أثر استخدام التعلم المعكوس
في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم
لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت

إعـــــداد

د/ سعود عبدالله منيف العجمي

دكتوراه في التربية – تخصص تكنولوجيا التعليم

أثر استخدام التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت

د/ سعود عبدالله منيف العجمي*

مقدمة:

المفاهيم العلمية هي أساس بناء العلم، حيث تقوم على الحقائق المترابطة، كما تعد أساس بناء المبادئ والقوانين العلمية، فالمبدأ العلمي يتشكل من خلال بناء شبكة من المفاهيم تربط فيما بينها مجموعة من العلاقات، والتي تتنوع للحصول مبادئ وقوانين علمية جديدة.

ويواجه تلاميذ المرحلة المتوسطة العديد من المشكلات في المفاهيم العلمية بمادة العلوم، حيث يجدون أنفسهم في مواجهة مع العديد من المفاهيم المجردة والتي تحتاج لقدر من التخيل والمعتمد على الفروق الفردية بين التلاميذ، ويتوقف أيضا على درجة صعوبة وتعقد المفهوم موضوع الدراسة، مما يشكل صعوبات لديهم، ويحاول المعلمون جاهدين في التغلب على تلك المشكلات مستعينين بالعديد من الوسائل سواء تكنولوجية أم تقليدية والتي تتوقف على اجتهادات المعلم الشخصية، هذا بالإضافة إلى وجود بعض التصورات الخاطئة لدى التلاميذ للعديد من المفاهيم والتي تكون أصعب من عدم معرفة التلاميذ بالمفهوم حيث يتم بذل الجهد لتصحيح المفهوم الخاطئ لدى التلاميذ.

فالمفهوم هو الصفات أو الخصائص المشتركة بين مجموعة من الأشياء، تساعد على اتخاذ القرار بانتماء شيء لهذا المفهوم. (محمد حمزة وفهمي البلاونة، ٢٠١٠، ١٠٣)[١]

ويشير تشين (Chin, 2001, 72) إلى أن التلاميذ يأتون إلى الفصول الدراسية ولديهم بعض التصورات والأفكار المسبقة، والتي تشكلت من خلال تفاعلهم مع العالم المحيط بهم، وقد يكون ذلك مفيدا في تعلم موضوعات جديدة

---

* **د/ سعود عبدالله منيف العجمي:** دكتوراه في التربية – تخصص تكنولوجيا التعليم.

(١) اتبع الباحث نظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس APA الإصدار السابع، مع كتابة الأسماء العربية الأول فالثاني.

بالمدرسة، ولكن قد تكون تلك المعارف والأفكار المسبقة أفكار ومفاهيم خاطئة، والتي قد تنشأ من خلال ملاحظاتهم وتفسيراتهم الشخصية لبعض الظواهر الطبيعية اليومية أو من خلال وسائل الإعلام والتحدث مع أشخاص آخرين.

وقد أكدت العديد من الدراسات على وجود مشكلات بمفاهيم العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، ومن هذه الدراسات دراسة بلال أبو طير (٢٠٠٩) والتي أكدت على وجود مشكلات بمفاهيم الضوء لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، ودراسة آمال محمد (٢٠٠٦) والتي أكدت على وجود العديد من الصعوبات في تدريس المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية لتلاميذ المرحلة المتوسطة، ودراسة رباب حامد (٢٠١١) والتي أكدت وجود العديد من المشكلات في تعلم المفاهيم العلمية لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي، ودراسة اعتماد البلبيسي (٢٠٠٦) والتي أكدت وجود العديد من الصعوبات في تعلم المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، ودراسة سعود العجمي (٢٠١٦) والتي أكدت على وجود صعوبات في تدريس المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

ويعد التعلم المعكوس من الوسائل والأدوات التكنولوجية التي تساعد على رفع المستوى التعليمي للتلاميذ، بالإضافة لتنمية مفاهيمهم العلمية تحويلها من مفاهيم مجردة إلى مفاهيم محسوسة يعيها ويفهمها التلاميذ جيدا، وذلك لما يوفره التعلم المعكوس من إمكانيات وطرق غير تقليدية في التعلم، وتمحور العملية التعليمية حول المتعلم، والاعتماد على التعلم النشط والتعلم الذاتي وورش العمل والعصف الذهني في تنفيذ التعلم المعكوس.

وهناك العديد من الاستراتيجيات الحديثة التي تعتمد على استخدام التقنيات الحديثة لتفعيل التعلم الرقمي، مثل: استراتيجية التعلم الإلكتروني واستراتيجية التعلم المدمج واستراتيجية التعلم المعكوس. (آية قشطة، ٢٠١٦: ٢١)

ويعد نموذج التعلم المعكوس من النماذج المهمة في التعليم لما له من مميزات اسهمت في إحداث تغيير إيديولوجي لدى القائمين على الأنظمة التعليمية، وقد ساعد على انتشار ظهوره العديد من المستحدثات التكنولوجية لذا فقد أصبحت مؤسسات التعليم بشكلها التقليدي غير مرضية وغير مقنعة لطموح

العديد من المتعلمين والمعلمين وكان ذلك معززاً نحو انتشار نموذج يمنح الفرصة للمتعلم من أجل الممارسة بالاعتماد على أدوات التكنولوجيا المختلفة .(محمد حسن خلاف، ٢٠١٦، ٤)، وهناك العديد من الدراسات السابقة والتي من خلالها أظهرت أهمية التعلم المعكوس في العملية التعليمية وأثره ومدى الرضا عن تطبيقه في مراحل تعليمية مختلفة، ومن هذه الدراسات: دراسة منيرة أبو جلبة (٢٠١٦) ودراسة حنان الزين (٢٠١٥) ودراسة جونسون ورينر Johnson&Renner(2012)، ودراسة ستراير .Strayer(2007)، ويعتمد نموذج التعلم المعكوس على أن يقوم المتعلم أولاً بدارسة الموضوع من تلقاء نفسه عادة باستخدام دروس عبر الفيديو يتم إعدادها من قبل المعلم أو مشاركتها من قبل معلم آخر وفي الصف يطبق المتعلم المعرفة من خلال حل المسائل والقيام بالأعمال التطبيقية تحت إشراف ودعم من المعلم (Ronchetti,2012).

ففكرة التعلم المعكوس تستند على التعلم النشط وفاعلية الطلاب ومشاركتهم وتصميم مختلط للدرس وإذاعة وبث المحتوى التعليمي عبر الويب فقيمة هذا الفصل تكمن في تحويل وقت الفصل إلى ورشة تدريبية يمكن من خلالها أن يناقش الطلاب ما يريدون بحثه واستقصاء حول المحتوى العلمي، كما يمكنهم من اختبار مهاراتهم في تطبيق المعرفة والتواصل مع بعضهم البعض أثناء أدائهم للأنشطة الصفية وخلال وقت الفصل يقوم المعلمون بوظائفهم ماثلة لوظائف المدربين أو الموجهين وتشجيع الطلاب على القيام بالبحث والاستقصاء الفردي والجهد الجماعي التعاوني الفعال، وبمعنى آخر يتم في هذا النوع من التعلم المتبادل، فما يتم عادة إنجازه في الفصل يقوم الطالب بانجازه في المنزل وما يتم عادة انجازه في المنزل من تدريبات وتمارين وأنشطة ينجز في وقت الفصل (حسن الخليفة، ضياء مطاوع، ٢٠١٥، ٦٨)، (Herreid & Schiller, 2013) فالتعلم المعكوس يقوم على استخدام التقنية للاستفادة من التعلم في العملية التعليمية بحيث يمكن للمعلم قضاء مزيد من الوقت في التفاعل والتحاور والمناقشة مع الطلاب في الفصل بدلاً من إلقاء المحاضرات حيث يقوم الطلاب بمشاهدة عروض فيديو قصيرة للمحاضرات في المنزل ويبقى الوقت الأكبر لمناقشة المحتوى في الفصل تحت إشراف المعلم (Brame, 2013)

لذلك سمي هذا النموذج بالتعلم المعكوس "Flipped Learning" بحيث يتم عكس نظام التعليم، فيتم التدريس فرديا في المنزل عن طريق استخدام وتوظيف الأدوات التكنولوجية المختلفة كملفات الفيديو والمواقع التعليمية الإلكترونية والتي تستخدم لنقل وتدريس المحتوى التعليمي ثم يذهب المتعلم لقاعة الدرس ليلتقي وجه لوجه مع المعلم ويكون لدى المعلم كامل الوقت الذي كان معد للشرح لينـاقش فيه المتعلمين حول ما شاهدوه وتعلموه ويصمم لهم أنشطة مختلفة ويدعمهم لتنفيذها (Hamdan et al, 2013)

ويعد من أهم مميزات التعلم المعكوس أنه يتيح وقتاً أكبر للتدريب العملي في سياق توجيه المعلم ودعمه لذا فإنه يصلح في تعلم الدروس التي تتضمن المهارات العملية والتي يمكن تصميمها في صورة مشروعات تعليمية كاملة (Lage et.al., 2000).

ويستمد نموذج التعلم المعكوس أساسه النظري من البنائية المعرفية لبياجيه والبنائية الاجتماعية لفيجوتشسكي حيث شكلت مبادئ البنائية المعرفية لاستراتيجيات التعلم النشط التي تشترك جميعها على أساس نشاط المتعلم أثناء انعقاد الموقف التعليمي وممارسة المتعلم للمهارات العملية والعمل على تطبيقها وتنفيذ الأنشطة التعليمية المختلفة كضمان نحو تحقيق مستوى عالي من التعلم بينما شكلت مبادئ البنائية الاجتماعية لاستراتيجيات التعلم التعاوني التي تشترك جميعها على اساس العمل الجماعي. (Bishop & Verleger, 2013)

يرجع الأساس الذي بني عليه نموذج التعلم المعكوس الى أن وقت الصف لا يخصص لإعطاء المحاضرات التقليدية بل لقيام المتعلمين بتنفيذ المهام والأنشطة التعليمية والتدريب على المهارات المستهدفة ويندرج ذلك في سياق ثقافة التعلم المتمركز حول المتعلم والتي تألفت بمشاركة عديد من علماء النفس التعليمي مثل بياجيه الذي أسس لمبادئ النظرية البنائية المعرفية والتي خرجت منها استراتيجيات التعلم النشط المتعددة، وكذلك فيجوتسكي الذي أسس لمبادئ النظرية البنائية الاجتماعية والتي خرجت منها استراتيجيات التعلم التعاوني المتعددة (Bishop & Verleger, 2013)

مشكلة البحث:

من خلال عمل الباحث كرئيس لقسم العلوم بمدرسة الواحة المتوسطة بنين لاحظ وجود تدني في مستوى تعلم المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس المتوسط، وخاصة وحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء، وأكد على ذلك من خلال تطبيق أشكال وأدوات التقييم البنائي وعند مراجعة إجابة التلاميذ لاحظ الباحث أن معظم أخطاء الطلاب تكمن في الأسئلة التي تتناول المفاهيم العلمية بوحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء، ومع رجوع الباحث للبحوث والدراسات السابقة وجد الباحث أن هناك تأكيد على وجود مشكلات في تعلم المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، مثل دراسة كل من: دراسة (زبيدة قرني، ٢٠٠٤)، ودراسة آمال محمد (٢٠٠٦)، ودراسة اعتماد البلبيسي (٢٠٠٦)، ودراسة محمد منصور (٢٠٠٧)، ودراسة بلال أبو طير (٢٠٠٩)، ودراسة سعود العجمي (٢٠١٠)، ودراسة رباب حامد (٢٠١١).

وقد قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية على عينة مكونة من (٤٠) تلميذًا من تلاميذ الصف السادس المتوسط لتعرف مشكلات التلاميذ بمادة العلوم واتضح من خلال نتائج الدراسة الاستكشافية وجود صعوبات بالمفاهيم العلمية وبخاصة وحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء، حيث أشار (٩٥%) من التلاميذ إلى أنهم لا يفهمون المقصود من العديد من المفاهيم العلمية بالعلوم، وأشار (٨٥%) من التلاميذ إلى أن معظم الدرجات التي يفقدونها في الاختبارات تكون بسبب صعوبة المفاهيم العلمية واختلاط المفاهيم وعدم القدرة على التفرقة بينها، كما قام الباحث بعمل مجموعة من المقابلات مع (٦) من معلمي العلوم بمدرسة الواحة المتوسطة بنين وأوضح (١٠٠%) من المعلمين أن هناك مشكلات بمفاهيم نفس الوحدة ويتضح ذلك من خلال درجات الاختبارات الشهرية لتلاميذ الصف السادس المتوسط، بالإضافة إلى ضعف درجاتهم بامتحانات نهاية الفصل وخاصة في الجزء الخاص بمفاهيم هذه الوحدة، وأكد (٨٣%) من المعلمين إلى أن التلاميذ يصعب عليهم تصور العديد من المفاهيم المجردة، وأحيانا يكون لديهم تصورات خاطئة لتلك المفاهيم.

