ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار السابع – العدد ستة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2024م
www.ajsp.net

"أثر إستخدام إستراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية (7E's) في إكتساب عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم بمحافظة عفيف"

إعداد الباحث:

أمين بن مطيلق بن منير القثامي

المملكة العربية السعودية– وزارة التعليم– جامعة شقراء – قسم المناهج وطرق التدريس

إشراف:

أ.د. طلال بن عبد الهادي الغبيوي

استاذ المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة شقراء

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية

تخصص المناهج وطرق التدريس

شوال 1444هـ/ مايو2023م

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار السابع – العدد ستة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2024م
www.ajsp.net

الملخص:

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's) في اكتساب عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم بمحافظة عفيف. ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداوت الدراسة وموادها في: أداة تحليل محتوى الوحدة الثانية من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط، واختبار عمليات العلم الأساسية، ودليل الطالب والمعلم المبني وفق الاستراتيجية المقترحة. وتكونت عينة الدراسة من(48) طالبًا توزعوا إلى مجموعتين(تجريبية ضمت 24 طالبًا، وضابطة ضمت 24 طالبًا). أظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0,05) بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية، وذلك لصالح التطبيق البعدي. كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0,05) بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات رتب درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية (في كل بعد من أبعاده وفي المجموع الكلي) وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية. وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر لاستخدام الاستراتيجية المقترحة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم، وتم التحقق من ذلك من خلال نتائج اختبار الفرضيات والتي كشفت عن: الأثر الكبير جدًا لاستخدام الاستراتيجية المقترحة في اكتساب عمليات العلم الأساسية، حيث بلغ حجم الأثر(0,995) على مستوى الاختبار ككل وهو يشير إلى حجم أثر كبير جدًا. وتوصي الدراسة بضرورة استخدام الاستراتيجية المقترحة في تعليم العلوم لطلاب الصف الثالث المتوسط من قبل معلمي العلوم في هذه المرحلة. واعتماد دليل المعلم والطالب من قبل معلمي مادة العلوم للصف الثالث المتوسط لتدريس الوحدة الثانية من مقرر العلوم لهذا الصف.

الكلمات المفتاحية: عمليات العلم الأساسية–دورة التعلم السباعية–مقرر العلوم–الصف الثالث المتوسط.

مقدمة:

يعدّ العلم اللبنة الأولى في تكوين شخصية الفرد والنهوض بمستقبلة، فالعلم هو المعرفة واكتساب العديد من الخبرات في كثير من مجالات الحياة، كما يعد التعليم ضرورة في رقي المجتمعات وتقدم الأمم وبناء الدول القوية، حيث أن الهدف الرئيس للتعليم هو اكساب الأفراد المهارات العلمية، وتوظيفها والاستفادة منها في مواجهة مشكلات الحياة.

وفي الواقع يهتم التعليم بشكل عام وتدريس مادة العلوم بشكل خاص بالنمو المعرفي المتكامل لدى الطالب، حيث تتمثل العلوم في التفكير والاستنتاج، وربط الحقائق مع بعضها بعضاً وبمواقف الحياة بشكل عملي، فالطالب الذي يجري التجارب ويقارن بين خصائص النباتات مثلاً، تصبح المفاهيم لديه أكثر وضوحاً وعمقاً، وتنمو لديه خبرات عملية حقيقية وتشكل ركناً أساسياً في تعلم مادة العلوم(زيتون،2016).

وقد ألزم التطور العلمي والتكنولوجي المعاصر المختصين التربويين ضرورة تطوير مناهج العلوم، وطرق واستراتيجيات تدريسها، بما يسهم في تعزيز التعلم المستمر لجميع الطلبة(سبيتان،2010).

وقد شهدت مقررات العلوم في الآونة الأخيرة حركة نشطة لتطويرها وتقديمها للطلاب في أفضل صورة؛ وذلك بهدف زيادة تحصيلهم، وتنمية مهاراتهم العلمية بصورة تنسجم مع معايير التربية العلمية في المراحل التعليمية المختلفة(عبدالله،2019).

وتعدّ عمليات العلم من أهم الأهداف التي تسعى التربية العلمية لإكسابها للمتعلمين في تدريس العلوم، وتتكامل عمليات العلم مع طرق العلم في البحث والتفكير العلمي(زيتون،2001). وأكدت منظمة الرابطة القومية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة

الأمريكية(National Science Teachers Association [NSTA],1996) أهمية تضمين مناهج العلوم عمليات العلم لضمان اكتسابها من قبل المتعلمين، والعمل باستمرار على تنميتها وتحسينها لدى المتعلمين(الرياحي،2018).

ونظرًا لأهمية اكتساب المتعلمين عمليات العلم الأساسية والمتمثلة في(الملاحظة، التصنيف، القياس، الاستنتاج، الاتصال، التنبؤ، استخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية)، فقد أشارت كثير من الدراسات إلى ضرورة تنمية عمليات العلم وعدم إهمالها؛ لما لها من أهمية في اكتساب المعرفة العلمية وطرق البحث العلمي لدى المتعلمين كدراسة(عبدالله،2019؛ العصيمي،2019؛ النجدي وآخرون،2019؛ Harahap,2019). وهناك دراسات أوصت بأهمية تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم كدراسة(زهران،2021؛ شاهين،2020 ؛يحيى و عياصرة،2020). وبعض الدراسات أوصت بضرورة عقد ورش ودورات للمعلمين وبرامج تدريب على كيفية استخدام طرائق التدريس لإكساب عمليات العلم للطلاب كدراسة(الزياتي،2014؛ القيسي،2020؛ محمد وآخرون،2022).

وقد انعكس دور كلٍّ من المعلم والمتعلم على المناهج الدراسية واستراتيجيات التدريس المستخدمة، حيث ساهم كل ذلك في ظهور نظريات عديدة تقوم على أساس بناء المعرفة لدى المتعلم، كالنظرية البنائية التي اهتمت ببناء المعرفة عند المتعلم، وقدمت العديد من استراتيجيات التدريس، التي تؤكد على التعلم ذي المعنى القائم على الفهم من خلال الدور النشط والمشاركة الفاعلة للمتعلم في نشاطات معينه بهدف بناء المفاهيم والمعارف العلمية(أبوسنينة ويعقوب2018).

وتعدّ النظرية البنائية تحولًا في علم التدريس؛ وذلك لما قدمته من نماذج واستراتيجيات تدريسية، ومنها: استراتيجية دورة التعلم(Learning Cycle) التي تؤكد على عملية الاستقصاء من أجل تحقيق التعلم لدى المتعلمين، حيث توصف دورة التعلم بأنها من الطرائق الفعالة في بناء التدريس والتخطيط له وفق عملية استقصائية يتم فيها تنظيم المعرفة، وبناء الفهم الصحيح، حيث اعتمد روبرت كاربلس وزملاؤه في بناء دورة التعلم على أسس ومنطلقات نظرية بياجيه في التطور المعرفي(السويلمين،2019).

كما أضاف الخليلي(1996) أن دورة التعلم تحقق متعة التفكير والاكتشاف لدى المتعلمين، خاصة فيما يتعلق بالظواهر الطبيعية التي يتعاملون معها، فيلاحظون الظاهرة بدقة، ويتقصونها، ويوسعون المعلومات ويكتسبون القدرات في وضع الفرضيات وصياغتها، ووضع التنبؤات حولها، وهذا الأمر يعني النظر بعناية واهتمام لتوظيف هذه الاستراتيجية، لما لها من إمكانيات في تدريس العلوم.

وقد كانت بداية دورة التعلم تشتمل على ثلاث مراحل هي: الاستكشاف، وتقديم المفهوم، وتطبيق المفهوم، وتم تعديل دورة التعلم الثلاثية إلى استراتيجية دورة التعلم المعدلة المكونة من أربع مراحل دائرية غير خطية وهذه المراحل هي: الاستكشاف، التفسير، التوسع، التقويم. ثم جرى تعديلها من قبل لجنة دراسات مناهج العلوم البيولوجيةBiological Sciences (Curriculum Studies BSCS)، فأصبحت دورة التعلم خماسية المراحل تشمل: الانشغال، والاستكشاف، والتفسير، والتوسع، والتقويم، ولكل مرحلة وظيفة محددة في التعلم(زيتون،2007).

