والتطبيقات الحياتية، الأمر الذي قد يجعل من تدريسها باستخدام الفصل المقلوب فعّالاً وذا معنى مما يزيد من دافعية الطالبات للتعلم.

وتم تنظيم محتوى التعلم في الفصل المذكورة وفقاً لمراحل استراتيجية الفصل المقلوب والتي لخصتها الكحيمي (٢٠١٥)، والمشار إليها في الإطار النظري لهذه الدراسة.

٢–تحليل محتوى التعلم: تم تحليل محتوى فصل "المول" بمقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي (نظام المقررات) لتحديد المفاهيم الكيميائية الواردة فيه وفق ضوابط عملية التحليل التالية (الشوبكي: ٢٠١٥):

- التحليل في إطار المحتوى والتعريف الإجرائي للمفهوم الكيميائي.
- استبعاد أسئلة التقويم الواردة في نهاية كل درس، ونهاية الفصل.
- استبعاد الأنشطة الواردة في الفصل.

وقد بلغ عدد المفاهيم الكيميائية الواردة في الفصل (ثمانية) مفاهيم. وتم التأكد من صدق التحليل بعرضه على مجموعة من المختصين بتدريس المقرر والأخذ بملاحظاتهم. كما تم حساب ثبات التحليل بتكليف إحدى معلمات الكيمياء بتحليل الفصل نفسه؛ باستخدام الضوابط ذاتها التي تم اتباعها في تحليل المحتوى، وحساب معامل الثبات باستخدام معامل هولستي. وبلغ معامل الثبات ٠,٩٨ مما يعطي ثقة عالية في ثبات التحليل.

٣-اختيار المواد والموارد التعليمية: تم اختيار فيديوهات تعليمية بحيث تكون مناسبة للفلسفة التي يقوم عليها الفصل المقلوب والمشار إليها في كتابات كلٌّ من (الشرمان، ٢٠١٥؛ الكحيمي،٢٠١٥) بحيث تتضمن ما يلي:

- نواتج التعلم المطلوبة في دروس الوحدة التعليمية.
- شرح المفاهيم الأساسية للدرس.
- بعض الأمثلة التوضيحية.
- مؤثرات سمعية وبصرية مختلفة.
- أن تكون في صيغة ملفات يمكن فتحها بسهولة من أي جهاز إلكتروني رقمي.
- ألا تزيد المدة الزمنية له عن ١٥ دقيقة.
- مناسبة لمستوى الطالبات.
- عناصر الجذب والتشويق والانتباه مثل (أن تتضمن أسئلة تأمل، أسئلة ماذا يحدث لو.. ، روابط لأثراء الدرس). وقد تمت الاستعانة في اختيار مقاطع الفيديو بصورة أساسية على مواقع تعليمية عربية تتسم بالحداثة والوضوح والجاذبية وتبسيط المعلومة ومن أبرزها:

* قناة عين التعليمية

https://www.youtube.com/watch?v=LKbEWS0FV5Y

* بوابة روافد التعليمية https://new.rawafed.edu.ps/ar/subject-resources/18/17

* منصة خالد صقر لشرح كيمياء المرحلة الثانوية https://khaled-sakr.com

٤-أوراق العمل: التي تم إعدادها لتؤكد مشاهدة الطالبة لمقاطع الفيديو وتتضمن ما يلي:

- أسئلة موضوعية عن الدرس (ضعي علامة صح أو خطأ، اختيار من متعدد، أكملي العبارات التالية)
- أسئلة مقالية تتطلب إجابات قصيرة.
- أسئلة من نوع تأكيد الملاحظة مثل (هل لاحظتِ عند الزمن ٩:٠٠ وضع كلوريد الكالسيوم اللامائي في قعر الأوعية المحكمة الأغلاق. ما تفسيرك لذلك؟).

٥-إعداد دليل المعلم: تم إعداد دليل لتدريس الفصل الخامس (المول) من كتاب الكيمياء لطالبات الصف الأول الثانوي (مقررات) في ضوء استراتيجية الفصل المقلوب متضمناً الأدوار والممارسات التي تقوم بها المعلمة في أثناء تطبيق تجربة الدراسة بهدف ارشادها وتوضيح دورها في أثناء تدريس الطالبات. وقد اشتمل الدليل بصورة رئيسة على العناصر التالية:

- المقدمة: وفيها توضيح لاستراتيجية الفصل المقلوب بشكل إجرائي، والربط بين متغيري الدراسة ودور كل من المعلمة والطالبة.
- مخرجات التعلم المطلوبة في الفصل موضع التجربة.
- الخطة الزمنية لتدريس الفصل.
- تخطيط دروس الفصل الخامس (المول) من كتاب الكيمياء لطالبات الصف الأول الثانوي (مقررات) في ضوء استراتيجية الفصل المقلوب بحيث يتضمن ما يلي:

* المفاهيم الأساسية في الدرس.
* الوقت المخصص للحصة الدراسية.
*صياغة الأهداف الإجرائية لكل درس صياغة سلوكية إجرائية تُمكّن المعلمة من تحقيقها وقياسها.

* مصادر التعلم خارج المدرسة، والتي تنوعت ما بين مقاطع فيديو، وأوراق عمل لتسجيل الملاحظات عليها.

*الوسائل التعليمية المستخدمة في أثناء الحصة الدراسية وتختلف من درس إلى درس آخر وفقاً لمحتواه الدراسي.

* تنوع أساليب التقويم البنائي والختامي الواردة بدليل المعلمة وأوراق العمل للطالبة بشكل يمكن للمعلمة من معرفة مدى تحقيق أهداف الدرس.

* قائمة بأهم المراجع العلميّة التي يمكن للمعلمة الرجوع إليها عند التدريس بهذه الاستراتيجية.

ثانياً: إعداد أداة الدراسة: اختبار الاستيعاب المفاهيمي

تم إعداد اختبار الاستيعاب المفاهيمي باتباع الخطوات التالية:

١-الهدف من الاختبار: تم تصميم اختبار الاستيعاب المفاهيمي لقياس مدى استيعاب الطالبات للمفاهيم الكيميائية المضمّنة في الفصل الخامس (المول) من كتاب الكيمياء المقرر على طالبات الصف الأول الثانوي (مقررات). بحيث يقيس جوانب الاستيعاب المفاهيمي التي اعتمدتها الدراسة: (التوضيح، التفسير، التطبيق). والذي أسفر عنه رأي المحكمين لدروس الفصل.

٢-تحديد المفاهيم الأساسية التي يقيسها الاختبار: من خلال ما قامت به الباحثتان عند تحليل محتوى دروس الفصل الخامس (المول) لتحديد المفاهيم المضمّنة فيه، وقد تضمن الفصل ثمانية مفاهيم كيميائية.