من خلال ما سبق تتضح مشكلة البحث في ضعف مستوى تلاميذ المرحلة المتوسطة في المفاهيم العلمية بمادة العلوم، ويقترح الباحث أن يتم استخدام التعلم المعكوس لما له من إمكانات تساعد على تنمية قدرات التلاميذ بالمفاهيم العلمية

وتحويل المفاهيم المجردة لمحسوسة وتساعد على تفعيل دور المتعلم وجعله محور العملية التعليمية.

أسئلة البحث:

حاول الباحث من خلال بحثه الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استخدام التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت؟

وتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما المفاهيم العلمية بمادة العلوم اللازمة لتلاميذ المرحلة المتوسطة؟
٢- ما التصميم التعليمي المقترح للتعلم المعكوس لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟
٣- ما أثر استخدام التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت؟

أهداف البحث:

سعى البحث الحالي إلى:

علاج أوجه القصور في تعلم المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت، وذلك من خلال:

١- تحديد المفاهيم العلمية بمادة العلوم اللازمة لتلاميذ المرحلة المتوسطة.
٢- بناء التصميم التعليمي المقترح للتعلم المعكوس لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.
٣- قياس أثر استخدام التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث فيما يلي:

١. تقديم أسلوب جديد لعلاج مشكلات تعلم المفاهيم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.
٢. مساعدة المعلمين على مواكبة كل ما جديد في مجال طرق التدريس الحديثة.
٣. تقديم نموذج تعليمي يمكن استخدامه في تدريس مواد دراسية أخرى.

حدود البحث:

تمثلت حدود البحث في:

أ) **الحدود البشرية:** وتتمثل في تلاميذ الصف السادس المتوسط بمدرسة الواحة المتوسطة بنين بمنطقة الجهراء التعليمية بدولة الكويت.

ب) **الحدود الزمنية:** الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٧–٢٠١٨، حيث تم التطبيق يوم الأحد الموافق ١١ فبراير ٢٠١٨ ولمدة أسبوعين.

ت) **الحدود الموضوعية:** يتناول البحث المفاهيم ذات الصعوبة بوحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء بمادة العلوم للصف السادس المتوسط.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من ٦٠ تلميذًا من تلاميذ الصف السادس المتوسط بمدرسة الواحة المتوسطة بنين بمنطقة الجهراء التعليمية بدولة الكويت تم اختيارهم عشوائيا مقسمة إلى مجموعتين بالتساوي إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

أدوات البحث:

اشتمل البحث على الأدوات التالية:

- اختبار تحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم (أداة قياس).
- فصل معكوس لمادة العلوم – وحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء (مادة المعالجة التجريبية).

متغيرات البحث:

تناول البحث المتغيرات التالية:

المتغير المستقل: التعلم المعكوس(Flipped Learning)

المتغير التابع: المفاهيم العلمية بمادة العلوم

منهج البحث:

اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي: استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي لقياس أثر التعلم المعكوس في تنميةا لمفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، وكذلك المنهج الوصفي التحليلي في إعداد الإطار النظري للبحث وتحليل البحوث والدراسات السابقة.

تصميم البحث:

تم استخدام تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع قياس قبلي–بعدي.

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

مجموعات البحث	القياس القبلى	المعالجات	التطبيق البعدى
المجموعة التجريبية	اختبار المفاهيم العلمية في العلوم	التدريس باستخدام التعلم المعكوس	اختبار المفاهيم العلمية في العلوم
المجموعة الضابطة	اختبار المفاهيم العلمية في العلوم	التدريس بالطريقة التقليدية	اختبار المفاهيم العلمية في العلوم

مصطلحات البحث:

اشتمل البحث على المصطلحات التالية:

المفاهيم العلمية Scientific Concepts:

يعرفها (محمد الحيلة، ٢٠٠١، ٣٤٧) بأنها عبارة عن "تجريد يعبر عنه بكلمة أو رمز، يشير إلى مجموعة من الأشياء أو الأنواع، التي تتميز بسمات وخصائص مشتركة، أو هي مجموعة من الأشياء أو الأنواع التي تجمعها فئات معينة".

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها "نوع من التجريد العقلي لعناصر وصفات مشتركة بين مجموعة أشياء، أو خصائص تربطها علاقات معينة في فئة معينة ويتوفر في كل من تلك العناصر هذه الخاصية، وتعبر هذه المفاهيم عما لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة، أو عبارة، أو عملية معينة، ويمكن من خلاله التمييز بين المجموعات، أو التصنيفات المختلفة".

التعلم المعكوس Flipped Learning:

و مصطلح فكرته وببساطة تتعلق بأن ما يتم عمله في البيت ضمن التعلم التقليدي يتم عمله خلال الحصة/ المحاضرة الصفية، وأن ما يتم عمله خلال الحصة/ المحاضرة في التعلم التقليدي يتم عمله في البيت ،فيكون تعرض الطالب للمادة الدراسية خارج الحصة الصفية سواء من خلال فيديو تعليمي يقوم المعلم بتسجيله لشرح درس معين أو قراءات تتعلق بموضوع الدرس (Brame ,2013,4)

وفيه يتم تحويل المحاضرة أو الحصة التقليدية ضمن التعلم المعكوس من خلال التكنولوجيا المتوفرة والمناسبة الى دروس مسجلة يتم وضعها على الإنترنت بحيث يستطيع الطلاب الوصول اليها خارج الحصة الصفية لإفساح المجال للقيام بنشاطات أخرى داخل الحصة، مثل حل المشكلة والنقاشات وحل الواجبات،

فهو تعلم يحل فيه التدريس من خلال التكنولوجيا على الإنترنت مكان التدريس المباشر في الغرفة الصفية، (Johnson &Renner ,2012,11).

ويعرفه الباحث بأنه إجرائياً هو طريقة تعلم معكوس يتم فيها إمداد المتعلمين بالمواد التعليمية لتتن مشاهدتها خارج الموقف التعليمي ثم يلتقي المعلم مع التلاميذ وجهاً لوجه في غرفة الصف ليتم تقديم بعض الأنشطة الصفية حول الأفكار التي تم مشاهدتها في الفيديوهات المقدمة للتلاميذ بحيث يقوم التلاميذ بتنفيذ هذه الأنشطة بشكل فردي ثم يقوم المعلم بتحديد الإجابات الصحيحة والتي تضمن تفوق بعض التلاميذ وتميزهم عن أقرانهم ليقوموا بعد ذلك بمساعدة أقرانهم المتعلمين في استكمال وحل بقية الأنشطة التعليمية.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يتناول الإطار النظري للبحث المفاهيم العلمية والتعلم المعكوس، وفيما يلي نتناول ذلك بشيء من التفصيل:

أولاً– المفاهيم العلمية:

تعد المفاهيم العلمية من العناصر الهامة في تدريس المواد المختلفة بوجه عام، والعلوم بوجه خاص، فتعتبر المفاهيم العلمية أحد الدعائم الأساسية للعلوم لما تشمله من عناصر وعلاقات وارتباطات ومقارنات وشروط، وخصائص وبذلك فالمفاهيم العلمية أحد أركان مادة العلوم في جميع المستويات التعليمية.

وينطوي المفهوم على ظاهريتين هما: (محمد الحيلة، ٢٠٠١، ٣٤٧–٣٤٩)

أ) **صفات المفهوم العلاقية:** وتشير إلى المظاهر أو الخصائص العلاقية للمفهوم وتختلف المفاهيم عادة من حيث عدد الصفات التي تتضمنها.

ب) **قواعد المفهوم:** وتشير إلى طرق تنظيم هذه الصفات العلاقية، ومن قواعد تنظيم صفات المفهوم العلاقية: قاعدة الإثبات، وقاعدة التضمين الاقتراني، والقاعدة الاقترانية، والقاعدة الشرطية، وقاعدة الشرح المزدوج.

أنواع المفاهيم العلمية:

تصنف (أماني سعيدة، ٢٠٠٣، ٢٩٦) أنواع المفاهيم كالتالي:

١– **تحديد العناصر المشتركة المكونة للمفهوم،** ويتم إدراكه بالحواس كما في المادة، فكل شيء يشغل حيزا وله ثقل ويمكن إدراكه بالحواس يسمى مادة.

٢– **مفاهيم الفصل:** وفيها يتكون المفهوم بالفصل بين مكوناته، كما في الأيون ذرة، أو مجموعة ذرات تحمل شحنة كهربائية.

٣- **مفاهيم العلاقة:** وتربط بين مشاهدات أو مفردات تربط في علاقة وظيفية معينة، كما في علاقة السرعة بالزمن، وهذه المفاهيم تختلف في درجة صعوبتها بالنسبة للتلميذ، فكلما زادت تلك العلاقات زادت صعوبة فهمها والعكس صحيح.

ويضيف (عايش زيتون، ٢٠٠٤، ٧٩-٨٠) الأنواع التالية:

٤- مفاهيم تصنيفية: كما في الفضة فهي تقع ضمن الفلزات.

٥- مفاهيم عملية (إجرائية): كما في التغذية والتمثيل الضوئي والتقطير.

٦- مفاهيم وجدانية: كما في التقدير والميول والاتجاهات والأمانة.

بينما يصنفها (كمال زيتون، ٢٠٠٠، ١٤١) حسب درجة تعقدها المعرفي، أو مستوى تجريدها إلى نوعين هما:

١. **المفاهيم الحسية (الواقعية):** وهى المفاهيم التي لها أمثلة حسية، أو التي تتميز خصائصها بأنها حسية مثل: مفاهيم الزهرة، الحشرة، الحامض، الطيور، البحيرة.
٢. **المفاهيم المجردة:** وهى المفاهيم التي ليس لها أمثلة حسية، أو التي تتميز خصائصها بأنها غير حسية مثل: مفاهيم الذرة.

- **صعوبات تعلم المفاهيم العلمية:**

هناك مصادر لصعوبات تعلم المفاهيم العلمية، وترجع تلك المصادر لعدة عوامل وهي (عبد السلام مصطفى، ٢٠٠١، ٥٣) (Duit, et al., 2001, 295):

أولاً- العوامل الخارجية: (المناهج الدراسية وطرق التدريس غير الملائمة - العوامل اللغوية والانقرائية - مستوى إعداد معلم العلوم).

ثانيًا- العوامل الداخلية: (مدى استعداد التلميذ نفسه ودافعيته للتعلم ومستواه ونضجه العقلي - مدى اهتمامه وميوله للمواد العلمية - البيئة والثقافة المحيطة بالفرد).

وتؤدي تلك الصعوبات إلى تكوين المفاهيم الخطأ، وحدوث أخطاء عديدة في مفاهيم وتصورات التلميذ العلمية على مختلف مستوياتهم (التصورات الخطأ).

ويشير (عايش زيتون، ٢٠٠٤، ٨١-٨٢) إلى وجود بعض الصعوبات في تعلم المفاهيم العلمية واكتسابها، وذلك نظرا لتفاوت المفاهيم العلمية نفسها من حيث: أنواعها، وبساطتها وتعقيدها، أو تجريدها وتتمثل أهم صعوبات تعلم

المفاهيم العلمية في: طبيعة المفهوم العلمي، والخلط في معنى المفهوم، والنقص في خلفية التلميذ العلمية (الثقافية)، وصعوبة تعلم المفاهيم العلمية السابقة اللازمة لتعلم المفاهيم العلمية الجديدة.

ثانيًا– التعلم المعكوس:

بالرغم من أن مفهوم التعلم المعكوس هو مفهوم حديث ومازال يتشكل إلا أن فكرته وببساطة تتعلق بأن ما يتم عمله في البيت ضمن التعلم التقليدي يتم عمله خلال الحصة/ المحاضرة الصفية وأن ما يتم عمله خلال الحصة/ المحاضرة في التعلم التقليدي يتم عمله في البيت، فيكون تعرض الطالب للمادة الدراسية خارج الحصة الصفية سواء من خلال فيديو تعليمي يقوم المعلم بتسجيله لشرح درس معين أو قراءات تتعلق بموضوع الدرس (Brame ,2014,4).