ولمواكبة التطور في استراتيجيات التدريس وسع التربويون دورة التعلم الخماسية؛ لتصبح سبع مراحل؛ وذلك بهدف مساعدة المتعلم على تكوين معرفته بنفسه بناءً على معارفه الحالية، وخبراته السابقة، وهي على النحو التالي: مرحلة الإثارة (التنشيط)، مرحلة الاستكشاف، مرحلة التفسير، مرحلة التوسع، مرحلة التمديد، مرحلة التبادل، مرحلة التقويم، وأشير إليها بـ (7E's)؛ حيث كل مرحلة من هذه المراحل السبع تبدأ بالحرف(E) ولكل مرحلة وظيفة محددة في التعلم(الصرايرة،2017).

وقد أشارت نتائج العديد من الدراسات إلى أهمية وفاعلية استراتيجية دورة التعلم لتنمية المفاهيم والتحصيل الدراسي، وتنمية عمليات العلم، ومهارات التفكير كدراسة(جبر،2010؛ حسن،2021؛ شاهين،2020؛ الصرايرة،2017؛ عبدالله،2019؛ فرج الله،2018؛ Hussain, 2022.) وأيضًا نجد العديد من الدراسات التي أوصت بأن يتم عقد دورات لتدريب وتشجيع المعلمين؛ لتطبيق

استراتيجية دورة التعلم في تدريس جميع المقررات وخاصة مقرر العلوم كدراسة(بن بخيت والعبدكريم،2017؛الجلاد والدليمي،2018؛فضل،2020).

مشكلة الدراسة:

إن امتلاك الطلاب لعمليات العلم الأساسية اللازمة لتطبيق طرائق العلم في غاية الأهمية؛ وذلك للوصول للمعرفة العلمية، والتقدم في العملية التعليمية؛ وهذا يلزم معلمي العلوم تطبيق استراتيجيات تدريسية متنوعة تسهم في اكتساب الطلاب لعمليات العلم الأساسية والتكاملية وتوظيفها في حياتهم اليومية.

وقد لاحظ الباحث من خلال عمله في التعليم العام لمدة تزيد عن أربعة عشر عامًا معلمًا لمادة العلوم عدم مقدرة الطلاب على الملاحظة، التصنيف، القياس، الاستنتاج، الاتصال، التنبؤ، استخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية التي لابد أن يمتلكها الطالب لكي يسلك مسلك العلماء؛ وقد يعود هذا لبعض استراتيجيات التدريس التقليدية الغير فعالة من قبل المعلمين التي تركز على الحفظ والتلقين؛ الأمر الذي أدى إلى تدني مستوى اكتساب الطلاب لعمليات العلم الأساسية.

حيث أظهرت النتائج أن متوسط الأداء في العلوم لطلبة الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية في اختبار تيمز(Trends of the International Mathematics and Science Studies [TIMSS], 2011) كان متوسط الأداء قد بلغ(436نقطة) والذي يقل عن المتوسط الدولي(500نقطة)، ثم انخفض متوسط الأداء بشكل كبير في عام 2015م بواقع 40نقطة(396نقطة)، ثم جاء متوسط الأداء في عام 2019م بـ(431نقطة). وبناءً على ذلك؛ حلت المملكة في المرتبة(35) من بين(39) دولة مشاركة في اختبار العلوم لعام 2019م(هيئة تقويم التعليم والتدريب،2021). كما أشارت نتائج بعض الدراسات السابقة في المملكة العربية السعودية إلى تدني مستويات عمليات العلم الأساسية كدراسة(البعلي،2012؛ الحربي،2017)، كما أن مستوى اكتساب الطلبة لجميع مهارات عمليات العلم الأساسية كان أقل من المستوى المقبول تربويًا والمحدد بنسبة(66,7) كدراسة(معشي وآخرون،2020).

ومما دفع الباحث لدراسة المشكلة، اطلاعه على نتائج بعض الدراسات السابقة التي أظهرت فاعلية التدريس باستخدام دورة التعلم السباعية في تنمية التحصيل والاتجاه وتنمية مهارات التفكير كدراسة(الجلاد والدليمي،2018؛حسن،2021؛ الصرايرة،2017)، وكذلك ودراسة عبدالله(2019) التي توصلت نتائجها إلى أن استخدام دورة التعلم السباعية في تدريس العلوم كان له أثر مقبول تربويًا في التحصيل وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى طالبات الصف الأول المتوسط، وأيضًا اطلاع الباحث على توصيات ومقترحات بعض الدراسات والأبحاث، كدراسة زهران(2021) التي أوصت بضرورة عقد دورات للمعلمين والمعلمات لتدريبهم واكسابهم معارف ومهارات عمليات العلم الأساسية وتوضيح أهميتها في حياة المتعلمين وكيفية اكسابها للمتعلمين، وكذلك دراسة محمد وآخرون(2022) التي أوصت بضرورة إعداد برنامج تدريبي للمعلمين أثناء الخدمة للتدريب على كيفية استخدام نموذج رحلة التدريس في تدريس العلوم لإكساب عمليات العلم للتلاميذ من خلال مناهج العلوم؛ لأن هذا النوع من طرق التدريس التي تجعل التعلم ذي معنى.

وبالرغم من أن الدراسات السابقة تناولت دراسة استراتيجية دورة التعلم السباعية وعلاقتها إما بمتغير التحصيل أو متغيري عمليات العلم الأساسية والتحصيل معًا، أو متغير المفاهيم، أو متغير التفكير الإبداعي، إلا أن الباحث لم يعثر على أية دراسة لأثر استخدام استراتيجية قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's) في اكتساب عمليات العلم الأساسية –على حد علم الباحث– وهذا ما شجع الباحث في اختيار دورة التعلم السباعية(7E's) لما قد يراه مناسبًا لاكتساب عمليات العلم الأساسية، فقد جاءت هذه الدراسة كمحاولة من الباحث للتقصي عن أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's) في اكتساب عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم بمحافظة عفيف.

أسئلة الدراسة:

وبناءً على ما تقدم فإن مشكلة الدراسة تتحدد في السؤال الرئيس التالي:

– ما أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's) في اكتساب عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم بمحافظة عفيف؟

فروض الدراسة:

للإجابة عن سؤال الدراسة سيتم اختبار الفرضيات التالية:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0,05) بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0,05) بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات رتب درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية(في كل بعد من أبعاده وفي المجموع الكلي).

أهداف الدراسة:

في ضوء مشكلة الدراسة يسعى الباحث في الدراسة الحالية:

– تقصي أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's) في اكتساب عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم بمحافظة عفيف.

– التحقق من صحة فرضيات الدراسة.

– تقديم بعض التوصيات والمقترحات من شأنها تحسين العملية التعليمية وتطويرها بناءً على نتائج الدراسة.

أهمية الدراسة:

نبعت أهمية الدراسة في جملة اعتبارات نظرية(علمية) وتطبيقه(عملية) هي:

الأهمية النظرية (العلمية):

1. تعد الدراسة الحالية استجابة للاتجاهات التربوية الحديثة التي تشجع بتوظيف استراتيجيات التدريس الحديثة كدورة التعلم السباعية(7E's) في اكتساب عمليات العلم الأساسية.
2. قد تسهم الدراسة في المعرفة التي سيتم الحصول عليها من خلال أدبيات الدراسة والتي تتناول(دورة التعلم السباعية، عمليات العلم الأساسية).
3. قد تقدم الدراسة دليلًا لوحدة تدريسية لمعلمي العلوم، تم تصميمها وفقًا لاستراتيجية دورة التعلم السباعية(7E's)، كما يمكن الاسترشاد به في تدريس وحدات أخرى.
4. يمكن استفادة الباحثين من نتائج هذه الدراسة في فتح المجال لدراسات أخرى من أجل تطوير النماذج التدريسية.

الأهمية التطبيقية (العملية):

1. قدمت الدراسة اختبارًا لعمليات العلم الأساسية المتضمنة في وحدة(أسس الحياة) من مقرر العلوم الذي يفيد المعلمين والباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس عند إعداد أدواتهم للدراسة العملية.
2. قد تفيد الدراسة معلمي العلوم في كيفية استخدام الاستراتيجية المقترحة لدورة التعلم السباعية (7E's) في تدريس العلوم.
3. قد تفيد هذه الدراسة القائمين على تدريب معلمي العلوم على استخدام الاستراتيجية المقترحة لدورة التعلم السباعية(7E's) في اكتساب عمليات العلم الأساسية.

4. يمكن للقائمين على إعداد مناهج العلوم، الاستفادة من خطوات الاستراتيجية المقترحة القائمة على دورة التعلم السباعية(7E's) في تطوير مناهج العلوم للمرحلة المتوسطة.

5. تفيد مخططي ومطوري المناهج عامة ومناهج العلوم خاصة بالمرحلة المتوسطة بما تكشف عنه من نتائج يمكن الأخذ بها في عمليات التخطيط والتطوير.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

• الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على تدريس وحدة(أسس الحياة) من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط، وذلك بعد صياغتها في ضوء استخدام استراتيجية مقترحة لدورة التعلم السباعية(7E's)، وتقصي أثرها في اكتساب عمليات العلم الأساسية.