٣-صياغة مفردات الاختبار: تكون الاختبار في صورته النهائية من (٣٠سؤالاً) تمت صياغتها من نوع الاختيار من متعدد بأربعة إجابات بديلة، واحدة

منها فقط صحيحة. تم توزيعها وفق مستويات الاستيعاب المفاهيمي الثلاثة التي تم تحديدها. ويوضح الجدول (٢) مواصفات الاختبار.

جدول (٢): مواصفات اختبار الاستيعاب المفاهيمي بمستوياته الثلاثة الأولى

الدروس المضمّنة في الفصل الخامس	الحصص الدراسية	مستويات الاستيعاب			المجموع	الوزن النسبي
		التوضيح	التفسير	التطبيق		
(١-٥) قياس المادة	٢	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧		١٣	٨	٢٦,٦٦
(٢-٥) الكتلة والمول	٢	٨، ١١	١٢	١٠	٤	١٣,٣٣
(٣-٥) مولات المركبات	٢	٩	٢٩	١٤	٣	١٠
(٤-٥) الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية.	٢		١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤	١٥، ١٦، ١٧، ١٨	١٠	٣٣,٣٣
(٥-٥) صيغ الأملاح المعدنية.	٢		٢٨، ٣٠	٢٥، ٢٦، ٢٧	٥	١٦,٦٦
المجموع	١٠	١٠	١٠	١٠	٣٠	١٠٠٪
الوزن النسبي		٣٣,٣٣	٣٣,٣٣	٣٣,٣٣	١٠٠٪	

١- **التحقق من صدق محتوى الاختبار:** تم عرض الاختبار في صورته الأولية على عدد من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، وبعض معلمات الكيمياء، وطُلب منهم إبداء الرأي حول وضوح وصحة الصياغة اللغوية والعلمية لأسئلة الاختبار، ومدى انتمائها لمستوى الفهم المحدد لها. وقد تم تعديل صياغة بعض البدائل والفقرات في ضوء الآراء المقدمة.

٥-التجريب المبدئي للاختبار: طُبق الاختبار على عينة استطلاعية شملت (٣٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بهدف:

-حساب صدق الاتساق الداخلي: تم حساب الصدق الكلي للاختبار بحساب معاملات الارتباط بين المفردات والدرجة الكلية للمستوى الذي تنتمي إليه. وبين مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار ككل. وبين الدرجة الكلية لكل مستوى والدرجة الكلية للاختبار ككل لدى العينة الاستطلاعية التي بلغ عددها (٣٠) طالبة، وذلك على النحو التالي:

١-حساب معاملات الارتباط بين المفردات ومستويات الاستيعاب المفاهيمي

جدول (٣) : يوضح معاملات الارتباط بين المفردات ومستويات الاستيعاب المفاهيمي

التوضيح		التفسير		التطبيق	
رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط
١	٠,٦٠٣**	١٢	٠,٥٨٧**	١٠	٠,٦٨٢**
٢	٠,٥٦٩**	١٩	٠,٥٨٧**	١٣	٠,٧٤٥**
٣	٠,٦٤١**	٢٠	٠,٦١٦**	١٤	٠,٦٤٢**
٤	٠,٦٢٠**	٢١	٠,٧٥٢**	١٥	٠,٦٣٧**
٥	٠,٦٠٣**	٢٢	٠,٧٣٨**	١٦	٠,٧٨٢**
٦	٠,٦٠٥**	٢٣	٠,٧٤١**	١٧	٠,٧٠٠**
٧	٠,٦٦٦**	٢٤	٠,٧١٦**	١٨	٠,٦١٩**
٨	٠,٦٥٧**	٢٨	٠,٧٥٢**	٢٥	٠,٧٢٥**
٩	٠,٦٥٧**	٢٩	٠,٦٩٤**	٢٦	٠,٦٧٨**
١١	٠,٥٨١**	٣٠	٠,٦٤٨**	٢٧	٠,٦١٠**

يوضح الجدول رقم (٣) أن معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار وإجمالي درجات كل مستوى تتراوح بين (٠,٥٦٩-٠,٧٨٢) وجميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١).

٢–حساب معاملات الارتباط بين المفردات واجمالي درجات الاختبار

جدول (٤) : يوضح معاملات الارتباط بين المفردات واجمالي درجات الاختبار

رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط
١	٠,٤١١**	١٢	٠,٤٦٣**	١٠	٠,٦٠١**
٢	٠,٤٤٣**	١٩	٠,٤٤٣*	١٣	٠,٦٩٦**
٣	٠,٧١٧**	٢٠	٠,٥١٧**	١٤	٠,٧١٢**
٤	٠,٦٣١**	٢١	٠,٧٠٣**	١٥	٠,٥٣٦**
٥	٠,٤٢٩*	٢٢	٠,٧٠٨**	١٦	٠,٧٧٣**
٦	٠,٤٧٥**	٢٣	٠,٧٠٤**	١٧	٠,٤٩٤**
٧	٠,٦٧٨**	٢٤	٠,٥٨٥**	١٨	٠,٦١٤**
٨	٠,٧٢٢**	٢٨	٠,٦٨٧**	٢٥	٠,٦٠١**
٩	٠,٥١٩**	٢٩	٠,٦٣٩**	٢٦	٠,٥٥٨**
١١	٠,٤٧٥**	٣٠	٠,٦٦٩**	٢٧	٠,٤١١*

يوضح الجدول رقم (٤) أن معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار واجمالي درجات الاختبار يتراوح بين (٠,٠٤١١ – ٠,٧٢٢) وجميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) فأقل.

٣–حساب معاملات الارتباط لكل مستوى من مستويات الاستيعاب المفاهيمي ودرجة الاختبار الكلية

جدول (٥) : يوضح معاملات الارتباط بين مستويات الاستيعاب ودرجة الاختبار الكلية

م	المستوى	الدرجة الكلية	التوضيح	التفسير	التطبيق
١	التوضيح	٠,٨٨٩**	١	٠,٧١٨**	٠,٦٧٢**
٢	التفسير	٠,٨٩٨**	٠,٧١٨**	١	٠,٦٦٤**
٣	التطبيق	٠,٨٧٩**	٠,٦٧٢**	٠,٦٦٤**	١

يوضح الجدول رقم (٥) أن معاملات الارتباط بين مستويات الاستيعاب المفاهيمي ودرجة الاختبار الكلية تراوحت بين (٠,٦٦٤ – ٠,٨٩٨) وجميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) فأقل.