يتم تحويل المحاضرة أو الحصة التقليدية ضمن التعلم المعكوس من خلال التكنولوجيا المتوفرة والمناسبة إلى دروس مسجلة يتم وضعها على الإنترنت بحيث يستطيع الطلاب الوصول إليها خارج الحصة الصفية لإفساح المجال للقيام بنشاطات أخرى داخل الحصة، مثل حل المشكلة والنقاشات وحل الواجبات، فهو تعلم يحل فيه التدريس من خلال التكنولوجيا على الإنترنت مكان التدريس المباشر في الغرفة الصفية، وقد تأخذ التكنولوجيا في هذا السياق أشكالا متعددة بما في ذلك الفيديو، العروض التقديمية والكتب الإلكترونية المطورة والمحاضرات الصوتية والتفاعل مع الطلاب من خلال المنتديات الإلكترونية وغيرها، مع أن الفيديو هو الشائع في هذا المجال، وبالأساس المعلم هو من يقوم بإنتاج المحاضرات وجعلها متوفرة للطلبة على الإنترنت في البيت وقبل الحضور إلى الحصة (Johnson,2013,11).

ويسعى التعلم المعكوس إلى إعادة تشكيل العملية التعليمية ليتم تغيير الدور التقليدي الذي تقوم به المدرسة والمنزل بحيث يحل كل منهما محل الآخر وهو ما أعطى هذا النمط أسمه، ففي التعليم التقليدي الذي يعتمد على أسلوب المحاضرة يقوم المعلم بشرح المادة التعليمية خلال الحصص الدراسية ثم يذهب الطلاب إلى البيت بعده ليقوموا بحل الواجبات والتعامل مع المشكلات لوحدهم وهو ما قد يؤدي إلى عزوفهم عن المادة في بعض الأحيان أو إلى الإحباط لعدم القدرة على التغلب على المشكلات في أحيان أخرى، أما في التعليم المعكوس يقوم الطالب بمتابعة فيديوهات شرح المادة التعليمية ليفهم المفاهيم والأفكار

الأساسية في الدرس ثم يأتي إلى المدرسة ليقوم بالتطبيق والمناقشة وحل المشكلات بمساعدة المعلم والطلاب الآخرين ولهذا يتفاعل الطلاب بطريقة مختلفة مع المادة التعليمية عما تعودوا عليه في النمط التقليدي، فيتفاعل الطلاب مع المادة التعليمية بشكل أكثر عمقاً وهو ما يعمق فهمهم وحبهم للمادة وهو ما ينعكس بالضرورة على ما يحققونه من خلالها، فالنقاشات والأسئلة يصبح لها معنى أكبر وأكثر ثراء لدى الطلاب نتيجة لتفاعلهم مع المادة التعليمية بعيدا عن السطحية التي من الممكن أن ينتجها مجرد الاستماع إلى المعلم وحفظ المادة وفهمها في البيئة التقليدية (Horn,2013,1).

وتعتمد آلية الصفوف المعكوسة على عكس دور البيت والمدرسة ليقوم كل منهما بدور الأخر في التدريس التقليدي، ففي الطريقة التقليدية يتم شرح المادة العلمية للطلبة من قبل المعلم ثم يعطون أسئلة مشكلات لحلها والتدريب عليها في البيت ولكن في الأغلب يكون الطلاب يكونون غير قادرين على ذلك بسبب نسيانهم ما شرحه المعلم خلال الحصة أو لعدم قدرتهم على كتابة الملاحظات خلال شرح المعلم، أما في الصفوف المعكوسة فيكون العكس، حيث يعتمد الطلاب على مشاهدة الفيديوهات التعليمة التي قام المعلم بتجهيزها سابقاً في الوقت والظروف المناسبة لهم ولطبيعة تعلمهم وقدراتهم، ويتمكن الطلاب من مشاهدة كل الفيديو التعليمي أكثر من مرة أو التركيز على جزء معين منه لإتقان مهارة ما أو التيقن من وصول المعرفة له، ويمكن أيضاً مشاهدة تلك الفيديوهات التعليمة من خلال أكثر من وسيلة لمشاهدتها سواء جهاز الحاسوب أو التابلت أو جهاز الهاتف المحمول الأمر الذي يتيح المجال بشكل واسع للانخراط في العملية التعليمية، وخلال مشاهدة الطالب للمقاطع التعليمية يقوم بتدوين أي ملاحظات أو أسئلة خلال مشاهدة الفيديو، ولا يتوقع من الطالب أن يتقن جميع المفاهيم والأفكار بمجرد مشاهدة الفيديو ولكن عليه أن يفهم على الأقل المفاهيم الأساسية في المادة (Holley,et al,2010,287).

إن ما يتم عمله في المادة داخل الغرفة الصفية في التعلم التقليدي يتم عمله في البيت ضمن نمط التعليم المعكوس من خلال متابعة الطالب لشرح المادة التعليمية، وبذلك يستطيع الطالب أن يسير بالسرعة التي تناسبه، وإيقاف شرح المادة متى يشاء لتدوين الملاحظات أو الأسئلة على المحتوى ثم متابعة عرض

الشرح من جديد، وإعادة المشاهدة أكثر من مرة لكي يتمكن من الفهم بالمستوى المطلوب، والتنقل بين المشاهد السابقة واللاحقة أثناء عرض الفيلم من أجل استيضاح نقطة معينة أو تجاوز مقطع يعرفه من قبل. (Bergmann & Sams, 2012, 21)

ويعد التعلم المعكوس أحد الحلول التقنية الحديثة لمعالجة الضعف التقليدي وتنمية المفاهيم العلمية عند التلاميذ. ففي التعلم المعكوس يتم توظيف التقنية للاستفادة من التكنولوجيا في العملية التعليمية، بحيث يمكن للمعلم قضاء مزيد من الوقت في التفاعل والتحاور والمناقشة مع التلاميذ بدلًا من الإلقاء، حيث يقوم التلاميذ بمشاهدة فيديو قصير للدرس في المنزل، ليتم استغلال الوقت الأكبر لمناقشة المحتوى في الفصل تحت إشراف المعلم.

مميزات الفصل المعكوس:

وللتعلم باستراتيجية الفصل المعكوس فوائد تربوية ومميزات تعليمية كثيرة من أهمها: استثمار وقت الفصل بشكل أفضل، وبناء علاقة قوية بين الطالب والمعلم، وتحسين تحصيل الطلاب وتطوير استيعابهم، والتشجيع على الاستخدام الأمثل للتقنية الحديثة في التعليم، ومنح الطلاب الفرصة للاطلاع الأولي على المحتوى قبل وقت الفصل، ومنح الطلاب حافزا للتحضير والاستعداد قبل وقت الفصل، وذلك عن طريق إجراء اختبارات قصيرة أو كتابة واجبات قصيرة عبر شبكة الإنترنت، وتوفير آلية لتقييم استيعاب الطلاب، فالاختبارات والواجبات القصيرة التي يجريها الطلاب هي مؤشر على نقاط الضعف والقوة في استيعابهم للمحتوى، مما يساعد المعلم على التعامل معها، وتوفير الحرية الكاملة للطلاب في اختيار المكان والزمان والسرعة التي يتعلمون بها، وتوفير تغذية راجعة فورية للطلاب من قبل المعلمين في الحصة داخل الفصل، وتشجيع التواصل بين الطلاب من خلال العمل في مجموعات تشاركية صغيرة، والمساعدة في سد الفجوة المعرفية التي يسببها غياب الطلاب القسري أو الاختياري عن الفصول الدراسية. (علاء الدين متولي، ٢٠١٥، ٨٥)

خطوات تنفيذ الفصل المعكوس:

يؤكد كل من نبيل السيد (٢٠١٥)، علاء الدين متولي (٢٠١٥) ليس هناك طريقة واحدة لتنفيذ التعلم المعكوس، إلا أنه لا بد للطالب من الاطلاع على المادة الدراسية قبل الحضور إلى الحصة الصفية. ففي حال الدرس الذي يعتمد

فيه الفيديو لتقديم وشرح المادة للطلبة، يتعين على الطالب أن يتابع الفيديو المتعلق بالحصة الصفية اليوم الذي يسبق الدرس. ويتم حث الطلاب على التركيز أثناء متابعة الفيديو، وبخاصة فيما يتعلق بالمشوشات التي من الممكن أن تُقلل من تركيزهم أثناء متابعة الدرس مثل الهاتف أو الأجهزة اللوحية التي يتعلق بها كثيرًا طلبة القرن الحادي والعشرين. وأثناء متابعة شرح الدرس يقوم الطالب بتدوين الملاحظات والأسئلة، ومن الممكن للطالب أن يستفيد من إمكانية إيقاف الفيديو لتدوين الملاحظات والأسئلة قبل متابعة الشرح. وكذلك يستطيع الطالب إعادة جزئية معينة في الشرح، وهذا أشبه ما يكون بإعطاء الطالب إمكانية إيقاف وتقديم وترجيع المعلم أثناء الشرح.

ففي بداية الحصة/المحاضرة ينبغي إعطاء وقت لأسئلة الطلاب حول المادة التي اطلعوا عليها. وهذا الوقت (الأسئلة والأجوبة) ضروري للإجابة عن أسئلة الطلاب، كما أنه يسمح بالتأكد من أن الطلاب اطلعوا على المادة. فالطالب الذي اطلع على المادة يستطيع أن يسأل ويناقش.

وبعد أن تتم مناقشة أسئلة الطلاب وملاحظاتهم في بداية الحصة يكون المعلم قد جهز النشاط الخاص باليوم، والذي من الممكن أن يشتمل على تجارب مخبرية أو مهام بحثية استقصائية تعطي للطلبة أو نشاط تطبيقي على حل مشكلة فيما يتعلق بالدرس أو حتى اختبار تكويني، وأثناء الحصة الصفية المباشرة

إجراءات البحث:

بعد الانتهاء من عرض الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة في مجال البحث قام الباحث في هذا الفصل باستعراض الإطار التجريبي للبحث وتصميم مواد المعالجة التجريبية وتناول المراحل تبعاً"للنموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE" فعملية تصميم التعليم تهدف إلى التحقق من أن عملية التعلم لم تتم بالصدفة وكيفما أتفق،بل أنه بني وفق عملية ذات مخرجات محددة، وأن التصميم التعليمي مسئول مسئولية كاملة عن إيجاد خبرات التعلم التي تكفل تحقيق المتعلم لأهداف التعليم المنشودة والمحددة مسبقاً للتعلم (نبيل جاد ،٢٠١٥).

ورغم تعدد نماذج التصميم التعليمي، فإنها تتشابه إلى حد كبير في إطارها العام، فلا يكاد يخلو نموذج من النماذج مع اختلاف المسميات من نموذج لآخر من المراحل التالية: التحليل، والتصميم، والتطوير، والتجريب،والتقويم، غير أن

تلك النماذج تختلف في المهام الخاصة بكل مرحلة، وذلك وفقا للهدف الذي يسعى النموذج لتحقيقه، وسوف تعتمد الدراسة الحالية على النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE والذي يتضمن العمليات الأساسية للتصميم.

تصميم مواد المعالجة التجريبية تبعاً للنموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE).

تحتاج عمليات التصميم التعليمي إلى نماذج توضح العلاقات بين مكوناتها وتعتمد غالبية نماذج التصميم التعليمي في إنشائها على نموذج (ADDIE) وقد قام الباحث باستخدامه نظراً لما يتميز به نموذج (ADDIE) بالمميزات التالية:

- يمثّل النموذج العام قالباً عاماً تشترك فيه جميع نماذج التصميم التعليمي باحتواء النماذج الأخرى على جميع مراحل النموذج العام وتختلف في توسعها في مرحلة معينة دون أخرى. (سمية أبو داود، ٢٠١٠، ٣٠) وبالتالي يعتبر أساس نماذج التصميم التعليمي.
- هو أسلوب نظامي لعملية تصميم التعليم يزود المصمم بإطار إجرائي يضمن أن تكون المنتجات التعليمية ذات فاعلية وكفاءة في تحقيق الأهداف.
- كما أن هذا النموذج يستخدم غالباً نظراً لبساطته وفعاليته، وجاهزيته للتطبيق العملي.