• الحدود المكانية: تم تطبيق هذه الدراسة على عينة عشوائية من طلاب الصف الثالث المتوسط بمدرسة عبدالرحمن الداخل المتوسطة بمحافظة عفيف .

• الحدود الزمانية: تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1444هـ.

مصطلحات الدراسة:

1. دورة التعلم السباعية :(7E's Learning Cycle)

عرَّف زيتون دورة التعلم السباعية(7E's) بأنها: "أنموذج تعليمي تعلُّمي، يتكون من سبع مراحل إجرائية يستخدمها معلم العلوم مع الطلبة داخل حجرة الصف أو المختبر أو الميدان؛ بهدف أن يبني المتعلِّم معرفته العلمية بنفسه من جهة، وتنمية المفاهيم والمهارات العلمية من جهة أخرى"(زيتون،2007،ص.455).

كما يُعرِّف الأغا(2012) دورة التعلم السباعية(7E's) بأنها: استراتيجية تدريس تعمل على تفعيل المعرفة السابقة عند الطالب لتكوين واكتشاف المعرفة العلمية الجديدة وتتكون من سبع مراحل وهي: الإثارة و الاكتشاف والتفسير والتوسع والتمديد وتبادل المعلومات والتقويم.

ويعرِّف الباحث استراتيجية دورة التعلم السباعية إجرائيًا بأنها: مجموعة من المراحل المتسلسلة والمنظمة يستخدمها المعلم أثناء تدريس وحدة(أسس الحياة) من خلال إثارة اهتمام الطلاب للدرس المراد تعلمه، وإرشادهم لاكتشاف المعرفة، وتشجيعهم لشرح وتوضيح المفهوم الجديد، وتهيئتهم لتطبيق المفاهيم في مواقف جديدة، وتوجيههم لإيجاد صلة بين المفهوم المتعلم والمفاهيم الأخرى، ثم يتم تبادل الأفكار والخبرات أو تغيرها، ثم تقييم معرفة الطلاب التي تعلموها؛ بهدف اكتساب الطلاب عمليات العلم الأساسية.

2. الاكتساب (Acquisition):

يعرَّف زيتون(2008) الاكتساب بأنه: امتلاك المتعلم لمجموعة القدرات والعمليات والمهارات اللازمة لتطبيق طرائق العلم وتوظيفها للوصول للمعرفة العلمية.

ويعرِّف الباحث الاكتساب إجرائيًا بأنه: قدرة طلاب عينة الدراسة على التمعن والتنظيم والتمييز والتفسير والوصف والتوقع والتعبير والإدراك لهذه العمليات المتضمنة في مقرر العلوم، وتقاس هذه القدرة بالدرجة التي حصل عليها كل طالب في اختبار عمليات العلم الأساسية المعد من قبل الباحث.

3. عمليات العلم الأساسية (Basic Science processes):

هي "عمليات عقلية بسيطة تستخدم في مراحل التعليم الأولى، حيث يسهل اكتسابها وتعلمها، وتشمل ثمان عمليات هي: الملاحظة، التصنيف، القياس، التواصل، الاستدلال، التنبؤ، استخدام علاقات الزمان والمكان، واستخدام الأرقام"(علي وعميرة،2007،ص.65).

ويُعرِّف الهويدي(2018) عمليات العلم الأساسية بأنها: سلسلة من الأنشطة التي يتبعها المتعلم أثناء محاولته فهم موضوع معين عن طريق حواسه، وفكره، ومحاولة إيجاد الحلول المناسبة وتفسيرها.

ويُعرِّف الباحث عمليات العلم الأساسية إجرائيًا بأنها: مجموعة من المهارات التي يكتسبها طلاب الصف الثالث المتوسط عند دراسة وحدة(أسس الحياة) من مقرر العلوم، وتشمل: الملاحظة، التصنيف، القياس، الاستنتاج، الاتصال، التنبؤ، استخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، وتقاس في هذه الدراسة بالدرجات التي يحصل عليها كل طالب في الاختبار الذي أُعدّ لهذا الغرض.

الإطار النظري والدراسات السابقة

مقدمة:

في ظل تزايد المعرفة، ظهرت العديد من العوائق والمشكلات التي شغلت فكر المربين في مجال التربية والتعليم في كافة المجالات ولاسيما في مجال تدريس العلوم، إذ بدأوا يبحثون عن طرائق تدريس أكثر فاعلية ومطورة عن الطرائق المتبعة في الميدان، حيث أصبحت العملية التعليمية بحاجة إلى الكثير من التخطيط والإعداد بهدف تضمين الموقف التعليمي والخبرات الحسية، وتكوين صورة عقلية للمدرك الحسي، وبالتالي فإن أنسب طريقة لتحقيق الهدف المطلوب هو استخدام استراتيجية دورة التعلم.

الإطار النظري:

المبحث الأول: دورات التعلم

الخلفية النظرية لاستراتيجيات دورات التعلم:

انتشرت التطبيقات التربوية للنظرية المعرفية لجان بياجيهJean Piaget وتعددت لبناء وتنظيم المناهج وتصميمها، أطلقها كاربلس وزملاؤه(Karplus et al. 1970) بهدف تحسين مستوى فهم واستيعاب الطلبة، وإيجاد حل لمشكلات صعوبات التعلم بالتركيز على عمليات التعلم المعرفية المعتمدة على التعلم ذي المعنى القائم على الفهم(العليمات،2018).

إن التعلم الفعال هو الذي يجعل من الطالب مكتشفًا وباحثًا للمعرفة ومنقبًا لها بطريقة تمكنه من بناء المعرفة بشكل خاص به عبر تطور مداركه العقلية تحت إشراف المعلم وتوجيهه(الطناوي،2003،كما ورد في عبد القادر،2020). وظهرت العديد من الفلسفات التعليمية ومنها النظرية البنائية وتفرعت عنها العديد من الاستراتيجيات والطرائق التدريسية التي ركزت على نمط اكتساب المعرفة المتعددة، واعتبرت نموذج إبداعي في تدريس المواد العلمية(زيتون وزيتون،2002). وتمتعت الاستراتيجيات التدريسية المستندة للنظرية البنائية بأهمية كبيرة في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم، حيث اشتركت استراتيجيات التدريس البنائية في منظورها نحو المعرفة وكيفية الحصول عليها اعتمادًا على الخبرة السابقة، والتحول من حفظ المعرفة عن ظهر قلب إلى التعلم على أساس العمل والخبرة والفهم إضافة إلى التأكيد على أهمية عمليات العلم القائمة على الملاحظة والتصنيف والتجربة والاستكشاف والاستقصاء، وهذا ما خلق تسارع في وتيرة الأبحاث التي تناولها الباحثون التربويون، وجعلوا استراتيجياتها أداة لتطوير طرائق اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المرتبطة فيها، ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية دورة التعلُّم البنائية(القادري والمشاعلة،2018).

وأثّر التسارع المعرفي على نظريات التعلم واستراتيجياته، مما أدى إلى ظهور أطوار متعددة لاستراتيجية دورة التعلم Learning Cycle تتكون من عدد من المراحل، بدءًا من دورة التعلم الثلاثية وحتى دورة التعلم السباعية Seven E's، وفي كافة مراحلها تركز على الطالب ودوره النشط في عملية التعلم بطريقة تجعل منه محوراً لعملية التعلم عبر الربط بين المعرفة العلمية والخبرة الحياتية في بناء المفاهيم، وتوضح كيفية بناءها بشكل عميق لدى الطلبة من خلال تطوير قدراتهم العقلية باعتماد التفكير منهجًا لحل القضايا المدروسة في سياق مجموعة من الأنشطة المخططة والمحفزة للمشاركة الفاعلة للطلبة(Hokkanen, 2011 Kapertzianis, 2012 &؛فضل،2020).

وبتتبع التطور التدريجي لاستراتيجية دورة التعلم يجد الباحث أن الأساس الذي تنطلق منه دورة التعلم في كافة أطوارها هو وجود مشكل مثير يحفز الطلبة على التفاعل والتعاون لإيجاد ترابطات وعلاقات ذات صلة بالمفهوم الذي تدور حوله المشكلة، وبعدها يصبح المفهوم المتعلم جزء من خبرته يستخدمه في حل مشاكل شبيهة لما عُرض عليه.