–حساب ثبات الاختبار: تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقتين هما:

* معامل كودر–ريتشاردسون٢١ وبلغت قيمة معامل الثبات للاختبار ككل (٠,٩٣٥) ويوضح جدول (٦) معاملات الثبات لكل مستوى من مستويات الاختبار وكذلك الدرجة الكلية باستخدام معادلة كودر–ريتشاردسون٢١.

جدول (٦): يوضح معاملات ثبات مستويات الاستيعاب المفاهيمي

م	المستوى	عدد المفردات	الثبات
١	التوضيح	١٠	٠,٨٢٢
٢	التفسير	١٠	٠,٨٧٣
٣	التطبيق	١٠	٠,٨٧١
	الدرجة الكلية	٣٠	٠,٩٣٥

* التجزئة النصفيةSplit Half : وقد بلغت قيمة معامل الثبات للاختبار ككل (٠,٨٨٦)

– حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار: تبين أن معظم معاملات السهولة والصعوبة لمستويات اختبار الاستيعاب المفاهيمي (التوضيح، التفسير، التطبيق) تقع ضمن النطاق المقبول، أما بالنسبة للاختبار بأكمله، فإن معامل السهولة الكلي هو (٠,٤٦)؛ بينما معامل الصعوبة الكلي هو (٠,٥٤)، ممّا يشير إلى اقتراب المعاملات من (٠,٥) وهي قيمة متوسطة تعكس التوازن في أسئلة الاختبار من حيث السهولة والصعوبة. أما معامل التمييز للاختبار

فقد بلغ (١٣,٤) مما يدل على أن الاختبار ككل وكل مفردة من مفرداته لها قدرة جيدة على التمييز.

–تحديد وقت الاستجابة على الاختبار: تم حساب الوقت المطلوب للإجابة عن أسئلة الاختبار من خلال حساب متوسط الوقت الذي استغرقته أول طالبة تمكنت من الإجابة عن أسئلة الاختبار ككل، والزمن الذي استغرقته آخر طالبة تمكنت من الإجابة عن أسئلة الاختبار، وبالتالي تم تحديد الزمن بـ (٣٠) دقيقة مضافاً إليه (٥) دقائق لقراءة التعليمات.

– الصورة النهائية لاختبار الاستيعاب المفاهيمي: أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق في صورته النهائية وتكون من (٣٠) مفردة. لكل مفردة درجة واحدة فقط موزعاً على ثلاثة مستويات كل مستوى يتكون من (١٠) مفردات.

التجربة الميدانية:

التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية): تم تحديد الفرق بين المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي باستخدام اختبار (ت) للإشارة إلى الفرق بين المجموعتين المستقلتين. ويبين الجدول أدناه النتائج التي تم الحصول عليها.

جدول (٧) : نتائج التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي على مجموعتي الدراسة.

	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق
الدرجة الكلية لاختبار الاستيعاب المفاهيمي	التجريبية	٣٢	١٣,٥٠	٥,٦٨٥	١,٢٥٣	٠,٢١٥	لا توجد فروق
	الضابطة	٣٢	١١,٧٨	٥,٢٧٨			

يتضح من الجدول رقم (٧) أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لاختبار الاستيعاب المفاهيمي عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ؛ مما يدل على تكافؤ المجموعتين وبالتالي صلاحيتهما لتطبيق التجربة.

التدريس لمجموعتي الدراسة: تم تدريس الفصل الخامس–المول– من كتاب الكيمياء المدرسي لطالبات الصف الأول الثانوي خلال الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٤١هـ ١٤٤٢هـ.حيث درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، ودرست المجموعة التجريبية باستراتيجية الفصل المقلوب، واستمرت التجربة (أسبوعين) بواقع (١٠) حصص دراسية. وقامت بالتدريس لكلا المجموعتين معلمة الكيمياء بالمدرسة بعد اطلاعها على الدليل وتدريبها على التدريس باستراتيجية الفصل المقلوب. وتم تزويد الطالبات بروابط لمقاطع الفيديو المختارة وأوراق العمل لموضوع ومفاهيم الدرس قبل موعد الدرس بيوم من خلال تطبيق الواتساب وتطبيق myU وعليهن مشاهدتها وحل التدريبات المضمّنة بأوراق العمل قبل الحضور إلى المدرسة، وتخصص الحصة الدراسية لمناقشة محتوى الدرس باستخدام العروض التقديمية، وحل الأنشطة والمسائل الكيميائية في المجموعات التعاونية، وتقديم التغذية الراجعة لهن.

التطبيق البعدي لأداة الدراسة: بعد إتمام تدريس الفصل الخامس(المول) من كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي أُعيد تطبيق اختبار الاستيعاب المفاهيمي لمجموعتي الدراسة، وجمعت البيانات تمهيداً للمعالجة الإحصائية.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم الحصول عليها لاختبار صحة الفرض والإجابة عن سؤال الدراسة.

فرض الدراسة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة ودرجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي ككل وعلى مستوياته الثلاثة (التوضيح، التفسير، التطبيق) بعد ضبط الاختبار القبلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

أ- في ضوء المستويات المحددة (التوضيح، التفسير، التطبيق):

من أجل اختبار ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة ودرجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار في مستويات (التوضيح، التفسير، التطبيق) تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " ت : Independent Sample T-test " وتم الحصول على النتائج الموضحة في جدول رقم ٨.

جدول (٨) : قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي ومستوياته

اختبار الاستيعاب المفاهيمي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
التوضيح	الضابطة	٣٢	٨,١٦	٢,٢٨٨	٣,١٨٨-	٠,٠٠٣**
	التجريبية	٣٢	٩,٥٠	٠,٦٧٢		
التفسير	الضابطة	٣٢	٧,٦٩	٢,٨١١	٣,٧١١-	٠,٠٠١**
	التجريبية	٣٢	٩,٦٣	٠,٩٠٧		
التطبيق	الضابطة	٣٢	٧,٨١	٢,٨٣٣	٣,٦٦٤-	٠,٠٠١**
	التجريبية	٣٢	٩,٦٩	٠,٥٩٢		
الاختبار ككل	الضابطة	٣٢	٢٣,٦٦	٧,٤٤٣	٣,٨٠٩-	٠,٠٠١**
	التجريبية	٣٢	٢٨,٨١	١,٨٠٤		

يوضح الجدول رقم (٨) ما يلي:

– بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (٩,٥٠) درجة، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (٨,١٦) درجة في مستوى التوضيح بعد التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي، وتدل هذه النتيجة على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي عند مستوى التوضيح لصالح المجموعة التجريبية.

– بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (٩,٦٣) درجة، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (٧,٦٩) درجة في جانب التفسير بعد التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي، وتدل هذه النتيجة على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي عند مستوى التفسير لصالح المجموعة التجريبية.

–بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (٩,٦٩) درجة، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (٧,٨١) درجة في مستوى التطبيق بعد التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي، وتدل هذه النتيجة على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي عند جانب التطبيق لصالح المجموعة التجريبية

ب- في ضوء مستويات اختبار الاستيعاب المفاهيمي ككل:

وبالنظر إلى الجدول (٨) السابق يتضح أن أداء طالبات المجموعة التجريبية أفضل من أداء طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي ككل، حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (٢٨,٨١) درجة، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (٢٣,٦٦) درجة. مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي ككل لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

إجابة السؤال الرئيس: ما فاعلية استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي ككل وعلى مستوياته الثلاثة (التوضيح، التفسير، التطبيق) لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء؟

تم حساب فاعلية استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مستويات الاستيعاب المفاهيمي ككل وعلى المستويات الثلاثة (التوضيح، التفسير، التطبيق) لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء بتطبيق معادلة الكسب المعدل لـ "بلاك" (Black) ، والتي توضح ما يلي:

-إذا كانت نسبة الكسب المعدل الناتجة محصورة بين (صفر-١) فيدل ذلك على عدم فاعلية الإجراء أو البرنامج أو الطريقة المستخدمة في عملية التدريس.

-إذا زادت نسبة الكسب المعدل عن (١) ولم تتجاوز (١,٢) فهذا يشير إلى أن الإجراء أو البرنامج أو الطريقة المستخدمة في عملية التدريس حققت الحد الأدنى من الفاعلية.

-إذا زادت نسبة الكسب المعدل عن (١,٢) فهذا يشير إلى أن الإجراء أو البرنامج أو الطريقة المستخدمة في عملية التدريس حققت الحد الأقصى من الفاعلية.

ويوضح الجدول رقم (٩) النتائج التي تم الحصول عليها:

جدول (٩) : دلالة الكسب المعدل في اختبار الاستيعاب المفاهيمي ككل وعلى المستويات الثلاثة (التوضيح، التفسير، التطبيق)

المستويات	النهاية العظمى (د)	المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي (س)	المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي (ص)	نسبة الكسب المعدل	الدلالة
التوضيح	١٠	٨,١٦	٤,٦٦	٢,٢٥	دالة لأنها ≥ ١,٢
التفسير	١٠	٧,٦٩	٤,٠٦	١,٩٣	دالة لأنها ≥ ١,٢
التطبيق	١٠	٧,٨١	٤,٧٨	١,٦٩	دالة لأنها ≥ ١,٢
اختبار الاستيعاب المفاهيمي ككل	٣٠	٢٣,٦٦	١٣,٥٠	١,٩٤	دالة لأنها ≥ ١,٢

يوضح جدول (٩) أنَّ نسبة الكسب المعدل لبلاك عند مستوى التوضيح بلغت (٢,٢٥)، وعند مستوى التفسير (١,٩٣) وعند مستوى التطبيق (١,٦٩)، كما بلغت عند مستويات الاستيعاب المفاهيمي ككل (١,٩٤)، وهي أكبر في كل حالة من هذه الحالات من الحد الأدنى الذي قرره بلاك للفاعلية، وبذلك يمكن الحكم بفاعلية استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مستويات الاستيعاب المفاهيمي ككل، وفي كل مستوى على حده لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء. وبذلك تم قبول فرض الدراسة والإجابة عن السؤال الرئيس لها. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات والأبحاث السابقة التي أكدت على فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية المفاهيم واستيعابها مثل دراسة كلٍّ من:(الربيعان،٢٠٢٠؛ رزق،٢٠٢٠؛ عبدالستار،٢٠٢٠؛ العكيلي،٢٠١٩؛ الحراحشة،٢٠١٩؛ Awidi & Paynter,2019; Lax, Morris, &Kolber,

.(2017; Weaver& Sturtevant, 2015 ويمكن تفسير النتائج التي تم التوصل إليها إلى ما يلي:

-تركز استراتيجية الفصل المقلوب على التعلم النشط في أي مكان وفي أي وقت بأساليب متنوعة مما يوفر فرصة تعلم المحتوى وإثرائه وتحقيق ديمومة تعلم الكيمياء داخل المدرسة وخارجها. حيث إن تزويد الطالبات بالمواد التعليمية المتنوعة قبل الحصة الدراسية، وتمكّنهن من مشاهدة مقاطع الفيديو في الوقت والمكان المناسب لهن وفق سرعتهن في التعلم ومستوى فهمهن؛ أسهم بشكل إيجابي في تعلم الطالبات وارتفاع مستوى الاستيعاب المفاهيمي لهن. حيث يؤكد كلٌ من تشاو وتشن وتشوانغ (Chao, Chen & Chuang, 2015) أن المتعلمين يفضلون مشاهدة مقاطع الفيديو التعليمية مقارنة بقراءة النصوص الإلكترونية مما يدفعهم إلى الانخراط والمشاركة في الأنشطة داخل الفصل بشكل أكثر فاعلية.

- استخدام مقاطع الفيديو المدعمة بالوسائط المتعددة بشكل مبسط وبتمثيل دقيق للمحتوى التعليمي، وقدرة الطالبات على التحكم في تكرار عرض المادة التعليمية، وتمكنهن من الإيقاف اللحظي لمقاطع الفيديو وتقديمها وإرجاعها لمشاهدة التفاصيل المهمة في الدرس التعليمي كما أن تنظيم الخبرات التعليمية بطريقة تسهل عليهن إدراك المفاهيم وفهمها وشرحها وتفسيرها وطرح الأمثلة التوضيحية لتكوين صورة أعمق للمفهوم وبناء استدلالات ذهنية تسهم في استيعابه انعكس بشكل إيجابي في تحقيق التعلم ذي المعنى، ومن ثم زيادة الاستيعاب المفاهيمي لديهن.

- ساعدت إعادة جدولة ترتيب الأنشطة التعليمية المقدمة للطالبات بين الفصل الدراسي والمنزل بشكل فعّال في خفض الحمل المعرفي وسرعة معالجتهن للمعلومات

في الذاكرة العاملة، حيث شاركت معظم الطالبات في الإجابة عن أنواع مختلفة من الأسئلة المطروحة في أثناء الحصة الدراسية.