وتتلخص مراحل هذا النموذج في الشكل التالي:

شكل (١) المراحل الأساسية للنموذج العام لتصميم التعليم ADDIE

أولاً- التحليل:

تهدف هذه المرحلة إلى تحليل خصائص عينة البحث واحتياجاتهم وتحديد خبراتهم وتحليل المحتوى العلمي والأهداف العامة للمحتوى العلمي وتحليل المهام التي سوف تنجز من قبل التلاميذ أثناء الدراسة العملية وتحليل البيئة التعليمية وتمت هذه المرحلة وفق الخطوات التالية:

١- تحديد خصائص المتعلمين:

تم تحديد خصائص الطلاب المشاركين في البحث وهي أن تتوفر لديهم الخصائص التالية:

أ- القدرة على التعامل مع الكمبيوتر وتشغيل الأقراص المدمجة (الأسطوانات التعليمية).

ب- القدرة على التعامل مع التعلم المعكوس.

جـ- جميع الطلاب لم يتعرضوا لخبرات تعليمية للتعلم من خلال التعلم المعكوس.

٢- تحليل المهام التعليمية وتحديد الأهداف الإجرائية:

تم تحديد الهدف العام من التعلم المعكوس وهو تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت.

٣- تحليل المحتوى التعليمي:

تم اختيار محتوى وحدة دراسية للصف السادس متوسط وهي وحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء حيث إنها تتضمن (٣٠) مفهوما، وتم وضع تصور عام للمفاهيم الخاصة بمحتوى الوحدة الدراسية من خلال تحديد أهداف المقرر.

٤- الأهداف العامة للمحتوى:

وهي عبارة عن الأهداف المرجو تحقيقها عند إتمام دراسة الوحدة بالكامل، وتتميز تلك الأهداف بالشمول، وتعتبر عملية تحديد أهداف الوحدة من أهم خطوات إعداد المحتوى، فهي تفيد عند اختيار عناصر المحتوى العلمي المناسب للأهداف والمفاهيم المرتبطة بها، وتحديد الوسائل والأساليب المناسبة لتحقيق الأهداف المرجوة من دراسة الوحدة، كما أنها تساعد في تحديد وسائل وأساليب القياس للتعرف على مدى تحقيق هذه الأهداف.

وقد تم صياغة أهداف المقرر من خلال:

أ–الاطلاع على الأدبيات التي اهتمت بأساليب تحديد وتصنيف وصياغة الأهداف التعليمية.

ب– الاطلاع على كتاب العلوم للصف السادس المتوسط بدولة الكويت.

ج– الاطلاع على خطة منهج العلوم للصف السادس المتوسط (وحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء).

وبالتالي تضمنت هذه الخطوة تحليل محتوى الوحدة الدراسية والمفاهيم المتضمنة بها التي من خلالها يتحقق الهدف العام للمحتوى وهي:

جدول (٢) المفاهيم المتضمنة بوحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء

المجهر	الخلايا العمادية	الريبوسومات
الخلية	جدار الخلية	أجسام جولجي
خلايا عصبية	غشاء الخلية	الليسوسومات
خلايا خشب	السيتوبلازم	الجسم المركزي
خلايا لحاء	النواة	الأيض
خلايا عضلية	البلاستيدات الخضراء	المادة الوراثية (الحمض النووي)
خلايا جذور	الفجوة العصارية	نسيج
خلايا جلد	الميتوكندريا	عضو
كريات الدم الحمراء	الشبكة الاندوبلازمية	جهاز
كريات الدم البيضاء	مستويات التعضي	عضيات

٥– تحليل البيئة التعليمية:

اعتمدت البيئة التعليمية على التعلم المعكوس والذي ينقسم إلى جزئين: الكتروني وتقليدي، فالالكتروني يكون من خلال بعض لقطات الفيديو في أسطوانة تعليمية التي يوفرها الباحث للتلاميذ والتي تشرح وتوضح المفاهيم العلمية ويتم ذلك في المنزل، والجزء التقليدي يكون من خلال اللقاء وجها لوجه داخل الحصة الدراسية حيث تتم المناقشة بين التلاميذ والمعلم وبعضهم البعض في الموضوع الذي قاموا بالاطلاع عليه في المنزل وحل الأنشطة المرتبطة بموضوع الدرس والتي أعدها المعلم مسبقا لتتفق مع هذا الهدف.

ثانيًا– مرحلة التصميم:

تقوم هذه المرحلة على استخدام مخرجات مرحلة التحليل وذلك لتخطيط الاستراتيجية اللازمة لتطبيق برنامج التعلم المعكوس، ومن خلال هذه المرحلة تتم الخطوات التالية:

١- تحديد الأهداف التعليمية الخاصة (الأهداف الإجرائية):

تم الاعتماد على تصنيف بلوم Bloom للأهداف بما يناسب طبيعة البحث الحالي، وعليه تم صياغة الأهداف في عبارات إجرائية تحدد بدقة التغير المطلوب إحداثه في سلوك التلميذ بحيث تكون قابلة للملاحظة والقياس بموضوعية، وتم إعداد قائمة الأهداف في صورتها المبدئية.

ووفقا لتصنيف بلوم تم وضع (٩٨) هدفاً معرفياً مقسمين إلى (٢٥) هدفاً لمستوى التذكر، (٢١) هدفاً لمستوى الفهم، (٢٢) أهداف لمستوى التطبيق، (١١) أهداف لمستوى التحليل، (١٢) أهداف لمستوى التركيب، (٨) أهداف لمستوى التقويم.

وللتحقق من صدق قائمة الأهداف تم عرضها في صورتها الأولية مع أسئلة الاختبار على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ومناهج وطرق تدريس العلوم، لاستطلاع آرائهم فيما يلي:

- مدى صحة الصياغة اللغوية.
- مدى تحقيق عبارة كل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه.
- مدى انتماء الهدف للمستوى المعرفي الذي يقيسه.

وقد اتفقت آراء السادة المحكمين على مجموعة من التعديلات المهمة والتي منها:

- التعديل في صياغة بعض الأهداف الإجرائية.
- نقل بعض الأهداف من مستوى معرفي إلى مستوى معرفي آخر بقائمة الأهداف.

وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين على قائمة الأهداف أصبحت القائمة في صورتها النهائية مع أسئلة التقويم الخاصة بكل هدف.

٢- تحديد المحتوى وإحداث التكامل بين أجزائه وفق التعلم المعكوس:

إن أسلوب تحديد وتنظيم المحتوي يساعد على سهولة السير والتقدم في المحتوى، وذلك بوضع خطة للسير في عملية التعلم حسب خطة موضوعة له

بناء على تحليل المحتوى والمفاهيم العلمية بوحدة "الخلايا والأنسجة والأعضاء" والأهداف المطلوب تحقيقها، ويحدد أساليب التغذية الراجعة، وقد تم تنظيم الموضوعات بناء على ذلك، بما يتفق مع استراتيجية التعلم المعكوس، حيث تم تقسيم الوحدة الدراسية المختارة إلى مجموعة من المفاهيم العلمية، ويتضمن كل درس لقطات فيديو للجزء الإلكتروني،ومهام وأنشطة تعلم للجزء التقليدي.

٣–تحديد طرق التعزيز والتغذية الراجعة في التعلم المعكوس:

وفى هذه الخطوة يتم تعزيز الإجابة المناسبة للتلاميذ، وذلك من خلال تعزيز قيام التلاميذ بمشاهدة الفيديو في المنزل قبل حضورهم للحصة وتشجيعهم على مواصلة تحضيرهم للدروس والثناء على من يقوم بذلك، بالإضافة لإبراز الاستجابات الصحيحة في الحصة وتأكيد أن ذلك تم نظرا للمجهود الذي قاموا به عند قيامهم بمشاهدة الفيديو، وفي حالة الاستجابة الخاطئة على الموضوعات بالفصل فيقوم الباحث بتشجيعهم على مواصلة التفكير والتعاون مع الزملاء وإعادة المحاولة مرة أخرى.

٤– تحديد التفاعلات داخل برنامج المحاكاة المستخدم في البحث.

يرى الباحث أن التفاعل في التعلم المعكوس من الخطوات الهامة التي يجب أن يهتم بها المعلم، المصمم التعليمي، ويتنوع التفاعل في التعلم المعكوس، فهناك تفاعل التلاميذ مع المحتوى عند استعراض ومشاهدة الفيديو، وهناك تفاعل التلاميذ مع بعضهم البعض في الحصة وأخيرا تفاعل التلاميذ مع المعلم.

ج–أداء مهام التعلم وأنشطته:

يعتبر أداء التلاميذ لمهام التعلم وأنشطته من أهم ما يميز التعلم المعكوس، حيث يطلب منهم مشاهدة الفيديو في المنزل قبل الحضور للمدرسة ومناقشة الموضوع بالحصة، بالإضافة إلى تعلمهم وتفاعلهم فرديا وجماعيا بالحصة لمناقشة الموضوعات المحضرة مسبقا بشكل ذاتي.

٥– بناء قائمة المفاهيم والاختبار التحصيلي:

أولاً– بناء قائمة المفاهيم العلمية في العلوم اللازمة لتلاميذ المرحلة المتوسطة في دولة الكويت:

الهدف من القائمة:

يتمثل الهدف من القائمة في تحديد المفاهيم العلمية في العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت، والتي سيتم في ضوئها بناء اختبار لقياس هذه

المفاهيم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، ويتم في ضوئها أيضا بناء التعلم المعكوس لتنمية المفاهيم العلمية في العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة في دولة الكويت.

مصادر إعداد قائمة المفاهيم:

لاشتقاق قائمة المفاهيم العلمية في العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت، تمت الاستعانة بالمصادر التالية:

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة: العربية والأجنبية، التي تناولت مفاهيم العلوم. (صبحي أبو جلالة، ٢٠٠٥؛ أحمد النجدي وآخرون، ٢٠٠٣؛ أنهار ربيع، ٢٠٠١؛ سعد عبد الكريم، ٢٠٠١)
- تحليل محتوى كتاب العلوم للصف السادس من التعليم الأساسي بدولة الكويت– وحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء. (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٧)

قائمة المفاهيم العلمية في العلوم:

تم إعداد قائمة المفاهيم العلمية في العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة، وذلك بتحليل محتوى وحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء المقررة على تلاميذ الصف السادس المتوسط بدولة الكويت، وذلك، وقد قام أحد معلمي العلوم بتحليل المفاهيم الموجودة بنفس الوحدة، وتمت مقارنة القائمتين، وتطابقت القائمتان بشكل كبير، حيث بلغت نسبة الاتفاق في التحليل ٨٦.٦٧%، وتم الاستقرار على (٣٠) مفهوما وهي المفاهيم الأكثر صعوبة على تلاميذ الصف السادس بالمرحلة المتوسطة والتي أقرها معلمي العلوم وتم الاتفاق عليها.

التحقق من صدق قائمة المفاهيم العلمية في العلوم:

تم عرض قائمة المفاهيم العلمية في العلوم التي تم التوصل إليها على مجموعة من السادة الخبراء في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم، كما أجرى الباحث معهم مجموعة لقاءات للاستفسار عن التعديلات التي قاموا باقتراحها بالإضافة إلى الرد على استفساراتهم بخصوص القائمة، وقد تم عرض القائمة على الخبراء للحكم على مدى صلاحية القائمة من حيث: مناسبة المفهوم لمستوى التلاميذ، والدقة العلمية واللغوية، واقتراح الإضافة أو الحذف أو التعديل.

وقد أشار السادة المحكمون إلى تعديل بعض تعريفات المفاهيم بألفاظ أكثر اتساقا مع الفئة العمرية لتلاميذ المرحلة المتوسطة، وحذف بعض الكلمات ببعض

المفاهيم بما لا يخل بالمضمون، وكانت نسبة اتفاق المحكمين على القائمة ٩٣.٣٣%، وتم إجراء التعديلات في ضوء آراء السادة المحكمين، وأصبحت قائمة المفاهيم في صورتها النهائية.