تعريف دورة التعلم السباعية:

تُعرف دورة التعلم فوق المعرفية المطورة بأنها: "نموذج بنائي تعليمي يتكون من سبع خطوات إجرائية يستخدمها المعلم مع الطلاب داخل الصف أو الميدان بهدف بناء معرفة الطالب العلمية بنفسه من جهة وتنمية المفاهيم والمهارات العلمية من جهة أخرى"(زيتون، 2007، ص.455).

كما يعرفها كوراست ومهمت Kurast and Mehmet (2008) بأنها: "نموذج تعليمي وتسلسل هرمي مطور من درجة التعلم، يتمركز على اكتشاف المفاهيم ثم توسيعها، ويساعد الطلاب على بناء المعرفة بصورة منتظمة، فضلًا من تنمية أساليب تفكير معينة"(P. 50).

وتعرفها فضل(2020) بأنها: مجموعة من الخطوات المتسلسلة والمنظمة والمشتقة من النظرية البنائية، يتم من خلالها توجيه الطلبة لاكتشاف المعرفة، وتكليفهم بشرح الموضوع وتفسير محتوياته، وصولًا إلى التوسع في تطبيق المفاهيم المتعلمة في مواقف جديدة، وبعد ذلك تمدد العلاقات بين المفاهيم ومفاهيم أخرى، حيث يتم تبادل الأفكار والخبرات والمفاهيم الخاطئة، ويتم بعد ذلك اختبار الطلبة بهدف تقييم فهمهم للمفاهيم والمهارات التي تعلموها. (ص. 89)

ويرى الباحث أن معظم التعاريف السابقة تتفق على النقاط التالية:

- نموذج تعليمي فعّال في التدريس يركز على الخبرة السابقة الموجودة لدى الطالب في بناء المعرفة العلمية الجديدة.
- الطالب عنصر نشط وإيجابي في عملية التعلم، وله الدور الأكبر في استكشاف المفهوم.
- التعلم ذو معنى، ومرتبط بخبرة الطالب.
- انتقال أثر التعلم مبدأ أساسي ومهم.

أهداف استراتيجية دورة التعلم السباعية:

ذكر كلًا من الجلاد والدليمي(2018) أن هناك أهدافًا لاستراتيجية دورة التعلم السباعية وهي:

- استخدام المعارف السابقة لدى الطلاب في مواقف تعليمية جديدة متعددة عبر اقتراح حلول وصياغة قرارات وتسجيل ملاحظات وكتابة تقارير مثبتة بالأدلة والبراهين لكل الاستنتاجات التي تم التوصل إليها وهذا من شأنه أن يوسع دائرة تعلم الطلاب.
- تحفيز الطلاب على إيجاد العلاقات والمفاهيم والتراكيب المعرفية المختلفة، وإثارة فضولهم للمعرفة واهتمامهم من خلال أسئلة وإيجاد تفسيرات منطقية لها.
- جعل الطلاب محورًا لعملية التعلم من خلال التأكيد على نشاطهم في تبادل وجهات النظر المختلفة في نقاشات جماعية تتناول الموضوعات المطروحة، واستخدام البحث والتقصي أسلوبًا لإرضاء فضولهم عبر ملاحظة واستكشاف النقاط الأساسية للمعرفة، وإنجاز المهام وتحقيق الأهداف المحددة واستخدام المنطق والمعايير العلمية في استجاباتهم للموضوعات المطروحة.
- التأكيد على أهمية الثقة المتبادلة بين الطلبة من جهة وبينهم وبين المعلمين من جهة أخرى.
- التأكيد على أهمية الخبرات السابقة الموجودة لدى الطلاب واستخدامها لبناء معارفهم الجديدة.
- أهمية مشاركة الطلاب للأفكار المتعلمة والمعارف الجديدة بأحد أشكال التواصل (شفهيًا، كتابيًا، تمثيلًا).
- أهمية تواصل الطلاب مع بعضهم البعض.

مراحل استراتيجية دورة التعلم السباعية:

يشير كلٌ من (زيتون، 2007؛ فضل، 2020؛ عبد القادر، 2020) إلى أن دورة التعلم السباعية تتكون من سبع مراحل وهي:

1. مرحلة الإثارة Excitement Phase: في هذه المرحلة يتم إثارة اهتمام الطلاب وتحفيزهم نحو الموضوع المراد تعلمه من خلال مجموعة من الأسئلة التي تثير فضولهم ، وتحديد ما يريد أن يعرفه الطالب قبل تعلم الموضوع وهذا يجعل عملية التعلم أكثر فاعلية ليضع المعلم تصور مسبق حول المعارف أو الخبرات السابقة المرتبطة بالموضوع الموجودة لديهم، ويتمثل دور الطلاب في هذه المرحلة إظهار اهتمام وانجذاب نحو الموضوع باستخدام التساؤل الذاتي، أما دور المعلم تخطيط مواقف تعليمية تثير فضول الطلاب وتجذب انتباههم، وتشجعهم على إعطاء وتوليد تنبؤات الموضحة للخبرة السابقة الموجودة لدى الطلاب حول الموضوع المطروح.

ومما سبق نلاحظ أن الدور الأساسي في هذه المرحلة للمعلم الذي يتوجب عليه مساعدة الطلاب للوصول للمعارف السابقة الموجودة لديهم عن الموضوع المرتبط بالأسئلة التي يطرحها حتى يتم اشغالهم بعملية التعلم وتهيئتهم نحو الموضوع الجديد.

2. مرحلة الاستكشافExploration Phase: يتم في هذه المرحلة إرضاء فضول الطلاب وحب الاستطلاع لديهم، وتكوين تعلم ذي معنى عن طريق توفير خبرات مناسبة، ويتمثل دور الطلاب بأن يكونوا باحثين فعالين باستخدام أسلوب الاستقصاء، لإشباع فضولهم واهتمامهم نحو المفهوم مع إتاحة جو من التفكير الحر دون قيود للنشاط الذي يقومون فيه، ووضع فروض وتنبؤات جديدة، وإجراء مناقشات حول الأفكار المطروحة وكتابة ملاحظات وتمحيصها للوصول لأحكام، أما دور المعلم يتمثل مراقبة الطلاب وملاحظتهم أثناء مشاركاتهم الفعالة في الاستكشاف، وتشجيع المتعلمين وإرشادهم ومساعدتهم في أثناء التجارب والأنشطة.

ويمكننا أن نلاحظ بأن هذه المرحلة تمثل الأساس الذي يتم من خلاله التعرف على المفهوم الجديد من خلال ممارسة العديد من العمليات العقلية للتوصل للنتائج المرغوبة.

3. مرحلة التفسيرExplanation Phase: في هذه المرحلة يتم تعريف المصطلحات من خلال شرح وتوضيح المفهوم، يقوم الطلاب بإجراء مناقشات جماعية باستخدام مصادر متنوعة للمعلومات للتوصل إلى تفسير لإجابات الطلاب حول المفهوم وتبادل الخبرات عبر مناقشة جميع الطلاب في إجاباتهم والاستفادة من ذلك عبر استماع كل طالب لإجابات الطلاب الآخرين، وتحديد تعريفات واضحة للمفهوم، ويتلخص دور المعلم بكونه مشجع للطلاب في المشاركة في توضيح المفهوم والتعريفات وتفسير الملاحظات.

ويلاحظ الباحث أن عملية التفسير تتم بالاشتراك والتفاعل بين المعلم الذي يضع الأسس المناسبة للمفهوم الجديد وبين الطلاب الذين يوظفون ما يقدمه المعلم للوصول إلى التفسيرات والتعريفات المناسبة للمفهوم الجديد.

4. مرحلة التوسع Expansion Phase: في هذه المرحلة يتم اكتشاف وإيجاد تطبيقات جديدة للمفهوم، ويكون الطالب فيها فاعلًا في تطبيق المصطلحات، والتعريفات والمهارات التي تم تعلمها في مواقف جديدة، أما دور المعلم يتمثل في تهيئة مزيد من فرص التعلم باستخدام المعلومات والخبرات المكتسبة سابقًا، ومشجعًا للطلاب لتطبيق المفاهيم في مواقف أخرى وتوسيعها.

ويمكننا القول إن اكتشاف الطالب مجالات تطبيق المفهوم الجديد من شأنه أن ينمي قدرات عقلية عليا ناقدة كإصدار الحكم والتمييز بين المجالات الممكن استخدام التوسع فيها والتي لا تصلح لهذا الغرض.