-المناقشات الصفية التي تتم في بداية كل حصة دراسية بين الطالبات بعضهن البعض وبين المعلمة للوصول إلى إجابات مناسبة ومقنعة لاستفساراتهن وملاحظاتهن التي قمن بتسجيلها بعد مشاهدتهن لشرح الدروس التعليمية بمقاطع الفيديو خارج الفصل الدراسي أسهمت بشكل إيجابي في زيادة فهمهن واستيعابهن للمفاهيم الكيميائية. حيث أكد بعض التربويين أن مشاركة الطلاب في الأنشطة والمناقشات العلمية وتفسيرها مع بعضهم البعض ومع معلمهم يسهم في زيادة دافعيتهم للتعلم وبالتالي زيادة قدرتهم على شرح وتوضيح وتطبيق المفاهيم العلمية التي تعلموها في مواقف حياتية جديدة (محمد، ٢٠١٩).

-الأنشطة الفردية والجماعية التي قامت بها الطالبات داخل الفصل وما تضمنته من تدريبات وتطبيقات على حل المشاكل والمسائل الكيميائية لتأكيد فهم الطالبات للشرح التفصيلي بمقاطع الفيديو، وتنوع أسئلة التقويم بنهاية كل درس وارتباطها الوثيق وتغطيتها لجميع الأهداف السلوكية لكل درس أثر بشكل واضح في التوجيه الصحيح لتعلم الطالبات ومن ثم زيادة الاستيعاب المفاهيمي لديهن.

- تسمح مجموعات التعلم التعاوني بالمناقشة والحوار المنظم بين أعضاء الفريق مما يوفر فرصة للتساؤل وطرح المشكلات والتفكير بالاعتماد المتبادل وتبادل الخبرات السابقة، حيث لوحظ تفاعل الطالبات مع بعضهن البعض بصور مختلفة ومتناغمة في أثناء أداء المهام الفصلية المكلفات بها.

-قدمت استراتيجية الفصل المقلوب للطالبات فرصة اكتشاف المعرفة بأنفسهن، لتكون الطالبة على وعي بما تدرسه، وهو منهج تعليمي يضع المسؤولية على الطالب لأن يقرر كيف يتعلم ليحقق الفهم ذا المعنى.

-توفر استراتيجية الفصل المقلوب مزيداً من الوقت للتعلم والدراسة، وبالتالي تحقيق تعلم أفضل للمحتوى المقدم للطالبات؛ حيث لوحظ سهولة تذكرهن واسترجاعهن للمعلومات الأساسية مثل المفاهيم والتعميمات والقوانين الكيميائية، وذلك لاطلاعهن عليها قبل اللقاء الصفي، ومن ثم التأكيد عليها داخل الفصل.

-زيادة إيجابية الطالبة في التعلم وزيادة فرصة مشاركتها، حيث لوحظ سهولة استدعاء المعلومات وتطبيقها في المواقف التعليمية المناسبة لها وذلك بعد مشاهدة الدرس في المنزل عدة مرات-حسب الحاجة- من خلال الفيديو التعليمي الأمر الذي جعل الطالبة تشعر بنوع من الحماس والثقة والاستعداد للمشاركة عند حضورها للمدرسة من أجل التطبيق العملي لما تعلمته في المنزل.

خاتمة الدراسة والتوصيات والمقترحات:

خاتمة الدراسة: هدفت هذه الدراسة إلى تحديد فاعلية استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء. وأظهرت النتائج فاعلية هذه استراتيجية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات المجموعة التجريبية. وبناء على ما توصلت إليه نتائج الدراسة؛ توصي الباحثتان بما يلي:

التوصيات والمقترحات:

-تصميم المقررات الدراسية بنماذج وتدريبات مستوحاة من الفصول المقلوبة، والتوسع في تطبيق هذه النماذج في مختلف المراحل التعليمية.

-دعم وتشجيع المعلمين والمعلمات على استخدام الموارد التقنية المتاحة وتنمية اتجاهاتهم نحوها بما يساعدهم على تطبيق استراتيجية الفصل المقلوب لتنمية الاستيعاب المفاهيمي في مقررات الكيمياء ومهارات التفكير المختلفة لدى الطلاب والطالبات.

-تصميم دليل إجرائي لمساعدة المعلمين والطلاب على استخدام الفصول المقلوبة لما لها من أثر إيجابي في تحقيق الأهداف التعليمية التي تقيس استيعاب المفاهيم الكيميائية.

- إجراء دراسات أخرى حول فاعلية الفصول المقلوبة في تحقيق أهداف أخرى لتدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

- إجراء دراسات أخرى للتعرف على المشكلات والصعوبات التي تواجه المعلمين عند تطبيق استراتيجية الفصول المقلوبة في التدريس.

- إجراء دراسات أخرى للتعرف على المشكلات والصعوبات التي تواجه الطلاب عند استخدام معلميهم الفصول المقلوبة في التدريس.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

إبراهيم، السعيد. (٢٠١٨). **استراتيجيات التعليم في العصر الرقمي**. مؤسسة الباحث للاستشارات البحثية.

أبو جلبة، منيرة. (٢٠١٦). **فاعلية استراتيجية الفصول المقلوبة باستخدام موقع إدمودو في تنمية التفكير الإبداعي والاتجاهات نحو مادة الأحياء لدى طالبات المرحمة الثانوية في مدينة الرياض**. رسالة ماجستير غير مشورة. جامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية. الرياض.

آل رشود، جواهر. (٢٠١١). فاعلية استراتيجية التعليم حول العجلة القائمة على نظرية هيرمان ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء وأنماط التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض. **مجلة رسالة الخليج العربي**، (١١٩)، ١٧١- ٢٣٤.

الأسمري، إبراهيم. (٢٠١٥). مدى تضمين جوانب طبيعة العلم في كتاب الأحياء للصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية. ***مجلة رسالة الخليج العربي***، (١٣)، ٨٥-١٠٤.

الأسمري، تركية. (٢٠١٦). **فاعلية التكامل بين استراتيجية المتشابهات والمنظمات المتقدمة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في مقرر الكيمياء لدى طالبات التعليم الثانوي نظام المقررات بمدينة الرياض**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة الملك سعود.

التركي، خالد، والسبيعي، عبد العزيز. (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية الصفِّ المقلوب في تنمية التفكير الناقد والوعيّ البيئيّ في مقرر العلوم لدى طلّاب الصّفِّ الأولِّ المتوسط في المعاهد العلمية .**المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، ٥(٧)،١٦٦-١٨٦ .

التميمي، خلود. (٢٠١٤). **برنامج مقترح لتدريس البلاغة قائم على ما وراء المعرفة وفاعليته في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الثالث الثانوي**

بمدينة الرياض. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

الحافظي، فهد.(٢٠٢١). فاعلية نموذج مقترح لمنصات الفيديو الرقمي عبر نظام للتعلم المقلوب في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة المتوسطة .**مجلة العلوم التربوية**، ٣٣(٢)، ٤٣٣ -٤٥٨.