ومن هنا يكون الباحث قد أجاب على السؤال الأول للبحث، والذي نصه "**ما المفاهيم العلمية بمادة العلوم اللازمة لتلاميذ المرحلة المتوسطة؟**"

ثانياً– بناء الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم:

تم الاطلاع على بعض الاختبارات المعدة في مجال تدريس العلوم، وكذلك البحوث والدراسات التي تناولت إعداد الاختبارات التحصيلية للمفاهيم العلمية في العلوم، وفي ضوء ذلك تم إعداد الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار قياس التحصيل المعرفي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة، وذلك بتطبيق الاختبار على المجموعتين قبلياً ثم تقديم مادة المعالجة التجريبية ثم تطبيق الاختبار بعدياً، وأخيرا معالجة النتائج إحصائياً لقياس مدى التغير لديهم، وقد قام الباحث بقياس المستويات المعرفية الستة تبعاً لتصنيف بلوم للأهداف (التذكر– الفهم– التطبيق– التحليل– التركيب– التقويم).

٢. التخطيط للاختبار:

تضمنت عملية التخطيط للاختبار تحديد الجوانب المعرفية التي يقيسها الاختبار، حيث يقيس الاختبار الجوانب المعرفية الخاصة بمحتوى البرنامج الإلكتروني، والذي يشتمل على بعض المفاهيم العلمية بالعلوم الموجودة بالوحدة الأولى من الفصل الدراسي الثاني بكتاب العلوم للصف السادس المتوسط، والتي تتضمن (٣٠) مفهوما وذلك على النحو التالي، على النحو التالي:

جدول (٣) مفاهيم العلوم ودلالتها اللفظية

م	المفهوم	الدلالة اللفظية
١	المجهر	أداة أساسية في دراسة علم الحياة فهو يسمح برؤية الأشياء الصغيرة جدا التي لا ترى بالعين المجردة.
٢	الخلية	وحدة التركيب البنائية الأساسية والوظيفية في أجسام الكائنات الحية.
٣	خلايا عصبية	طويلة رقيقة وكثيرة التفرع، مما يساعدها على نقل الإشارات (المعلومات) بين أجزاء الجسم.
٤	خلايا خشب	خلايا أنبوبية الشكل تعمل على نقل الماء والأملاح التي

م	المفهوم	الدلالة اللفظية
		تمتصها من الجذور إلى الأوراق.
٥	خلايا لحاء	خلايا أنبوبية الشكل، تعمل على نقل الغذاء المتكون في الأوراق إلى جميع أجزاء النبات.
٦	خلايا عضلية	تعد أكبر خلايا الجسم، وتتكون من ألياف تنقبض وتنبسط، لتساعد الجسم على الحركة.
٧	خلايا جذور	تتركب بعضها من جدار رقيق، حتى تتمكن من امتصاص الماء والأملاح المعدنية.
٨	خلايا جلد	خلايا مسطحة وتنظم معا بشكل متراص، لتحافظ على الجسم وتحميه.
٩	كريات الدم الحمراء	خلايا قرصية الشكل مقعرة من الوجهين تساعد على نقل الأكسجين ومواد أخرى داخل أجسام الإنسان والحيوانات.
١٠	كريات الدم البيضاء	أحدى خلايا الدم المسئولة عن الدفاع عن الجسم ضد الأمراض المعدية.
١١	الخلايا العمادية	تتجمع هذه الخلايا لتكون النسيج العمادي في الورقة والذي يحتوي على المادة الخضراء.
١٢	جدار الخلية	جدار سميك نوعا ما يحيط بالخلية يحدد لها شكلها ويغلف مكوناتها ويحميها.
١٣	غشاء الخلية	غطاء رقيق جدا يحيط بالخلية من الخارج بعد جدارها، ويعمل على حماية محتوياتها الداخلية، كما يقوم بتنظيم مرور المواد من الخلية واليها.
١٤	السيتوبلازم	مادة هلامية (شبه شفافة) يتكون معظمها من الماء، وتحتوي على بعض المواد الكيميائية المهمة تبقى الخلية تعمل.
١٥	النواة	عضي يتحكم في جميع أنشطة الخلية، وتوجد المادة الوراثية داخل النواة، وهي التي تحدد صفات الكائن الحي.
١٦	البلاستيدات الخضراء	عضيات تنتج الغذاء لخلية النبات حيث إنها تحتوي على مادة الكلوروفيل الخضراء اللون، وهي مادة تساعد النبات على صنع غذائه باستخدام ضوء الشمس.
١٧	الفجوة العصارية	عضية كبيرة الحجم توجد في وسط الخلية تخزن الغذاء أو الماء أو الفضلات.
١٨	الميتوكندريا	عضيات تطلق الطاقة من الغذاء.
١٩	الشبكة الاندوبلازمية	مجموعة من الأغشية الكثيرة الانثناءات في شبكة من الأنابيب والقنوات تستخدم لنقل المواد من مكان إلى آخر داخل الخلية.

م	المفهوم	الدلالة اللفظية
٢٠	مستويات التعضى	الانتظام الحيوي المتدرج في تركيب أجسام الكائنات الحية من البسيط الى المعقد (خلية – نسيج – عضو – جهاز).
٢١	الريبوسومات	مصنع البروتينات داخل الخلية.
٢٢	أجسام جولجي	مجموعة من الأجسام الغشائية المتوازية الشكل لها مدر الافراز داخل الخلايا وممر لكل ما تقوم الخلية بإفرازه.
٢٣	الليسوسومات	عبارة عن حويصلات صغيرة الجسم منتشرة في السيتوبلازم، تحتوي على انزيمات لها دور كبير في عمليات الأيض والهضم.
٢٤	الجسم المركزي	تركيب خلوي صغير يقرب النواة (الخلية الحيوانية فقط) يساهم في عملية الانقسام.
٢٥	الأيض	عبارة عن العمليات الكيميائية التي توفر الطاقة اللازمة للخلايا للحفاظ على الأنظمة الحية وتكاثرها ويشمل عملية الهدم والبناء.
٢٦	المادة الوراثية (الحمض النووي)	تنتقل من خلالها صفات معينة من الخلايا الأبوية إلى الخلايا البنوية، وتحتوي هذه المادة الوراثية على "شفرة" تضمن استمرارية النوع من جيل من الخلايا إلى الجيل التالى.
٢٧	نسيج	مجموعة من الخلايا المتخصصة فى أداء وظيفة معينة.
٢٨	عضو	مجموعة من الأنسجة المتخصصة فى أداء وظيفة معينة.
٢٩	جهاز	مجموعة من الأعضاء التى تعمل معا فى أداء وظيفة معينة.
٣٠	عضيات	أجزاء صغيرة تقوم بوظائف مهمة في الخلية، فبعض العضيات يختص بإطلاق الطاقة وبعضها الآخر يختص ببناء البروتين وبعض ثالث يختص بنقل المواد إلى داخل الخلية، ولا تحتوي كل الخلايا على أنواع العضيات كلها، كما تبنى بعض التصنيفات الرئيسية للكائنات الحية على وجود أو غياب بعض عضيات الخلية.

٣. وضع جدول مواصفات الاختبار:

إن الهدف من جدول المواصفات هو التأكد من أن الاختبار يقيسُ عينةً ممثلةً لأهداف البرنامج ولمحتوى الجوانب المعرفية التي يريد قياسها، كما أنه يبين الأهمية النسبية لكل موضوع ولكل هدفٍ، وبالتالي فهو يحدد عدد فقرات الاختبار التي سيتم تخصيصها لكل موضوع، ولكل هدفٍ من أهداف البرنامج، ويتضمن إعداد جدول المواصفات الخطوات التالية:

جدول (٤) جدول مواصفات الاختبار

المستويات / المفهوم	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	الإجمالي
١. المجهر	٠	١	١	١	٠	٠	٣
٢. الخلية	١	٠	١	١	٠	٠	٤
٣. خلايا عصبية	١	١	١	٠	١	٠	٤
٤. خلايا خشب	١	٠	١	٠	٠	١	٣
٥. خلايا لحاء	٠	١	١	٠	١	٠	٣
٦. خلايا عضلية	١	١	١	٠	٠	١	٤
٧. خلايا جذور	١	١	٠	٠	٠	١	٣
٨. خلايا جلد	١	١	٠	١	٠	٠	٣
٩. كريات الدم الحمراء	١	١	٠	١	٠	٠	٣
١٠. كريات الدم البيضاء	١	٠	١	٠	١	٠	٣
١١. الخلايا العمادية	١	٠	١	٠	٠	١	٣
١٢. جدار الخلية	١	١	٠	٠	٠	١	٣
١٣. غشاء الخلية	١	٠	١	٠	١	٠	٣
١٤. السيتوبلازم	١	١	١	١	٠	٠	٤
١٥. النواة	١	١	١	٠	٠	٠	٣
١٦. البلاستيدات الخضراء	١	٠	١	١	١	٠	٤
١٧. الفجوة العصارية	١	١	١	٠	٠	٠	٣
١٨. الميتوكندريا	١	٠	١	٠	٠	١	٣
١٩. الشبكة الاندوبلازمية	٠	١	١	٠	١	٠	٣
٢٠. مستويات التعضى	١	١	٠	٠	٠	١	٣
٢١. الريبوسومات	١	١	٠	١	٠	٠	٣
٢٢. أجسام جولجى	١	١	١	٠	٠	٠	٣
٢٣. الليسوسومات	١	١	١	٠	١	٠	٤
٢٤. الجسم المركزى	١	١	١	٠	٠	٠	٣
٢٥. الأيض	٠	١	١	١	٠	١	٤
٢٦.المادة الوراثية (الحمض النووى)	١	١	٠	١	١	٠	٤
٢٧. نسيج	١	٠	١	١	١	٠	٤
٢٨. عضو	١	٠	١	١	١	٠	٤
٢٩. جهاز	١	١	٠	٠	١	٠	٣
٣٠. عضيات	٠	١	١	٠	١	٠	٣
الإجمالي	٢٥	٢١	٢٢	١١	١٢	٨	٩٨
النسبة المئوية	%٢٥.٥	%٢١.٤٣	%٢٢.٤٥	%١١.٢٢	%١٢.٢٤	%٧.١٦	%١٠٠

يوضح الجدول السابق المفاهيم العلمية بالعلوم، والمستويات المعرفية لكل مفهوم، وقد تم وضع كل ذلك في الاعتبار عند إعداد الاختبار، إضافة إلى

مراعاة مستوى تلاميذ المرحلة المتوسطة وظروفهم النفسية والاجتماعية أثناء التطبيق، حيث كانت التعليمات محددة وواضحة، والمكان مجهز جيدا.

٤. بناء الاختبار التحصيلي، ويتضمن:

(أ) تحديد نوع الاختبار:

اختار الباحث أن يكون الاختبارُ موضوعياً؛ لما للاختبارات الموضوعية من مزايا عديدةٍ يمكن إيجازها في سرعة التقدير والإجابة، وثبات التقدير، وسهولة التقدير، وتعرف سهولة أو صعوبة وحدات المنهج.

(ب) تحديد نوع المفردات:

تم اختيار الاختبارات الموضوعية من نوع أسئلة الاختيار من متعدد بعد الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة.

(جـ) صياغة مفردات الاختبار:

راعى الباحث عند صياغتها لمفردات الاختبار الوضوح في صياغة السؤال، وأن يكون الاختبار مناسبا من حيث حجم الخط ونوعه لتلاميذ المرحلة المتوسطة، وتجنب البيانات المزدوجة، وألاّ يحتوي السؤال على معلوماتٍ لا تتصلُ بالمفهوم، وتوزيع الإجابة الصحيحة بطريقة عشوائية، وأن يحتوي السؤال على إجابةٍ واحدةٍ فقط.

(د) كتابة تعليمات الاختبار:

تم كتابة تعليمات الاختبار ووضعها في بدايته، وروعي أن تكون التعليمات واضحة وسهلة في الصياغة اللفظية ومنطوقة.

(هـ) ضبط الاختبار، وتم ضبطه وفق الخطوات التالية:

(١) صدق الاختبار بعرضه على السادة المحكمين:

تم عرض الصورة الأولية لاختبار المفاهيم العلمية في العلوم على مجموعة من السادة الأساتذة المحكمين المتخصصين في المجال، لإبداء الرأي فيه من حيث: مدى مناسبة السؤال للهدف، ومدى مناسبة الهدف للمستوى المعرفي، ودقة صياغة السؤال سلامة المفردات من الناحية العلمية، ومدى مناسبة صياغة مفردات الاختبار لعينة البحث، وقد اقترح السادة المحكمون بعض التعديلات، وتم التعديل في ضوء آراء السادة المحكمين، وفق ما تضمنته ملاحظاتهم، وبالتالي أصبح الاختبار جاهزاً وصالحاً للتطبيق.