5. مرحلة التمديد Extension Phase: في هذه المرحلة يتم إيجاد روابط وصلات بين المفهوم والمفاهيم الأخرى، ونقل أثر تعلم المفهوم عبر تمديده إلى موضوعات جديدة، يتجلى دور الطلبة في إيجاد صلة بين المفهوم المتعلم والمفاهيم الأخرى، وتحديد العلاقات فيما بينها وعمل اتصالات بينها وبين مواقف حياتية مختلفة، أما دور المعلم يتمثل في مساعدة الطلبة وتوجيههم نحو رؤية العلاقات بين المفهوم والمفاهيم الأخرى، وتوجيه أسئلة مثيرة.

ويرى الباحث أن مبدأ نقل أثر التعلم لا يقتصر على مواضيع ومواد دراسية أخرى بل يمكن أن يكون ضمن المواقف الحياتية، باستخدام الربط بين المفهوم والمفاهيم الأخرى عبر إيجاد علاقات مشتركة فيما بينها.

6. مرحلة التبادل Exchange Phase: يتم في هذه المرحلة إفادة الأخرين والاستفادة منهم من خلال تبادل الأفكار والخبرات أو تغيرها، ويتوجب على الطلبة تقديم معلومات عن المفهوم وتوضيح علاقته مع المفاهيم الأخرى، والاشتراك الفعال والتعاون في الأنشطة لتوضيح العلاقات وتبادل الأفكار حيث ينشر الطلبة حصيلة جهودهم ونتائج بحوثهم بشكل منفرد أو مع فريق العمل الجماعي، أما المعلم فيتمثل دوره في تقديم معلومات عن المفهوم وعلاقته مع المفاهيم الأخرى.

ويرى الباحث أن هذه المرحلة تعمل على خلق علاقات اجتماعية تعاونية إيجابية بين الطلبة، وهذا ما يسمح لنمو مهارات العمل الجماعي والتعاوني والاعتياد عليه من قبل الطلبة بشكل غير مقصود.

7. مرحلة الامتحان/ التقويم Examination Phase: تهدف هذه المرحلة إلى تقييم تعلم وفهم الطلبة للمهارات، والمفاهيم والعمليات التي تعلمها، ويكون دور المعلم في هذه المرحلة ملاحظة الطلبة في تطبيق المفاهيم والمهارات الجديدة، وتقييم معرفة الطلبة ومهاراتهم، والسماح لهم بتقييم معرفتهم، ومهاراتهم العلمية والجماعية، في حين دور الطلبة في هذه المرحلة، الإجابة عن الأسئلة مفتوحة النهاية، إظهار الفهم، أو المعرفة للمهارة، أو المفهوم.

ويرى الباحث أن عملية التقويم موجودة في استراتيجية دورة التعلم السباعية من المرحلة الأولى وحتى المرحلة الأخيرة وهذا ما جعلها متصفة بالتقويم المستمر لتعلم الطلبة المفهوم الجديد والمعارف والمهارات المرتبطة به في كافة مراحلها.

المبحث الثاني: عمليات العلم الأساسية

يقاس رقي الأمم بدرجة تقدمها العلمي وتطور الأثر الذي تحدثه عمليات العلم في محيطها، ولأن عمليات العلم إحدى سبل مواكبة مستجدات الحياة، فإنه من الضروري البحث في كل عملية على حدة، حيث تبلغ أهمية عمليات العلم تبعًا لحاجة الطلبة لها أثناء إجراء الستقصاءات العلمية أثناء عملية التعلم (Khayotha & Sonsupap, 2015)، حيث يعد استخدامها مهمًا في تعليم العلوم لاكتساب المعرفة المفاهيمية والإجرائية وفهم العلوم عبر استخدام أدوات وأساليب جمع البيانات والتوصل إلى الاستنتاجات (Durmez, 2016).

تعريف عمليات العلم:

تعرَّف عمليات العلم في الأدب التربوي كما يأتي:

عرَّفها فرج وآخرون(1999) بأنها: "مهارات أو أنشطة عقلية يكتسبها المتعلم أثناء دراسته العلوم المختلفة، وينظم بها الملاحظات، ويجمع البيانات، ويبني العلاقات، ويسعى من خلالها إلى تفسير أو شرح حدث عقلي أو حل مشكلة تواجهه"(ص.13).

كما يذكر النجدي وآخرون(2000) بأنها: الأنشطة أو الأفعال أو الممارسات التي يقوم بها العلماء في أثناء التوصل إلى النتائج الممكنة للعلم من جهة، وفي أثناء الحكم على هذه النتائج من جهة أخرى.

ويعرِّفها زيتون(2007) بأنها: "مجموعة القدرات والعمليات الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح"(ص.663).

وبالنظر إلى ما سبق يمكن تعريفها إجرائيًا بأنها مجموعة من المهارات التي يكتسبها طلاب الصف الثالث المتوسط عند دراسة وحدة(أسس الحياة) من مقرر العلوم، وتشمل: الملاحظة، التصنيف، القياس، الاستنتاج، الاتصال، التنبؤ، استخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، وتقاس في هذه الدراسة بالدرجات التي يحصل عليها كل طالب في الاختبار الذي أُعدّ لهذا الغرض.

تصنيف عمليات العلم:

وردت الكثير من تصنيفات عمليات العلم، ومنها:

تصنيف الهيئة الأمريكية لتقدم العلوم[AAAS] حيث قامت بتقسيم عمليات العلم إلى مجموعتين رئيستين هما:

• عمليات العلم الأساسية: وتتمثل في الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ، الاتصال، القياس، استعمال الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية.

• عمليات العلم التكاملية: وتتمثل في صياغة الفروض، التعريف الاجرائي، التحكم في المتغيرات، تفسير البيانات، التجريب.

تصنيف دونا ولفنجر (Wolifinger, 1984) لعمليات العلم: حيث يقوم ذلك على العمليات التي ينبغي أن يستخدمها الطلبة، وتصنف إلى ما يلي:

• عمليات العلم الأساسية: وتضم عمليات الملاحظة، والتصنيف، والاتصال، وعلاقات المكان، الأسئلة الإجرائية، علاقات العدد.

• عمليات العلم السببية: وتشتمل على عمليات التفاعل والأنظمة، والسبب والنتيجة، والاستدلال، والتوقع، والاستنتاج.

• عمليات العلم التجريبية: وتشتمل على عمليات ضبط المتغيرات، وصياغة الفروض، وتفسير البيانات، والتعريف الإجرائي، والتجريب(زيتون، 2009).

وأيضًا نجد تصنيف زيتون(1999) حيث قسَّم عمليات العلم إلى قسمين أساسيين، وهما:

• عمليات العلم الأساسية: تستخدم في مراحل التعليم الأولى، حيث يسهل اكتسابها وتعلمها، وتشمل ثمان عمليات هي: الملاحظة، التصنيف، القياس، التواصل، الاستدلال، التنبؤ، استخدام علاقات الزمان والمكان، واستخدام الأرقام. وتعتبر من العمليات الممهدة والأولية في قاعدة هرم عمليات العلم لامتلاك عمليات العلم المتكاملة، تتميز بسهولة اكتسابها وتعلمها.

• عمليات العلم المتكاملة: وتمثل عمليات متطورة(في مستوى أعلى ومتقدم) من عمليات العلم الأساسية في قمة هرم تعلم العمليات العلمية، تستخدم في مراحل تعلم متقدمة، وتكتسب بالاعتماد على مهارات العلم الأساسية إذ تتطلب إلى قدرات عقلية عليا وتتضمن:

– تفسير البيانات: توضيح المعلومات التي تم التوصل إليها في ضوء الخبرة السابقة للمتعلم.

– التعريفات الإجرائية: تعريف المصطلح بمجموعة من الإجراءات العملياتية.

– ضبط المتغيرات: إمكانية الربط بين تأثير العامل التجريبي على المتغير التابع(الظاهرة المدروسة)، ونتيجة تأثير المتغيرات الأخرى.

– فرض الفروض: وضع حلول وأفكار مؤقتة وقابلة للتجريب لمشكلة ما لمعرفة مدى صلاحيتها.

– التجريب: وهي أعلى العمليات العلمية، وتتطلب الممارسة والتدريب على إجراء التجارب، وتتضمن كافة العمليات السابقة مما يجعلها أكثر تقدمًا.

ونجد أيضًا أن هذه التصنيفات ليست منفصلة عن بعضها بعضًا لكنها متكاملة ويكمل بعضها الآخر.

وقد اعتمد الباحث في دراسته على تصنيف الهيئة الأمريكية لتقدم العلوم[AAAS] لعمليات العلم الأساسية؛ لأن عملياته تناسب مستوى طلاب الصف الثالث المتوسط بناءً على ما تضمنه محتوى الوحدة الثانية من كتاب العلوم (أسس الحياة) كما تم الاعتماد على آراء المحكمين في اعتماد هذه العمليات.