الحراحشة، كوثر. (٢٠١٩). فاعلية استخدام التعلم المعكوس في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن. **دراسات العلوم التربوية**، ٤٦(٤)، ٢٠٦-٢٢١.

الخطيب، أمل والناقة، صالح. (٢٠١٧). **أثر توظيف مدخل التدريس المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي**. رسالة ماجستير منشورة. الجامعة الإسلامية. غزة

الخليفة، حسن؛ ومطاوع، ضياء الدين. (٢٠١٥). **استراتيجيات التدريس الفعال**. مكتبة المتنبي.

خريس، آلاء.(٢٠١٧).**أثر استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التفكير الناقد في مبحث التربية الإسلامية لدى طالبات الصف العاشر في الأردن**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك، إربد.

خلف، أحمد. (٢٠١٢). **وحدة مطورة في ضوء أنموذج التصميم العكسي لتنمية الفهم في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة المنصورة.

خواجي، أيمن. (٢٠١٩). أثر استخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس الكيمياء في الاستيعاب المفاهيمي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. **مجلة العلوم التربوية**، ٤(٢)، ١٥٣-١٨٥.

الدريبي، عهود. (٢٠١٦). اتجاهات وتصورات الطالبات الجامعيات حول تطبيق الفصل المقلوب في التعليم العالي .**بحوث عربية في مجالات التربية النوعية**، (٣)، ٢٥٣-٢٧٦.

الربيعان، نوال. (٢٠٢٠). فاعلية منحى التعلم المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والدافعية نحو تعلم العلوم الفيزيائية لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ٢١(٣)، ٤١٧-٤٦٧.

رزق، أحمد. (٢٠٢٠). أثر استراتيجية الصف المقلوب في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب المرحلة الثانوية. **مجلة العلوم التربوية**، (٤٥)، ٦٦- ١٠٠.

الرشود، ريم.(٢٠١٤). **فاعلية موقع Edmodo في تنمية التحصيل الدراسي ومهارة حل المشكلات في مقرر مهارات الاتصال لدى طالبات السنة التحضيرية بجامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

الزهراني، هنادي. (٢٠١٧). فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري على الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم .**مجلة البحث العلمي في التربية**، ١٨(٨)، ١٥٧-١٧٨.

زنقور، ماهر.(٢٠١٧).أثر الاختلاف بين نمطى التحكم (تحكم الطالب - وتحكم البرنامج) ببرمجة الوسائط الفائقة على أنماط التعلم المفضلة ومهارات معالجة المعلومات ومستويات تجهيزها والتفكير المستقبلي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة. **مجلة تربويات الرياضيات**، ١٨(٥)، ٦-١٥٤.

زيتون، عايش. (٢٠٠٧م). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**. دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال. (٢٠٠٤). **تدريس العلوم للفهم: رؤية بنائية**. عالم الكتب.

السليمان، خلود. (٢٠١٣). **أثر استخدام الكتابة من أجل التعلم في استيعاب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مقرر الكيمياء**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة الملك سعود.

الشربيني، أحلام. (٢٠٠٥). فعالية وحدة في علوم الأرض قائمة على البنائية لتنمية الفهم ومهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. ورقة مقدمة. المؤتمر العلمي التاسع - معوقات التربية العلمية في الوطن العربي التشخيص والحلول، **الجمعية المصرية للتربية العلمية**، المجلد ١، الإسماعيلية. مصر. ٢٩٩-٣٥٠.

الشرمان، عاطف. (٢٠١٥). **التعلم المدمج والتعلم المعكوس**. دار المسيرة.
الشلبي، إلهام. (٢٠١٦). برنامج تدريسي قائم على الصفوف المقلوبة وفاعليته في تنمية كفايات التقويم وعادات العقل لدى الطالبة / المعلمة في جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية .**دراسات في المناهج وطرق التدريس**، (٢١٤)، ١٣١-١٨٧.
الشهراني، جواهر. (٢٠١٩). أثر تدريس العلوم باستخدام التعليم المتمايز القائم على الأنشطة العلمية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وتنمية عادات العقل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. **مجلة الدراسة العلمية في التربية**، ٢٠(١٣)، ٤٧٩-٥١٠.
الشوبكي، ناهد. (٢٠١٥). **أثر توظيف استراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية المفاهيم الكيميائية وحب الاستطلاع العلمي في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية.
صالح، صالح. (٢٠١٤). فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية. **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ٢(٤٥)، ١٢٧-١٧٨.
صديق، حنين وبابطين، هدى. (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجية سكامبر" Scamper" في تدريس العلوم على الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. **المجلة المصرية للتربية العلمية**،٢٥(٢)، ١٨٤ – ١٥٦.
العساف، صالح. (٢٠١٦). **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**. مكتبة العبيكان.
العكيلي، عبدالعزيز والمومني، تغريد .(٢٠١٩). **أثر استخدام استراتيجية التعلم المعكوس في تدريس الفيزياء في التحصيل وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس العلمي في العراق**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الشرق الأوسط، عمان.
عبدالحميد، جابر.(٢٠٠٣). **الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق**. دار الفكر العربي.
عبدالستار، إسلام و احمد، السيد، وسيد، تحية ، وأبو ناجي، محمود.(٢٠٢٠). استخدام إستراتيجية الفصل المعكوس في تدريس الكيمياء لتنمية التحصيل المؤجل لدى طلاب المرحلة الثانوية .**مجلة كلية التربية**، ٣٦(٨)، ٤١-٦٤.

عبدالسميع، عبدالهادي ورشوان، ربيع. (٢٠٢٠). الانفعالات المرتبطة بالتحصيل وعلاقتها بتوجهات أهداف الإنجاز في إطار النموذج السداسي والتفكير الاستراتيجي لدى الطلاب المعلمين .**مجلة كلية التربية (أسيوط)**، ٣٦(١٢)، ٧٥-١٥٩.

الفهيد، مي. (٢٠١٤). **فاعلية استراتيجية الفصول المقلوبة باستخدام الأجهزة المتنقلة في تنمية الاتجاهات نحو البيئة الصفية والتحصيل الدراسي في مقرر قواعد اللغة الإنجليزية لطالبات البرامج التحضيرية بجامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية.** رسالة ماجستير غير منشورة. كلية العلوم الاجتماعية، الرياض.

القحطاني، بدرية. (٢٠١٥). **أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الأحياء على تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصرف الثاني الثانوي بمدينة أبها.** رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة أم القرى.

القرني، على.(٢٠١٦). **التفاعل بين استراتيجيتي الخرائط الدلالية ودورة التعلم والسعة العقلية في تدريس الكيمياء وأثره على الاستيعاب المفاهيمي وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.** رسالة دكتوراة غير منشورة. كلية التربية جامعة الملك خالد.