(٢) ثبات الاختبار التحصيلي:

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية (١٥) تلميذاً لحساب ثبات الاختبار، وتم استخدام طريقة التجزئة النصفية لحساب الاختبار، وقد بلغت درجة ثبات الاختبار (٠.٨٧٦) وهذه الدرجة تجعلنا نطمئن إلى استخدام هذا الاختبار كأداة للقياس في هذا البحث، وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٩٨) سؤالاً.

الاتساق الداخلي:

لتحديد الاتساق الداخلي تم حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال، والدرجة الكلية للاختبار، ويتضح أن الأسئلة أظهرت معاملات ارتباط لها دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

معاملات السهولة والصعوبة والتمييز:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار باستخدام معادلتي معامل السهولة ومعامل الصعوبة وأسفرت النتائج أن معاملات سهولة الاختبار تراوحت بين (٠.٣٦: ٠.٧٣)، وقد أُعتبرت أسئلة الاختبار التي بلغ معامل سهولتها (٠.٨) فيما أعلى هي أسئلة شديدة السهولة، كما تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠.٢٢: ٠.٧٧) وهي تعد معاملات سهولة وصعوبة مقبولة.

حساب معاملات التمييز:

تم حساب معاملات التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار باستخدام معادلة جونسون، وقد تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (٠.١٤– ٠.٨٠)، مما يشير إلى أن أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة تسمح باستخدام الاختبار في قياس تحصيل المفاهيم العلمية بالعلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة، وهي تعتبر معاملات تمييز مقبولة.

حساب زمن الاختبار:

تم تقدير زمن الاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقه كل فرد من أفراد العينة الاستطلاعية في الإجابة عن أسئلة الاختبار، وكان متوسط الزمن هو (٩٠) دقيقة تقريباً.

التأكد من وضوح التعليمات:

قبل البدء في الإجابة عن الاختبار كان هناك حرص على قراءة التعليمات من قبل التلاميذ، وتوضيح تلك التعليمات لهم كي يتسنى لهم الإجابة عن مفردات الاختبار بطريقة سليمة.

ثالثًا– مرحلة التطوير:

تعتمد هذه المرحلة على كلٍ من مرحلتي التحليل والتصميم، والهدف من هذه المرحلة هو بناء برنامج التعلم المعكوس الذي سوف يستخدم في التعليم وبناء الوسائل التي تدعم العملية التعليمية، وتشمل هذه المرحلة عملية إنتاج التعلم المعكوس بجزئيه الإلكتروني والتقليدي.

– مرحلة تحديد الفيديو المستخدم في التعلم المعكوس:

تم تحديد الفيديو المستخدم في التعلم المعكوس بناء على المفاهيم المراد فهما وإتقانها بمادة العلوم لتلاميذ الصف السادس المتوسط، وروعي أن يكون الفيديو بامتداد شائع وسهل التشغيل، وأن تكون مساحته صغيرة، وأن تكون فيه الصورة والصوت واضحين، وأن يخلو من العيوب والمشكلات التربوية والعلمية والتقنية

– برامج إنتاج الوحدة المقررة عن طريق التعلم المعكوس:

تم استخدام مجموعة من البرامج لإنتاج الوحدة المقررة وذلك على النحو التالي:

- **معالجة مقاطع فيديو:** تم إجراء بعض المعالجات والمونتاج على لقطات الفيديو لتناسب طبيعة شرح المادة وتم استخدام برنامج Adobe Premier.
- **الأنشطة الصفية:** وتم بناء الأنشطة الصفية في ضوء الفيديو المتاح للتلاميذ، وتساعد هذه الأنشطة على زيادة تفاعل التلاميذ وتعميق فهمهم للمفاهيم العلمية.

وبذلك يكون الباحث قد أجاب على السؤال الثالث للبحث، والذي نصه ماالتصميم التعليميالمقترحللتعلم المعكوس لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟

رابعاً– مرحلة التنفيذ:

تناولت مرحلة التنفيذ مجموعة من الخطوات، وذلك على النحو التالي:

قام الباحث بالتأكد واختبار الأقراص المدمجة CDs والتي تتضمن لقطات فيديو تشرح المفاهيم العلمية على أكثر من جهاز كمبيوتر بأكثر من نظام تشغيل، وقد مرت عملية تطبيق التجربة الميدانية للبحث بعدة مراحل هي:

١. الاستخدام والتجريب المبدئي للتعلم المعكوس:

قام الباحث بالتطبيق الاستطلاعي للتعلم المعكوس على ١٥ تلميذ من تلاميذ الصف السادس المتوسط من غير عينة البحث، وتم إعطائهم نبذة عن استراتيجية التعلم المعكوس وشرح نموذج مصغر له، وعرض بعض لقطات الفيديو على التلاميذ، وتم استطلاع رأي التلاميذ في التعلم المعكوس ومدى موافقتهم على الاشتراك في هذا النظام من التعلم، وأبدى التلاميذ رغبتهم في التعلم بهذا الأسلوب الذي يدعم نشاط التلاميذ ويساعدهم على الفهم بشكل أفضل.

٢. الإعداد لتجربة البحث:

تم التأكد من عدم اكتساب التلاميذ عينة البحث لأي خبرات سابقة بالمفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة المراد إكسابها من خلال التعلم المعكوس، فقد وجد الباحث أن هذا المحتوى لم يسبق لهم دراسته في أي مرحلة دراسية أخرى.

٣. اختيار عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف السادس متوسط بمدرسة الواحدة متوسطة بنين، وقد بلغ عدد أفراد العينة في التجربة النهائية (٦٠) طالبًا، وتم تقسيمهم عشوائيا بالتساوي إلى مجموعتين إحداهما تجريبية تدرس من خلال التعلم المعكوس والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية داخل الفصل.

٤. التأكد من تجانس المجموعتين:

للتأكد من تجانس مجموعتي البحث؛ تم تحليل نتائج التطبيق القبلي لأداة البحث (الاختبار التحصيل) للحصول على الفروق بين المجموعتين، ومدي دلالة الفروق، والتحقق من مدي تجانس المجموعتين، وقد قام الباحث باستخدام اختبار"ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للاختبار التحصيلي بالمفاهيم العلمية، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (٥) الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي بالمفاهيم العلمية

المستوى المعرفي	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التذكر	الضابطة	١١.٠٣	١.٣٢٦	٠.٢٧٨	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	١١.١٣	١.٤٥٦		
الفهم	الضابطة	١١.١٠	١.٣٢١	٠.٢٨٨	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	١١.٠٠	١.٤٦٢		
التطبيق	الضابطة	١٢.٠٣	٠.٩٩٩	٠.٢٧٩	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	١٢.١٠	٠.٨٤٥		
التحليل	الضابطة	٤.٨٣	٠.٦٩٩	٠.٧٣٧	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	٤.٧٠	٠.٧٠٢		
التركيب	الضابطة	٤.٧٧	٠.٦٧٩	٠.٥٧٣	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	٤.٦٧	٠.٦٦١		
التقويم	الضابطة	٣.٤٣	٠.٥٠٤	٠.٧٣٧	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	٣.٣٣	٠.٥٤٧		
الاختبار الكلي	الضابطة	٣٩.٠٠	٢.٣٧٨	٠.٩٩	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	٣٨.٩٣	٢.٨٤٠		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) غير دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) مما يعني عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي بالمفاهيم العلمية بما يؤكد تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل التدريس.

٥. تطبيق أداة البحث قبلياً:

تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لوحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء، على العينة الأساسية للمجموعتين التجريبية والضابطة،وحساب الدرجات التي حصل عليها التلاميذ.

٦. تنفيذ التجربة الأساسية:

بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأداة البحث والتأكد من تجانس تلاميذ المجموعتين في الجوانب المعرفية، تم تنفيذ التجربة الأساسية الخاصة بالبحث وقد تم تنفيذ التجربة وفق الإجراءات التالية:

أ- التمهيد للتجريب:

وقد تم التمهيد لعملية التجريب لكل مجموعة على حده، تعرف فيه التلاميذ بصورة موجزه على أهداف الوحدة الدراسية، وطبيعة محتواها وما تشتمل عليه من مهام وأنشطه، وكيفية إنجازها، آلية العمل في جزئي التعلم المعكوس الإلكتروني بالمنزل والتقليدي خلال الحصة الدراسية، وقد تم في هذا اللقاء إثارة دافعية التلاميذ لتعلم هذه الوحدة بشكل فعال.

ب- إجراء التجربة البحثية:

سارت إجراءات التجربة البحثية للمجموعتين التجريبية والضابطة وفق ما يلي:

أولاً- بالنسبة للمجموعة التجريبية:

١- حضور تلاميذ المجموعة التجريبية إلى لقاء تعريفي بالتعلم المعكوس، وشرح آلية تنفيذه بجزئيه الالكتروني والتقليدي.
٢- وضع جدول محدد لتوزيع المهام سواء المنزلية أو التي تنفذ داخل الحصة حيث تم تنفيذ الوحدة على مدار أسبوعين.
٣- توزيع الأقراص المدمجة على تلاميذ المجموعة التجريبية والتي تشتمل على فيديو لمفاهيم العلوم بوحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء.
٤- تنبيه التلاميذ على الجزء الإلكتروني (الفيديو) الواجب تحضيره بالمنزل قبل بداية الحصة.
٥- الالتقاء مع التلاميذ بالحصة بعد تحضير الدرس بالمنزل، والبدء في ممارسة الأنشطة العملية والتفاعلية حول المفاهيم التي تم الإشارة إليها مسبقا للتحضير بالمنزل.
٦- إتاحة الفرصة لتبادل الخبرات فيما بين التلاميذ وبعضهم البعض من خلال الأنشطة التفاعلية مع إمكانية تشغيل الفيديو في بداية الحصة لتذكير الطلاب بما تم الاتفاق عليه في المرة السابقة.
٧- استغرق تطبيق الوحدة أسبوعين متضمنا ٨ حصص (ورش عمل).

ثانيًا- بالنسبة للمجموعة الضابطة:

- يتم التأكد من توافر المحتوى الدراسي (الكتاب المدرسي) مع التلاميذ وحثهم على الاجتهاد بالتعلم.

- يدرس تلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية داخل الفصل الدراسي.

٧. تطبيق أداة البحث بعديا:

بعد الانتهاء من تجربة البحث، تم تطبيق أداة البحث كما يلي:
تم التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لوحدة الخلايا والأنسجة والأعضاء،على العينة الأساسية للمجموعتين التجريبية والضابطة،وحساب الدرجات التي حصل عليها التلاميذ.

٨. الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات:

استخدم الباحث المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار"ت" للمجموعات المرتبطة واختبار ت للمجموعات المستقلة، ومعامل (إيتا) لقياس أثر التأثير، وذلك عن طريق برنامج التحليل الإحصائيSPSS.

خامساً– مرحلة التقويم:

تشتمل هذه المرحلة على الخطوات الفرعية التالية:

١–اختيار بيئات التعلم واستراتيجية التعلم المعكوس:

تشير بيئة وظروف التعلم إلى مجموعة العوامل التي يمكن أن تؤثر في قدرة التلميذ على التركيز وعلى استيعاب وتذكر المعلومات، وقد تم في هذه الخطوة تحديد المكان المناسب للتعلم، وهو المنزل والفصل الدراسي، والتعلم المعكوس كأحد الاستراتيجيات التي تساعد على تنمية مستوى تحصيل تلاميذ المرحلة المتوسطة.

٢–تقويم التطبيق وتحليل نتائجه.

تم تقويم مدى نجاح التعلم المعكوس من إنجاز المهام المكلف بها التلاميذ وفهم وإتقان تعلم المفاهيم العلمية، ويتجلى ذلك من خلال درجاتهم التحصيلية، بالإضافة إلى آراء التلاميذ حول جودة التعلم المعكوس وكفاءته، كما تم الحكم على جودة التعلم المعكوس من خلال النتائج التي يتم الحصول عليها.

نتائج البحث وتفسيرها:

للاجابة عن السؤال الرابع الذي نصه: "ما أثر استخدام التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت؟"

تم التحقق من صحة الفروض التالية:

- للتحقق من صحة الفرض الأول، والذي نصه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم لتلاميذ الصف السادس المتوسط.

قام الباحث بتطبيق اختبار المفاهيم العلمية في العلوم قبليا وبعديا على المجموعة الضابطة من عينة البحث، وتم استخدام اختبار " ت " للمجموعات المرتبطة، والجداول التالية توضح ذلك.