تعريفات عمليات العلم الأساسية ومؤشراتها:

تعد عمليات العلم الأساسية شرطًا وضرورة لامتلاك عمليات العلم التكاملية، وتتمثل بأنها عمليات بسيطة تتواجد في قاعدة هرم تعلم العمليات، وهي كما يلي:

• **الملاحظة Observation**: وتعني القدرة على التمعن بخصائص الأشياء باستخدام واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، وتعتبر الخطوة الأولى والأهم حيث أنها عملية مؤسِّسة لعمليات أخرى، حيث تنتشر الملاحظة في مجال العلوم، وتستخدم كوسيلة لجمع المعلومات حول ظاهرة ما بشكل تحليلي ودقيق بشكل يمهد لإصدار حكم يتعلق بالأشياء.

وهناك مجموعة من المؤشرات الدالة على الملاحظة، ومنها:

- تعيين صفات العناصر والأشياء كالحجم، واللون، والشكل.
- تتبع ظاهرة معينة وإظهار التغيرات التي طرأت عليها وفق سياق زمني معين.
- بيان أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء أو الأحداث.
- تعريف الآخرين بالأشياء واستخدام عبارات وصفية لها.
- التعبير عن الملاحظات بصورة كمية.

• **التصنيف Classifying**: وتعني القدرة على تجميع أو تنظيم أو فرز الأشياء في مجموعات وفقًا لخصائص معينة مثل أوجه الشبه والاختلاف، وترتيب العلاقات المتداخلة بينها. وتعتبر من العمليات المهمة كونها تستخدم لتنظيم الصفات التي تم ملاحظتها ضمن الظاهرة المدروسة.

ونجد أيضًا عددًا من المؤشرات الدالة على التصنيف، ومنها:

- تصنيف الأشياء والكائنات وفقًا لصفاتها وخصائصها.
- تكوين مرحلة أو عدة مراحل واعتمادها في تصميم نظام التصنيف.
- إنشاء نظام تصنيفي أو أكثر متعدد المراحل للأشياء والعناصر(زيتون، 2004).

• **القياس Measuring**: وتعني إمكانية الوصول إلى نتيجة معينة لظاهرة ما عبر توظيف الأرقام والرموز بدقة ومهارة للتعبير عن البيانات الخاصة بها بعد ملاحظتها، واستخدام القياس يعمل على رفع جودة ودقة النتائج من خلال التعبير الكمي لخصائص الظاهرة المدروسة.

وهناك العديد من المؤشرات الدالة على القياس وفق ما يلي:

- توظيف عبارات دالة على القياس مثل: كبير، أكبر، صغير، أصغر، ثقيل، أثقل...
- استخدام أنسب الأدوات مع مراعاة الدقة في القياس.
- استخدام قيمة الخصائص في ترتيب الأشياء.
- مقارنة الأشياء عبر توظيف وحدات اختبارية.
- تمييز أجهزة القياس الموثوق بها، وبيان كيفية استخدامها.
- تحديد العمليات الحسابية المرتبطة بالقياس وإجرائها(زيتون، 2009).

• **الاستنتاج Inferring**:هي عملية عقلية تتضمن التوجه من العام إلى الخاص، ومن الكل للجزء، كأن يتوصل الطالب من تعميم علمي معروف إلى نتائج جزئية خاصة(زيتون،2013). كما أشار شحادة(2008) على أنها "عملية يتم من خلالها وضع التفسيرات بعد ملاحظة البيانات الناتجة من الحوادث والاجراءات للوصول إلى نتائج ذات أدلة كافية"(ص. 118).

ونجد أيضاً عددًا من المؤشرات الدالة على الاستنتاج، ومنها:

- التوصل إلى القاعدة من خلال استنتاجها.
- استخدام القاعدة العامة على مجموعة جديدة من الملاحظات.

– التركيز على الاستنتاجات السابقة، وتعديلها وفق التطورات.

– التمييز بين السبب والنتيجة(زيتون، 2009).

• **الاتصال Communication**: وهو تبادل المعلومات، أو الأفكار، أو الاشارات، أو أي وسيلة أخرى تصبح لغة للتفاهم بين الأفراد. حيث تأخذ أنماط الاتصال عدة أشكال، منها: الصور، أو النماذج، أو الحركة، أو الاتصال الشفهي أو التحريري، وتتضمن هذه العملية تدريب الطلبة على مهارة التعبير العلمي والاصغاء(زيتون، 2004).

والهدف الأساسي من الاتصال الوصول إلى فهم وتوافق مشترك من خلال مشاركة المعلومات والانفعالات والأفكار، لذا من الضروري مشاركة الآخرين الملاحظات عبر التواصل، ومن مؤشراتها:

– الوصف الشفهي أو الكتابي في تقديم البراهين والتفسيرات للأشياء.

– كتابة التعليمات، خطوة خطوة، فيما يختص بالبحوث، أو اتباع الاجراءات.

– تفسير الظواهر أو الحوادث باستخدام الجداول والرسوم البيانية والجداول الإحصائية.

– تقويم الظاهرة باستخدام تبادل الخبرات، وتوظيف مختلف الآراء والأفكار في ذلك.

– استخدام الطريقة الأنسب في تسجيل الأنشطة، وتوظيف الصور أو الرسوم أو الأشكال أو الرموز في ذلك(زيتون، 2007).

• **التنبؤ Predicting**: وهي عملية عقلية يتم خلالها توقع حدث أو فكرة مستقبلية ونواتجهما بناء على المعرفة السابقة المرتبطة بالموضوع المطروح، حيث يبنى التنبؤ على أساس قوانين أو مبادئ أو نظريات علمية موثوق بها. ويرتبط نجاح التنبؤ بالملاحظة الدقيقة وتفسير العلاقات بين الأحداث الملحوظة بشكل صحيح (Duruka et al, 2017، القيسي،2020)، ومن المؤشرات الدالة عليها:

– عمل فرضيات (تفسيرية) لعلاقة بين متغيرين.

– ضبط العوامل والظروف المؤثرة في الموضوع المدروس.

– يتوقع حدوث ظواهر طبيعية معينة.

– التنبؤ بنتائج الأنشطة المطبقة.

– التنبؤ بالنتائج الإيجابية والسلبية في حال فقد بعض العوامل.

– التمييز بين العوامل الثابتة والمتغيرة(زيتون، 2007).

• **استخدام الأرقام Using number**: هي عملية استخدام الأعداد والأرقام الرياضية للتعرف على مدلول الظاهرة المدروسة، وإطلاق التسمية المناسبة لها وترتيبها، وإجراء التحولات المرتبطة بها بطريقة صحيحة عند أخذ القياسات من الأدوات والأجهزة العلمية(شحادة، 2008)، ومن المؤشرات الدالة عليها:

– التعبير الكمي عن الموضوع المطروح باستخدام الأرقام.

– تصميم تمثيل بياني للتجارب واستخدام الأرقام فيها.

– معالجة البيانات باستخدام العمليات الحسابية.

– توظيف الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية.

– إجراء عمليات الترتيب التصاعدي والتنازلي.

– استخدام نمط عددي معين.

– استخدام المقارنة والتمييز بين الكميات.

– إجراء عمليات حسابية بسيطة (الشربيني وصادق،2000، كما ورد في مشري،2020).

• **استخدام العلاقات المكانية والزمانية Using space – time Relation ship:** القدرة على فهم العمليات المكانية ثلاثية الأبعاد عبر استخدام علاقات رقمية باستخدام تقنية تصور وتخيل الأشياء والحوادث ومعالجتها، والتعامل معها من حيث أشكالها ووقت ملاحظتها وقربها أو بعدها وحركتها أو سرعتها **(Elmas et al, 2018)**, ويتمثل استخدام العلاقات المكانية والزمانية بالمؤشرات التالية:

- توظيف مدلولات الزمان والمكان في تعيين صفات الظواهر.
- تنفيذ التعليمات المتعلقة بالاتجاهات فوق، خلف، أمام..
- تمييز الاتجاهات اليمين من اليسار.
- وصف العلاقات المكانية وتغيرها مع الزمن.
- دراسة التشابه والأشكال والحركة والتغير مع السرعة.
- وصف الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد من حيث تخيلها ورسمها.
- إدراك خواص الأشياء، والتمييز فيما بينها(البلوشي وأمبو سعيدي،2009).

ويرى الباحث أن استخدام عمليات العلم في تدريس العلوم ذات أهمية كبيرة لما لها من فوائد إيجابية تنعكس على تطور قدرات الطلبة ومهاراتهم العلمية، إضافة إلى تكوين اتجاهات علمية نحو المادة.