الكحيلي، ابتسام. (٢٠١٥). **فاعلية الفصول المقلوبة في التعلم.** دار الزمان للنشر والتوزيع.

المشني، يوسف. (٢٠١٧). **أثر استخدام التعلم المعكوس في تحصيل طلبة الصف السابع في مادة العلوم وفي تفكيرهم الإبداعي.** رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الشرق الأوسط: الأردن.

الملتقى السنوي الثالث للتدريس الجامعي. (٢٠١٦، إبريل ٤-٧). **التعلم النشط لتحسين مخرجات التعلم.** جامعة الملك سعود.

المؤتمر التاسع للتعليم بدولة الإمارات (٢٠١٦، نوفمبر ٢٠-٢١). **تعليم متطور لعالم متغير: استراتيجية التعليم لدولة الإمارات العربية المتحدة** ، أبو ظبي، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية.

المؤتمر الدولي الثالث للعلوم الحاسوبية والمعلوماتية (٢٠١٩، نوفمبر ١١). **التكنولوجيا الذكية أساس لبناء مجتمع المعلوماتية،** الأردن: جامعة عمان العربي.

المؤتمر الدولي الرابع للتعلم عن بعد (٢٠١٥، مارس ٢-٥). **تعلم مبتكر: مستقبل واعد.** الرياض، فندق الرتز كاريتون.

محمد، كريمة . (٢٠١٩). وحدة مقترحة في كيمياء النانو وفقا للصفوف المقلوبة لتنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. **المجلة التربوية**، ٦٨، ٢٨١٥-٢٩٠٢.

مراد، سهام. (٢٠١٩) فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE لتنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة حائل. **مجلة جامعة أم القرى.** ١١(١)، ١-٣٨.

النشوان، أحمد (٢٠١٧). فاعلية استخدام التعلم المقلوب (Flipped Learning) في تدريس اللغة العربية على تنمية مهارات الفهم القرائي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف السادس بمدينة الرياض. **مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية**، ٤(١)، ١٧١- ١٩٤.

هنداوي، عماد. (٢٠٢١). برنامج مقترح قائم على استراتيجية الصف المعكوس وفاعليته في تنمية الممارسات العلمية والهندسية المرتبطة بتدريس العلوم ودافعية الإنجاز لدى الطلاب معلمي العلوم. **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، ١٥(٢)، ٤٦٩-٥٣٦.

المصادر والمراجع الأجنبية والعربية المترجمة للإنجليزية:

Abdel Sattar, I; Ahmed, A. ; Sayed, T.; & Abu Naji, M. (2020). Using the flipped classroom strategy in teaching chemistry to develop delayed achievement among secondary school students. **Journal of the College of Education**, (In Arabic), 36 (8), 41-64.

Abdel-Samie, A. & Rashwan, R. (2020). Emotions related to achievement and their relationship to the orientations of achievement goals within the framework of the six-year model and the strategic thinking of student teachers. **Journal of the Faculty of Education (Assiut)**, (In Arabic), 36 (12), 75-159.

Adedoja, G. (2016).Pre- service teachers' challenges and attitude toward flipped Classroom. **African Educational Research Journal**, 4 (1), 13-18.

Al Hafezi, F. (2021). The effectiveness of a proposed model for digital video platforms through a flipped learning system in developing creative thinking among middle school students. **Journal of Educational Sciences**, (In Arabic), 33(2), 433-458.

Al Rashoud, J. (2011). The effectiveness of the strategy of teaching about the wheel based on Hermann's theory and the theory of brain-based learning in developing conceptual understanding in chemistry and thinking patterns among secondary school students in Riyadh. **Arab Gulf Message Journal**, (In Arabic),(119), 171-234.

Al-Asmari, I. (2015). The extent to which aspects of the nature of science are included in the biology book for the first secondary grade in the Kingdom of Saudi Arabia. **Journal of the Arab Gulf Message**, (In Arabic), (13), 85-104.

Al-Duraibi, O. (2016). Female university students' attitudes and perceptions about the application of the flipped classroom in higher education. **Arab research in the fields of specific education**, (In Arabic), (3), 253-276.

Al-Nashwan, A. (2017). The effectiveness of using flipped learning in teaching Arabic on developing reading comprehension skills and the survival of the impact of learning among sixth graders in Riyadh. **King Khalid University Journal of Educational Sciences**, (In Arabic), 4 (1), 171-194..

Al-Rubaian, N. (2020). The effectiveness of the inverted learning approach in developing conceptual comprehension and motivation towards learning physical sciences among female student teachers at the College of Education. **Journal of Educational and Psychological Sciences**, (In Arabic), 21(3), 417-467.

Al-Shalabi, I. (2016). A teaching program based on the flipped classes and its effectiveness in developing assessment competencies and habits of mind for

the student/teacher at Imam Muhammad bin Saud Islamic University. **Studies in Curriculum and Instruction**, (In Arabic), (214), 131-187.

Al-Turki, K. & Al-Subaie, A. (2016). The effectiveness of the flipped classroom strategy in developing critical thinking and environmental awareness in the science course for first-grade intermediate students in scientific institutes. **Specialized International Educational Journal**, (In Arabic), 5 (7), 166-186.

Al-Zahrani, H. (2017). The effectiveness of using the strategy of the circular house shape on the conceptual understanding of the sixth grade students in science. **Journal of Scientific Research in Education**, (In Arabic), 18(8), 157-178.

Awidi, I. & Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. **Computers & Education**, (128), 269–283.

Bishop, J.& Verlager,M. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of research. 120th ASEE Annual Conference and Exposition, **Conference Proceedings**. (PDF File) Retrieved October2, 2022, From: https://www.researchgate.net/publication/285935974_The_flipped_classroom_A_survey_of_the_research/citation/download>

Chao, C. Chen, Y. & Chuang, K. (2015). Exploring student learning attitude and achievement in flipped learning supported computer aided design curriculum: A study in high school engineering education. **Computer Applications in engineering education**, 23 (4) 514-526.

Cho, H.; Zhao, K.; Leel, C.; Runshe, D. & krousgrill, C. (2021). Active learning through flipped classroom in mechanical engineering: improving students' perception of learning and performance. **International Journal of STEM Education**. https://doi.org/10.1186/s40594-021-00302-2

Christianson,R. &Fisher, K. (2001). " Comparison of student learning about diffusion and traditional classroom". **International journal of science education**, 21 (6), 681-698.

Conner, N., Rubenstein, E. , DiBenedetto, C., Stripling, C., Roberts, T. & Stedman, N.(2014). Examining Student Perceptions of Flipping an Agricultural Teaching Methods Course, **Journal of Agricultural Education**, 55 (5), 65-77.