جدول (٦) دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم

المستوى المعرفي	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التذكر	الضابطة	١١.٠٣	١.٣٢٦	٠.٤٤١	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	١١.٠٧	١.٣٣٧		
الفهم	الضابطة	١١.١٠	١.٢١٣	٠.٧٥٠	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	١١.٢٣	١.٠٧٣		
التطبيق	الضابطة	١٢.٠٣	٠.٩٩٩	٠.٧٧٩	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	١٢.١٧	٠.٧٩١		
التحليل	الضابطة	٤.٨٣	٠.٦٩٩	١.٥٤٢	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	٥.٠٠	٠.٤٥٥		
التركيب	الضابطة	٤.٧٧	٠.٦٧٩	٠.٣٧٢	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	٤.٨٠	٠.٧١٤		
التقويم	الضابطة	٤.٤٣	٠.٥٠٤	٠.٢٩٧	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	٤.٤٧	٠.٥٠٧		
الاختبار الكلي	الضابطة	٣٩.٠٠	٢.٣٨٧	١.٥٢٧	غير دالة عند ٠.٠٥
	التجريبية	٣٩.٤٧	١.٨١٤		

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم، حيث بلغت قيمة (ت) بمستوى التذكر (٠.٤٤١)، وبمستوى الفهم (٠.٧٥٠)، وبمستوى

التطبيق (٠.٧٧٩)، وبمستوى التحليل (١.٥٤٢)، وبمستوى التركيب (٠.٣٧٢)، وبمستوى التقويم (٠.٢٩٧)، وبالاختبار الكلي (١.٥٢٧)، وجميعها قيم غير دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، مما يؤكد عدم وجود فرق دال إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم.

وبالتالي تم قبول الفرض الأول، أي أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم لتلاميذ الصف السادس المتوسط.

ويرجع **الباحث** ذلك إلى أن درجة تحسن المفاهيم العلمية في العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة في المجموعة الضابطة كانت ضعيفة نظرا لاستخدام طرق تقليدية في التعليم من خلال تدريسها بالطريقة التقليدية، فمفاهيم العلوم العلمية غالبا ما تكون مجردة وفي حاجة إلى تعلمها بشكل نشط ليسهل إدراكها، لذا فإن إتقان تلك المفاهيم لا يعد من الأمور البسيطة حيث تحتاج إلى المزيد من المجهود لإتقانها وإمكانية توظيفها بشكل جيد في المواقف التعليمية المتنوعة، ونظرا لتعليم التلاميذ باستخدام الطرق التقليدية في التعلم واستخدام المحتوى التقليدي فأدى ذلك إلى وقوف تلك المفاهيم على ما هي عليه وعدم تحسنها بالقدر المناسب حيث أنه يجب تنمية تلك المفاهيم من خلال التعلم المعكوس الذي يزيد من نشاط المتعلمين ويساعدهم على الفهم بشكل أفضل.

- للتحقق من صحة الفرض الثاني، والذي نصه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم لتلاميذ الصف السادس المتوسط لصالح المجموعة التجريبية.

قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم قبليا وبعديا على المجموعة الضابطة من عينة البحث، وتم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة، والجداول التالية توضح ذلك.

جدول (٧) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المرحلة المتوسطة في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم

المستوى المعرفي	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	قيمة ايتا	حجم الأثر
التذكر	الضابطة	١١.٠٧	١.٣٣٨	٢٧.٢١٩	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٢٧	كبير
	التجريبية	٢٠.٧٣	١.٤١٣				
الفهم	الضابطة	١١.٢٣	١.٠٧٣	٣٢.٦٥٣	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٤٨	كبير
	التجريبية	١٩.٦٧	٠.٩٢٢				
التطبيق	الضابطة	١٢.١٧	٠.٧٩١	٣٢.٣٨٧	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٤٧	كبير
	التجريبية	١٩.٩٣	١.٠٤٨				
التحليل	الضابطة	٥.٠٠	٠.٤٥٥	٣١.٥٩٤	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٤٥	كبير
	التجريبية	٩.٢٧	٠.٥٨٣				
التركيب	الضابطة	٤.٨٠	٠.٧١٤	٢٤.٠٥٣	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٠٩	كبير
	التجريبية	٩.٥٧	٠.٨١٧				
التقويم	الضابطة	٣.٤٧	٠.٥٠٧	٢٥.٢٧٣	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩١٧	كبير
	التجريبية	٦.٧٧	٠.٥٠٤				
الاختبار الكلي	الضابطة	٣٩.٤٧	١.٨١٤	٢٧.٥٣٢	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٢٩	كبير
	التجريبية	٦٩.٦٠	٢.٢٢٢				

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة المتوسطة في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم، حيث بلغت قيمة (ت) بمستوى التذكر (٢٧.٢١٩)، وبمستوى الفهم (٣٢.٦٥٣)، وبمستوى التطبيق (٣٢.٣٨٧)، وبمستوى التحليل (٣١.٥٩٤)، وبمستوى التركيب (٢٤.٠٥٣)، وبمستوى التقويم (٢٥.٢٧٣)، وبالاختبار الكلي (٢٧.٥٣٢)، وجميعها قيم دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، مما يؤكد وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة المتوسطة في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم.

وبالتالي تم قبول الفرض الثاني، أي أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة

في التطبيق البعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم لتلاميذ الصف السادس المتوسط لصالح المجموعة التجريبية.

ويرجع **الباحث** ذلك إلى تفوق التعلم المعكوس عن الطريقة التقليدية في التدريس في تعليم تلاميذ المرحلة المتوسطة للمفاهيم العلمية في العلوم، فتحسن مستوى تحصيل المفاهيم العلمية بالعلوم لدى المجموعة التجريبية التي درست من خلال التعلم المعكوس ناتج عن توظيف استراتيجيات التعلم النشط والاعتماد على تكنولوجيا التعليم وخاصة لقطات الفيديو قبل الحضور للمدرسة يساعد التلاميذ على معرفة العديد من المعلومات حول المفاهيم العلمية الصعبة بمادة العلوم، ويؤكد على هذه المعلومات المناقشات التي تتم بعد ذلك داخل الفصل، والذي أدى بدوره إلى تفاعلات بين التلاميذ وبعضهم البعض، والتلاميذ والمعلم، ونظرا لتعرض المجموعة الضابطة لتلك المفاهيم بشكل تقليدي فإن مدى تأثرهم بتلك المفاهيم وارتفاع مستواهم كان محدود مقارنة بما تعرضت له المجموعة التجريبية من خبرات، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: (Dabbagh, 2005)، (Strayer, 2007)،، (Holley, et al, 2010)، (Johnson & Renner, 2012), (Kogan, 2012)، (Ronchetti, 2012)، (Bergmann & Sams, 2012)، (Herreid & Schiller, 2013)، (Brame, 2013)، (Hamdan et al. ,2013)، (Bishop & Verleger, 2013)، (Horn, 2013)، (Johnson,2013)، (حنان الزين، ٢٠١٥)، نبيل السيد (٢٠١٥)، (علاء الدين متولي، ٢٠١٥)، (منيرة أبو جلبة، ٢٠١٦)

- للتحقق من صحة الفرض الثالث، والذي نصه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم لتلاميذ الصف السادس المتوسط لصالح التطبيق البعدي.

قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلومقبليا وبعديا على المجموعة التجريبية من عينة البحث، وتم استخدام اختبار " ت " للمجموعات المرتبطة، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٨) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم لتلاميذ الصف السادس المتوسط

المستوى المعرفي	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	قيمة ايتا	حجم الأثر
التذكر	القبلي	١١.١٣	١.٤٥٦	٢٩.٣٣١	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٦٧	كبير
	البعدي	٢٠.٧٣	١.٤١٣				
الفهم	القبلي	١١.٠٠	١.٤٦٢	٢٩.١٩٥	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٦٧	كبير
	البعدي	١٩.٦٧	٠.٩٢٢				
التطبيق	القبلي	١٢.١٠	٠.٨٤٥	٣١.٩٩٠	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٧٢	كبير
	البعدي	١٩.٩٣	١.٠٤٨				
التحليل	القبلي	٤.٧٠	٠.٧٠٢	٢٥.٧٤٨	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٥٨	كبير
	البعدي	٩.٢٧	٠.٥٨٣				
التركيب	القبلي	٤.٦٧	٠.٦٦١	٢٣.٢٣٣	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٤٩	كبير
	البعدي	٩.٥٧	٠.٨١٧				
التقويم	القبلي	٣.٣٣	٠.٥٤٧	٢٤.٣٠١	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٥٣	كبير
	البعدي	٦.٧٧	٠.٥٠٤				
لاختبار الكلي	القبلي	٣٨.٩٣	٢.٨٤٠	٢٥.٧٦٢	دالة عند ٠.٠٥	٠.٩٥٨	كبير
	البعدي	٦٩.٦٠	٢.٢٢٢				

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم، حيث بلغت قيمة (ت) بمستوى التذكر (٢٩.٣٣١)، وبمستوى الفهم (٢٩.١٩٥)، وبمستوى التطبيق (٣١.٩٩٠)، وبمستوى التحليل (٢٥.٧٤٨)، وبمستوى التركيب (٢٣.٢٣٣)، وبمستوى التقويم (٢٤.٣٠١)، وبالاختبار الكلي (٢٥.٧٦٢)، وجميعها قيم دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، مما يؤكد وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم.

وبالتالي تم قبول الفرض الثالث، أي أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم لتلاميذ الصف السادس المتوسط لصالح التطبيق البعدي.

ويرجع **الباحث** ذلك إلى أن التعلم المعكوس قد ساهم في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم بما يشتمل عليه من وسائل تكنولوجية غير تقليدية مثل لقطات الفيديو، كما أن تخطيطه تم بشكل منظم بجزئيه التقليدية والالكتروني، وفهم التلاميذ لماهية التعلم المعكوس وآليات تنفيذه ووضعه بشكل محدد من قبل الباحث قد ساعد على تنفيذه بشكل صحيح مما أدى لنجاحه في تحقيق الهدف المنشود منه وهو تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (Dabbagh, 2005)، (Strayer, 2007)،، (Holley, et al, 2010)، (Kogan, Johnson & Renner, 2012), (Bergmann & Sams, 2012)، (Ronchetti, 2012)، 2012) (Herreid &، (Hamdan et al. ,2013)، (Brame, 2013)، Schiller, 2013) (Bishop &، (Johnson, 2013)، (Horn, 2013)، Verleger, 2013)، (حنان الزين، ٢٠١٥)، نبيل السيد (٢٠١٥)، (علاء الدين متولي، ٢٠١٥)، (منيرة أبو جلبة، ٢٠١٦)

- للتحقق من صحة الفرض الرابع، والذي نصه: هناك أثر إيجابي لاستخدام التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس المتوسط.

قام الباحث بحساب قيمة ايتا وقياس حجم الأثر لاستخدام التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس المتوسط، وذلك باستخدام قيمة ت لدلالات الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم، وكذلك دلالات الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية بمادة العلوم للمجموعة التجريبية، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٩) قيمة ايتا وحجم الأثر للتعلم المعكوس بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي وبين التطبيقين القبلي والبعدي في المجموعة التجريبية للاختبار التحصيلي بالمفاهيم العلمية في مادة العلوم

المستوى المعرفي	المجموعة	قيمة ايتا	حجم الأثر	التطبيق	قيمة ايتا	حجم الأثر
التذكر	الضابطة	٠.٩٢٧	كبير	القبلي	٠.٩٦٧	كبير
	التجريبية			البعدي		
الفهم	الضابطة	٠.٩٤٨	كبير	القبلي	٠.٩٦٧	كبير
	التجريبية			البعدي		
التطبيق	الضابطة	٠.٩٤٧	كبير	القبلي	٠.٩٧٢	كبير
	التجريبية			البعدي		
التحليل	الضابطة	٠.٩٤٥	كبير	القبلي	٠.٩٥٨	كبير
	التجريبية			البعدي		
التركيب	الضابطة	٠.٩٠٩	كبير	القبلي	٠.٩٤٩	كبير
	التجريبية			البعدي		
التقويم	الضابطة	٠.٩١٧	كبير	القبلي	٠.٩٥٣	كبير
	التجريبية			البعدي		
الاختبار الكلي	الضابطة	٠.٩٢٩	كبير	القبلي	٠.٩٥٨	كبير
	التجريبية			البعدي		

ويتضح من الجدول السابق عند المقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بالمفاهيم العلمية في مادة العلوم أن حجم الأثر كبير للتعلم المعكوس بالمستويات المعرفية الستة وبالاختبار الكلي، حيث بلغت قيمة ايتا بمستوى التذكر (٠.٩٢٧)، وبمستوى الفهم (٠.٩٤٨)، وبمستوى التطبيق (٠.٩٤٧)، وبمستوى التحليل (٠.٩٤٥)، وبمستوى التركيب (٠.٩٠٩)، وبمستوى التقويم (٠.٩١٧)، وبالاختبار الكلي (٠.٩٢٩)، وتوضح جميع هذه القيم حجم الأثر الكبير للتعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لتلاميذ الصف السادس المتوسط.