الدراسات السابقة:

اطلع الباحث على عدد كبير من الدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة والتي تناولت متغيرات الدراسة سواء في مادة العلوم أو في مواد دراسية أخرى وفي مراحل دراسية مختلفة، لذا قام بتصنيفها وفق الآتي:

المحور الأول: الدراسات السابقة التي تناولت دورة التعلم السباعية.

المحور الثاني: الدراسات السابقة التي تناولت عمليات العلم الأساسية.

المحور الأول: دراسات تناولت دورة التعلم السباعية

جاءت دراسة **الصرايرة(2017)** التي هدفت إلى فحص فاعلية التدريس باستخدام دورة التعلم السباعية في تنمية التحصيل والاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بالأردن. واستخدمت المنهج الشبه التجريبي، وتكونت عينة من(118) طالبًا وطالبة من طلبة الصف العاشر في مدرسة جعفر الثانوية للبنين ومدرسة بنات مؤتة الثانوية، وقسمت إلى مجموعتين، التجريبية(61) طالبًا وطالبة والضابطة(57) طالبًا وطالبة، وتم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام دورة التعلم السباعية(7E's)، وتدريس المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء، وتم التطبيق على مجموعتي الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية التدريس باستخدام دورة التعلم السباعية في تنمية التحصيل والاتجاه نحو مادة الأحياء.

وأعدَّ **عبدالله(2019)** دراسة هدفت للتعرف على أنموذج دورة التعلم السباعية في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى طالبات الصف الأول المتوسط، ولتحقيق هذا الهدف اعتمد البحث المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي وتم اختيار التصميم التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة، ذات الاختبار القبلي–البعدي، حيث تم إعداد اختبار في التحصيل وآخر في عمليات العلم الأساسية، وطبقت التجربة على عينة عشوائية بلغ عدد أفرادها(88) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بمدرسة المتوسطة الثامنة عشر للبنات بأبها التابعة لإدارة التعليم بمنطقة عسير، مثلت مجموعتين إحداهما تجريبية بلغت(46) طالبة درسن باستخدام أنموذج دورة التعلم السباعية، والأخرى ضابطة بلغت(42) طالبة درسن الوحدة ذاتها بالطريقة المعتادة، وفي نهاية التجربة تم

تطبيق كل من الاختبارين بعدياً على المجموعتين من خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1436هـ، وقد أشارت أهم نتائج البحث إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة(0,05) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل واختبار عمليات العلم الأساسية في العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى **فضل(2020)** دراسة كان الهدف منها قياس فاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية(7E's) لتنمية بعض المهارات الاجتماعية في مادة التاريخ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، والمنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من(80) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار المهارات الاجتماعية. وتوصلت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الاجتماعية لصالح المجموعة التجريبية.

أما دراسة **هاشم(2020)** التي هدفت إلى قياس أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على الدمج بين دورة التعلم السباعية ومحطات التعلم لتنمية مهارات التحقيق الجغرافي ومستوى التمثيل العقلي للمعلومات لطلاب المرحلة الثانوية. واستخدم البحث المنهج الوصفي والتجريبي. وتمثلت أدوات البحث في قائمة بمهارات التحقيق الجغرافي ووحدة (الأنشطة الاقتصادية في مصر) معاد صياغتها ودليل للمعلم واختبار مهارات التحقيق الجغرافي ومقياس التمثيل العقلي للمعلومات. وتم تطبيق أدوات البحث قبلياً وبعدياً على مجموعة البحث التي تمثل(40) طالبة مجموعة ضابطة و(40) طالبة مجموعة تجريبية. وجاءت النتائج مؤكدة وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى(0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في اختبار مهارات التحقيق الجغرافي والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية. كما يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى(0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مقياس التمثيل العقلي للمعلومات والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى **حسين وآخرون(2022) Hussain et al.** دراسة هدفت إلى معرفة تأثير التدريس باستخدام نموذج دورة التعلم السباعية(7E's) مقابل طريقة التدريس التقليدية باستخدام تصميم الدراسة شبه التجريبي، وقد تم اختيار ستين طالب من طلاب الرياضيات المسجلين في الصف العاشر من المدرسة الثانوية الحكومية بهاكرال، روالبندي(باكستان) بطريقة قصدية، وتم تدريس طلاب المجموعة التجريبية باستخدام نموذج (7E's) بينما تم تدريس طلاب المجموعة الضابطة باستخدام طريقة التدريس التقليدية، كما تم استخدام الاختبار القبلي البعدي كأداة لجمع البيانات، وقد أظهرت النتائج وجود فرق معنوي في متوسط درجات المجموعات التجريبية والضابطة، كما ثبت أن نموذج دورة التعلم السباعية(7E's) كانت أكثر فعالية من طريقة التدريس التقليدية، وتم التوصل إلى استنتاج أن دورة التعلم السباعية(7E's) ستكون مفيدة في تدريس المناهج الدراسية لتطوير عملية تنفيذها داخل الصفوف الدراسية.

المحور الثاني: دراسات تناولت عمليات العلم الأساسية

أجرى **شاهين(2020)** دراسة استهدفت الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام دورتي التعلم الخماسية(5E's) والسباعية(7E's) في تنمية مهارات عمليات العلم، وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكون مجتمع الدراسة من جميع تلاميذ الصف الأول المتوسط الذين يدرسون في المدارس التابعة لإدارة التعليم بمنطقة المدينة المنورة للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1440/1439هـ، وتكونت عينة الدراسة من(102) طالبًا، حيث بلغت المجموعة التجريبية الأولى(34) طالبًا، والمجموعة التجريبية الثانية(36) طالبًا، والمجموعة الضابطة(32) طالبًا. وتم بناء أداتي الدراسة: اختبار مهارات عمليات العلم، ومقياس عادات العقل، ومن أبرز نتائج البحث: وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى(0,01) بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى التي درست باستراتيجية دورة التعلم الخماسية والتجريبية الثانية التي درست باستراتيجية دورة التعلم السباعية في مهارات عمليات العلم لصالح القياس البعدي. وكذلك وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى(0,05)

بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى في بعض عادات العقل لصالح القياس البعدي، بينما لا توجد في المجموعة التجريبية الثانية لبعض عادات العقل. كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين مجموعات الدراسة الثلاث في مهارات عمليات العلم، وبعض عادات العقل بعد تطبيق استراتيجيتي التدريس لصالح المجموعتين التجريبيتين.

وأجرى **يحيى وعياصرة(2020)** دراسة هدفت للوقوف على عمليات العلم الأساسية والمتكاملة الواردة في كتب العلوم لصفوف المرحلة الأساسية العليا في الأردن، باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وقد تكون مجتمع الدراسة من كتب العلوم لصفوف المرحلة الأساسية العليا(السابع، الثامن، التاسع) في الأردن للعام الدراسي 2020/2019، وكانت عينة الدراسة مجتمعها، وأظهرت الدراسة نتائج من أبرزها أن عملية الملاحظة هي أكثر عمليات العلم الأساسية تضميناً في كتب العلوم موضوع الدراسة فيما لم تتضمن الكتب عمليتي استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، وعملية الاتصال، وقد تضمنت الكتب عمليات العلم المتكاملة جميعها، وكانت عملية التجريب هي أكثر العمليات تكرارًا.

وأجرى **زهران(2021)** دراسة هدفت إلى التعرف على درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن، حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي من خلال تحليل المحتوى، وتكون مجتمع الدراسة وعينتها من كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن، وقامت الباحثة بإعداد أداتي الدراسة: قائمة بعمليات العلم الأساسية، واستمارة تحليل المحتوى. وخلصت نتائج الدراسة لتحديد قائمة عمليات العلم الأساسية، التي تمثلت في(8) عمليات رئيسة، تفرعت كل عملية من عمليات العلم فيها إلى عدة مهارات، بحيث شكلت في مجموعها(35) مهارة فرعية مقترح تضمينها في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين، كما أشارت النتائج إلى أن تكرارات عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الأول الأساسي للفصلين بلغت(559) تكراراً، وحصل التواصل على المرتبة الأولى، بينما حصل استخدام الأرقام على المرتبة الأخيرة، بينما كانت تكرارات عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الثاني الأساسي للفصلين(479) تكرارًا، وحصل التواصل على المرتبة الأولى، بينما حصل استخدام العلاقات المكانية والزمانية على المرتبة الأخيرة.