Day, L. (2018). A gross anatomy flipped classroom effects performance, retention, and higher-level thinking in lower performing students. **American Association of Anatomists**, 11(6), 565–574.

El-Banna, M., Whitlow, M. & Mcnelis, A. (2017). Flipping around the classroom: Accelerated Bachelor of Science in nursing students' satisfaction and achievement. **Nurse Education Today**, (56), 41–46.

El-Sherbiny, A. (2005). The effectiveness of a unit in earth sciences based on constructivism to develop understanding and inquiry skills among fifth

grade students. Paper presented to the Ninth Scientific Conference - Obstacles to Science Education in the Arab World, Diagnosis and Solutions, **The Egyptian Society for Scientific Education** ,Volume 1, Ismailia. Egypt. 299-350.

Farrokhnia, M., Pijeira-Díaz, H. J., Noroozi, O., & Hatami, J. (2019). Computer-supported collaborative concept mapping: The effects of different instructional designs on conceptual understanding and knowledge co-construction. **Computers and Education**, 142, [103640]. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103640

Hamdan,N., McKnight, P., McKnight, K.& Arfstrom, K. (2013). The Flipped Learning Model: A White Paper Based on the Literature Review. **Titled A Review of Flipped Learning Network/Pearson/George Mason University**. Retrieved October 28, 2022, From: https://books.google.com.sa/books/about/The_Flipped_Learning_Model.html?id=ITLtoQEACAAJ&redir_esc=y

Harahsheh, K. (2019). The effectiveness of using flipped learning in teaching science in acquiring scientific concepts and basic science processes among eighth grade students in Jordan. **Educational Science Studies**, (In Arabic), 46(4), 206-221.

Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case Studies and the Flipped Classroom. **Journal of Nutrition Education and Behavior,** (47), 109-114.

Hindawi, I. (2021). A proposed program based on the flipped classroom strategy and its effectiveness in developing scientific and engineering practices related to science teaching and achievement motivation among students who are science teachers. **Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences**, (In Arabic), 15(2), 469-536.

Horn, M. (2013). The transformational potential of flipped classrooms: Different strokes for different folks. **Education Next**, (13), 78–79.

Hwang, G., Lai, C. & Wang, S.(2015) Seamless flipped learning: a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. J. **Computer Educ**. (2), 449–473 (2015). https://doi.org/10.1007/s40692-015-0043-0J

Johnson, L. (2012): "**Effect of Flipping Classroom model on a secondary Computer applications Course: Student and Teacher Perceptions, Questions and Student Achievement**. Doctoral Dissertation, University of Louisville. College of Education and Human Development, Kentucky.

Johnson, L.& Renner, J. (2012). **Effect Of the Flipped Classroom Model On A Secondary Computer Applications Course: Student And Teacher Perceptions, Questions And Student Achievement**. Doctoral Dissertation University Of Louisville, Kentucky, USA.

Khawaji, A. (2019) The effect of using the Marzano model of learning dimensions in teaching chemistry on conceptual comprehension and the development of reflective thinking skills among second year secondary students. **Journal of Educational Sciences**, (In Arabic), 4(2), 153-185.

Kostaras, V. (2017). **Flipped Classroom : A Literature Review on the Benefits and Drawbacks of the Reversed Classroom** [Degree Thesis], Retrieved from http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:du-26281

Krahenbuhl, K. (2017). An engaging, yet failed flip. **Journal of Scholarly Teaching**, (12), 132– 144.

Lax, N., Morris, J. & Kolber, B. (2017). A partial flip classroom exercise in a large introductory general biology course increases performance at multiple levels. **Journal of Biological Education**, 51(4), 412–426.

Lo, C., Hew, K. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: possible solutions and recommendations for future research. **Research and Practice in Technology Enhanced Learning**, 12 (4) 1- 22. https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2

Milman, N. (2012). The Flipped Classroom Strategy: What Is It and How Can It Best Be Used?. **Distance Learning**. 9(3), 85-87.

Mohamed, K. (2019). A proposed unit in nanochemistry according to flipped classes to develop conceptual understanding and future thinking skills for second year secondary students**. Educational Journal**, (In Arabic), (68), 2815-2902.

Murad, S. (2019) The effectiveness of the PDEODE six-dimensional strategy to develop conceptual understanding in physics among second year secondary school students in Hail. **Umm Al-Qura University Journal**. (In Arabic), 11(1), 1-38.

Randall, S. Douglas, L. & Nick, B. (2013): Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. **Educational Technology Research and Development**, 61(4), 563-580.

Reid, N. (2014). **The Learning of Chemistry: The Key Role of Working Memory. Learning with Understanding in the Chemistry Classroom**, Chapter 5, 77-101.

Rizk, A. (2020). The impact of the flipped classroom strategy on the understanding of physical concepts among secondary school students. **Journal of Educational Sciences**, (In Arabic), 45, 66-100.

Saleh, S. (2014). The effectiveness of cognitive excursions through the web to teach chemistry in developing reflective thinking and academic achievement among secondary school students. **Journal of Arab Studies in Education and Psychology**, (In Arabic), 2 (45), No. 45, 127-178.

Shahrani, J. (2019) The effect of teaching science using differentiated education based on scientific activities in developing conceptual comprehension and developing habits of mind among second-grade female students. **Journal of Scientific Study in Education,** (In Arabic) 20(13), 479-510.

Siddik, H. & Babatin, H. (2022). The effectiveness of the "Scamper" strategy in teaching science on the conceptual comprehension of middle school students. **The Egyptian Journal of Scientific Education**, (In Arabic), 25 (2), 184-156.

Wallace, A. (2014). Social Learning Platforms and the Flipped Classroom, **International Journal of Information and Education Technology**, 4(4), August 2014 , 293-296.

Weaver, G. & Sturtevant, H. (2015). Design, implementation, and evaluation of a flipped format general chemistry course. **Journal of Chemical Education**, 92(9), 1437–1448.

Wiggins, G. &Mctighe, J. (1998). **Understanding by Design. Association for Supervision and Curriculum Development**.

Wiggins, G. &Mctighe, J. (2005). **Understanding by Design. 2nd Edition. Association for Supervision and Curriculum Development**.

Wilson, S. G. (2013). The Flipped Class: A Method to Address the Challenges of an Undergraduate Statistics Course. **Teaching of Psychology**, 40(3), 193–199. https://doi.org/10.1177/0098628313487461

Zankour, M. (2017). The effect of the difference between the two control patterns (student control - and program control) with hypermedia programming on preferred learning styles, information processing skills, processing levels, and future thinking in mathematics among middle school students. **Mathematics Education Journal**, (In Arabic), 18(5), 6-154.