كما اتضح من المقارنة بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي بالمفاهيم العلمية أن حجم الأثر كبير للتعلم المعكوس

بالمستويات المعرفية الستة وبالاختبار الكلي، حيث بلغت قيمة ايتا بمستوى التذكر (٠.٩٦٧)، وبمستوى الفهم (٠.٩٦٧)، وبمستوى التطبيق (٠.٩٧٢)، وبمستوى التحليل (٠.٩٥٨)، وبمستوى التركيب (٠.٩٤٩)، وبمستوى التقويم (٠.٩٥٣)، وبالاختبار الكلي (٠.٩٥٨)، وتوضح جميع هذه القيم حجم الأثر الكبير للتعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لتلاميذ الصف السادس المتوسط.

وبالتالي تم قبول الفرض الرابع، أي أنه هناك أثر إيجابي لاستخدام التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس المتوسط.

ويرجع **الباحث** ذلك إلى أن للتعلم المعكوس أثر إيجابي قد ساعد اكتساب تلاميذ المرحلة المتوسطة للمفاهيم العلمية في العلوم لما لها من أسلوب غير تقليدي وفعال في التعلم يساعد التلاميذ على تحويل المفاهيم المجردة إلى محسوسة فتحسن مستوى تحصيل المفاهيم العلمية بالعلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست من خلال التعلم المعكوس في التطبيق البعدي ناتج عن توظيف لقطات الفيديو التي تشرح المفاهيم العلمية والمناقشات التي تتم داخل الفصل الدراسي والتطبيقات المبنية عليه أدى بدوره إلى تفاعلات بين التلاميذ وبعضهم البعض، والتلاميذ والمعلم، والتلاميذ والمحتوى، وأدى ذلك بدوره إلى تمكين التلاميذ من تنفيذ الأنشطة بالفصل بشكل واقعي، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: (Dabbagh, 2005)، (Strayer, 2007)، (Holley, et al, 2010)، (Ronchetti, 2012)، (Johnson & Renner, 2012), (Kogan, 2012)، (Herreid & Schiller, 2013)، (Bergmann & Sams, 2012)، (Bishop & Verleger, 2013)، (Hamdan et al. ,2013)، (Brame, 2013)، (Horn, 2013)، (Johnson, 2013)، (حنان الزين، ٢٠١٥)، نبيل السيد (٢٠١٥)، (علاء الدين متولي، ٢٠١٥)، (منيرة أبو جلبة، ٢٠١٦)

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها يوصي الباحث بما يلي:

١. تعميم استخدام التعلم المعكوس في تدريس العلوم بدلا من الطريقة التقليدية بمدارس دولة الكويت.
٢. استخدام التعلم المعكوس في تنمية مفاهيم مواد دراسية أخرى.
٣. تدريب معلمي العلوم على استخدام التعلم المعكوس في تدريسهم للمادة.

مقترحات البحث:

يقترح الباحث إجراء البحوث التالية:

١. دراسة فاعلية استخدام التعلم المعكوس في تنمية المهارات ونواتج التعلم بمادة العلوم.
٢. دراسة فاعلية استخدام التعلم المعكوس في تنمية مفاهيم مواد أخرى.
٣. دراسة فاعلية استخدام أساليب تكنولوجية أخرى في تنمية المفاهيم العلمية بالعلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة.
٤. دراسة اتجاهات الطلاب نحو استخدام التعلم المعكوس في التعلم.

المراجع

أولاً– المراجع العربية:

أحمد النجدي وآخرون(٢٠٠٣). *تدريس العلوم في العالم المعاصر–طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم*. القاهرة: دار الفكر العربي.

اعتماد البلبيسي (٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجية المتناقضات في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية. غزة.

آمال محمد أحمد(٢٠٠٦). أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. *المؤتمر العلمي العاشر – التربية العملية – تحديات الحاضر ورؤى المستقبل*. مجلد١. ٢٥١-٢٩٦.

أماني سعيدة سيد إبراهيم أبو زيد (٢٠٠٣). *القياس والتقويم – لماذا وكيف؟*، ط١. القاهرة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

أنهار ربيع (٢٠٠١). أثر تصميم منظومة تعليمية قائمة على الكمبيوتر التعليمي متعدد الوسائط على تحصيل الطالب المعلم لبعض المفاهيم العلمية"، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة عين شمس.

آية خليل إبراهيم قشطة(٢٠١٦). أثر توظيف استراتيجية التعلم المنعكس في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي بمبحث العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية. غزة.

بلال محمود أبو طير (٢٠٠٩). فاعلية خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء لطلاب الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية. غزة.

حسن الخليفة، وضياء مطاوع، (٢٠١٥). *استراتيجيات التدريس الفعال*. مكتبة المتنبي.

حنان الزين (٢٠١٥). أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب على التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*،٤(١). ١٧٢-١٨٥ .

رباب حامد أحمد (٢٠١١). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الخرائط المعرفية في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية جامعة بنها* . ٢٢(٨٥).

زبيدة محمد قرني(٢٠٠٤). فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائي والتغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، *مجلة كلية التربية– جامعة المنصورة*. (٥٦).

سعد خليفة عبد الكريم حسين: أثر التعلم الفردي الذاتي باستخدام الوسائط المتعددة المتطورة والحقائب التعليمية في زيادة التحصيل والتفكير الابتكاري لدى طلاب الأحياء بالفرقة الثانية بكلية التربية بسلطنة عمان– دراسة تجريبية، *مجلة التربية*، ١(١٧). كلية التربية، جامعة أسيوط.

سعود عبد الله العجمي (٢٠١٠). أثر استخدام برنامج وسائط متعددة مقترح في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات العملية بمادة العلوم لدى تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي في دولة الكويت. رسالة ماجستير غير منشورة. معهد الدراسات التربوية. جامعة القاهرة.

سعود عبد الله العجمي (٢٠١٦). فاعلية برنامج إلكتروني قائم على خرائط المفاهيم في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية بالغردقة. جامعة جنوب الوادي.

سمية محمد أبو داود (٢٠١٠). فاعلية برمجية تعليمية مقترحة لتنمية مهارات إعداد الوسائط المتعددة لطالبات الدبلوم العام في التربية، رسالة .ماجستير، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

صبحي حمدان أبو جلالة (٢٠٠٥). *الجديد في تدريس تجارب العلوم في ضوء استراتيجيات التدريس المعاصرة*. الكويت: مكتبة الفلاح.

عايش محمد زيتون(٢٠٠٤). *أساليب تدريس العلوم*، الأردن: دار الشروق.

عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠١). *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*. القاهرة: دار الفكر العربي.

علاء الدين متولي (٢٠١٥). فاعلية التعلم المعكوس القائم على التدوين المرئي في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، العدد(٦١)، ص١١٣-١٧٦، السعودية

كمال عبد الحميد زيتون(٢٠٠٠).*تدريس العلوم من منظور البنائية*، الإسكندرية: المكتب العلمي للكمبيوتر والنشر والتوزيع.

محمد حسن خلاف(٢٠١٦). أثر استخدام نمطي التعلم المعكوس (تدريس الأقران والاستقصاء) على تنمية مهارات استخدام البرمجيات التعليمية في التعليم وزيادة الدافعية للإنجاز لدى طلاب الدبلوم العامة بكلية التربية جامعة الإسكندرية. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة الإسكندرية.

محمد صالح محمد علي منصور(٢٠٠٧). "صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية لدي طلاب المرحلة الثانوية العامة دراسة (تشخيصية –علاجية)"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بدمياط، جامعة المنصورة.

محمد عبد الوهاب حمزة، وفهمي يونس البلاونة(٢٠١٠). *مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها* . عمان: دار جليس الزمان.

محمد محمود الحيلة(٢٠٠١).*طرائق التدريس واستراتيجياته*. عمان: دار الكتاب الجامعي.

منيرة أبوجلبة(٢٠١٦). فاعلية استراتيجية الفصول المقلوبة باستخدام موقع إدمود وفي تنمية التفكير الإبداعي والاتجاهات نحو مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة .جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

نبيل السيد حسن (٢٠١٥). تفاعل بعض الأساليب المعرفية وبعض أساليب التفكير المؤثر على الأداء الابتكاري لدى طلاب الثانوي بالكويت، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة طنطا.

نبيل جاد عزمي (٢٠١٥). نموذج التصميم التعليمي ADDIE وفقاً لنموذج الجودة PDCA. *مجلة التعليم الإلكتروني*، (١١) متاح على: http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=360، في: ٢٠٠٧/١٢/١٢.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٧).*كتاب العلوم للصف السادس من التعليم الأساسي*، الكويت.

ثانيًا- المراجع الأجنبية:

Bergmann & Sams. (2012). *How 'flipping' the classroom can improve the traditional lecture.* The Chronicle of Higher Education. Retrieved from http://chronicle.com/article/How-Flipping-the-Classroom/130857/. On: 18/1/2018.

Bishop, J. L. & Verlager M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research', *120th Annual ASEE Annual Conference & Exposition*. Available, Atlanta, USA, 23-26th June

Brame, C.J. (2013) *Flipping the Classroom.* from: http://cft.vanderbilt.edu/teaching-guides/teaching-activities/flipping-the-classroom.pdfVanderbiltUniversityfor Teaching. On: 10/2/2018.

Brame, L. K.. (2014). Curriculum development of a flipped classroom in general chemistry. Unpublished Master's thesis. University of Wisconsin - River Falls. Retrieved from http://digital.library.wisc.edu/1793/67971. On: 11/12/2017.

Chin , C., (2001). Eliciting students' ideas and understanding in science: diagnostic assessment strategies for Teachers, *Journal of Teaching and Learning.* 21(2).72-85

Dabbagh, N. (2005). Pedagogical Models for E-Learning: ATheory based Design Framework. *International*

Journal of Technology in Teaching and Learning, 1(1),25-
http://www.sicet.org/ijttl/issue0501/DabbaghVol1.Iss1.pp25-44.pdf. On: 12/12/2017.

Duit, R., et al., (2001). Fostering Conceptual Change by Analogies between Scylla and Charybdis. *Learning & Instruction***.** (11). 283-303.

Hamdan, N.; Mcknight, P.; Mcknight, K. & Arfstrom, K.M. (2013).A review of flipped learning, *the FLN's Research Committee*, GEORGE MASON University, Retrieved from www.flipped learning.org. On: 12/1/2018.

Herreid, C., & Schiller, N., (2013).“Case Studies and the flipped classroom, *Journal of College Science Teaching, National Science Teachers Association,* 62-64

Holley, J. (2013). Affordances of flipped learning and its effects on student engagement and achievement. Unpublished master’s thesis. University of Northern Iowa.

Horn, J. (2013). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*,15, 171–193.

Johnson, A. (2013, December 13-14). Flipping the classroom and problem solving techniques: Observations and lessons learned. Paper presented at the *International Academy for Information Management International Conference on Informatics Education and Research*. Milan, Italy.

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. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Louisville, Louisville, Kentucky.

Kogan, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 12-17.

Lage, M.; Platt, G. & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: Agateway to Creating an Inclusive Learning Environment, *Journal of Economic Education*, Retrieved from https://dl.dropboxusercontent. On: 21/2/2018. com/u/249331/Inverted_Classroom_Paper.pdf

Ronchetti, M. (2012)."Using video lectures to make teaching more interactive" ،*International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, Retrieved from http://online-journals.org/ijet/ article/view/1156. On: 17/1/2018.

Strayer, J. (2007). The effects of the Classroom Flip on the learning environment: a comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system. Unpublished Doctoral Dissertation. The Ohio state University.