وفي دراسة قام بها **محمد وآخرون(2022)** هدفت إلى تقديم نموذج رحلة التدريس في العلوم لاكتساب تلاميذ المرحلة الإعدادية لبعض عمليات العلم الأساسية. حيث تم استخدام المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، وتمثلت عينة الدراسة في(32) تلميذة من تلميذات الصف الثاني من المرحلة الإعدادية من مدرسة المحمدية الإعدادية بنات، ومدرسة التوفيق الإعدادية بنات بمحافظة الفيوم، وكانت أداة الدراسة استمارة بعمليات العلم الأساسية. وجاءت نتائج الدراسة: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في اختبار اكتساب بعض عمليات العلم الأساسية ككل وفي كل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي.

وأجرى **سيبيك وأيكار Sibic and Acar (2022)** دراسة هدفت إلى فحص اختبارات مهارات العملية العلمية التي تم استخدامها في الرسائل العلمية وتم إنتاجها في مجال تعليم العلوم، من منظور الأصالة، وأنواع الأسئلة المستخدمة، ومهارات العملية العلمية المقاسة في الاختبارات وعدد الأسئلة الخاصة بها.(كل مهارة علمية مقاسة، في نطاق هذه الدراسة التجميعية)، تم تحليل(82) رسالة ماجستير، و(34) رسالة دكتوراه من تركيا. وكانت أداة الدراسة اختبار المهارات العملية العلمية، حيث أشارت النتائج: إلى أنه تم قياس مهارات العملية العلمية باختبارات الاختيار من متعدد، وفي عدد قليل من الدراسات تم تطوير الاختبارات الأصلية للدراسة المقابلة، حيث تم اكتشاف أن بعض مهارات العمليات العلمية تم قياسها بشكل متكرر أكثر من غيرها.

التعقيب العام على الدراسات السابقة:

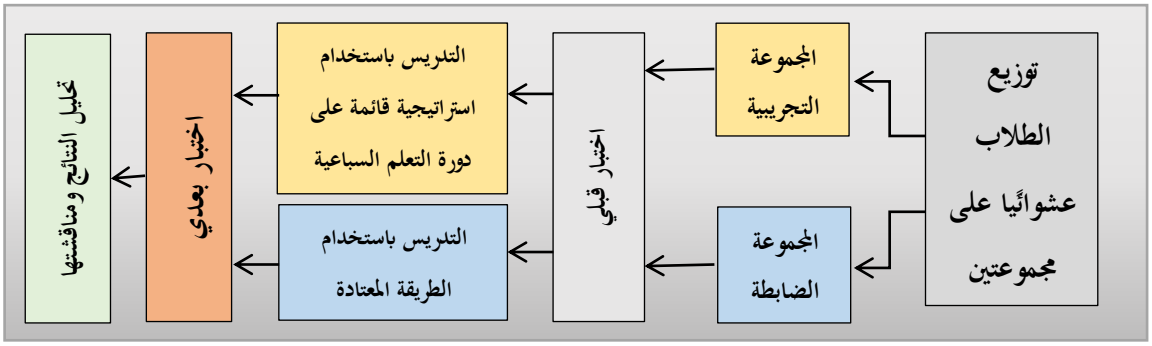
من الملاحظ تنوع الدراسات السابقة التي تناولت متغيرات (دورة التعلم السباعية، وعمليات العلم الأساسية) سواء في مادة العلوم أو في مواد دراسية أخرى، إلا أن جميع هذه الدراسات لم تتطرق إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية قائمة على دورة التعلم السباعية في اكتساب عمليات العلم الأساسية في مقرر العلوم ولدى طلاب الصف الثالث المتوسط تحديداً وفي محافظة عفيف. وبذلك تكون الدراسة الحالية انفردت عن جميع الدراسات السابقة في الهدف المحدد منها وفي العينة المستهدفة ومكان تطبيق التجربة (مدرسة من مدارس محافظة عفيف).

استفادت الدراسة الحالية من جميع الدراسات السابقة في الاطلاع على الأدب النظري المتعلق بمتغيرات الدراسة وتكوين خلفية معرفية جيدة عنها، إضافة إلى الاطلاع على المنهجية والإجراءات المتبعة لتحقيق أهداف كل دراسة باختلاف أهدافها عن الدراسات الأخرى، ومعرفة الأدوات المستخدمة لقياس المتغيرات التابعة (لا سيما متغير عمليات العلم الأساسية) وكيفية التحقق من صدقها وثباتها.

منهج الدراسة وإجراءاتها

أولًا: منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، الذي يعني تدخل واضح ومقصود بهدف إعادة تشكيل واقع الظاهرة أو الحدث من خلال استخدام إجراءات معينة ومن ثم ملاحظة النتائج بدقة وتحليلها وتفسيرها(عليان،2001). وقد استخدم الباحث التصميم شبه التجريبي باستخدام مجموعتين (تجريبية وضابطة) اختُبرت قبليًا(في عمليات العلم الأساسية)، ثم أُخضعت المجموعة التجريبية للمتغير المستقل (استراتيجية قائمة على دورة التعلم السباعية)، وحُجب عن المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المتبعة، ثم اختُبرت المجموعتان بعديًا لقياس الأثر الذي أحدثه تطبيق المتغير المستقل في المتغير التابع(اكتساب عمليات العلم الأساسية) لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.



ثانيًا: أدوات الدراسة وموادها:

في ضوء أهداف الدراسة بنيت الأدوات والمواد التالية:

1. بطاقة تحليل محتوى الوحدة الثانية من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط.
2. اختبار عمليات العلم الأساسية.
3. دليل المعلم المعد وفق الاستراتيجية المقترحة القائمة على دورة التعلم السباعية.
4. دليل الطالب وفق الاستراتيجية المقترحة القائمة على دورة التعلم السباعية.

نوضح فيما يأتي خطوات بناء كل أداة من الأدوات السابقة:

1. بطاقة تحليل محتوى الوحدة الثانية من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط:

يقصد بتحليل المحتوى: "أحد أساليب البحث العلمي التي تهدف إلى الوصف الموضوعي والمنظم والكمي للمضمون الظاهر للمادة المحللة"(حسين،1983،ص.15)، وقد تم اتباع الخطوات الآتية لتحليل محتوى الوحدة الثانية من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط:

• إعداد قائمة بعمليات العلم الأساسية الواجب توافرها في محتوى مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط، وفق الخطوات الآتية:

– تحديد الهدف من القائمة: يتمثل الهدف الأساسي منها في تحديد عمليات العلم الأساسية المتضمنة في مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط.

– الرجوع إلى الكتب، والمراجع، والبحوث، والدراسات ذات الصلة بعمليات العلم الأساسية.

– تحديد عدد من عمليات العلم الأساسية الواجب توفرها في مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط، وقد تمثلت في (الملاحظة، التصنيف، القياس، الاستنتاج، الاتصال، التنبؤ، استخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية).

• اشتقاق المؤشرات الفرعية الدالة عن كل عملية من العمليات السابقة، وفق الجدول(1):

جدول1

قائمة عمليات العلم الأساسية ومؤشراتها الفرعية

العملية الأساسية	المؤشرات المرتبطة بكل عملية
الملاحظة	استخدام الحواس لتعيين صفات الظاهرة
	التعريف بالظاهرة باستخدام عبارات وصفية لها
التصنيف	يفرز الظاهرة وفقًا لخصائص معينة
	يحدد أوجه الشبة والاختلاف بين الظواهر
القياس	يوظف عبارات دالة على القياس
	يوظف الأرقام والرموز للتعبير عن البيانات المرتبطة بالظاهرة
الاستنتاج	التوصل إلى القاعدة من خلال الأمثلة
	يميز بين السبب والنتيجة
الاتصال	يفسر الظواهر باستخدام الكلمات أو الرسوم
	يستخدم الطريقة الأنسب في تسجيل الظاهرة المدروسة
التنبؤ	تحديد العوامل والعناصر المؤثرة بالظاهرة المدروسة
	توقع النتائج الإيجابية أو السلبية للظاهرة المدروسة
استخدام الأرقام	يجري عمليات حسابية بسيطة مرتبطة بالظاهرة المدروسة
	يوظف نمط عددي معين للظاهرة المدروسة
	يدرك التتابع الزمني للأحداث

استخدام العلاقات المكانية والزمانية	يوظف مدلولات الزمان والمكان في تعيين صفات الظاهرة المدروسة

• عرض القائمة السابقة على مجموعة من المحكمين. ملحق رقم(2) للتأكد من دقتها، وصحتها، ومناسبتها لطبيعة مادة العلوم ومستوى طلاب الصف الثالث المتوسط، وقد أبدوا موافقتهم عليها دون تعديلات تذكر.

• إعداد بطاقة التحليل المتمثلة بالقائمة السابقة بعد وضعها أمام مقياس متدرج من التكرار والنسبة المئوية.

• تحديد عينة التحليل: تمثلت عينة التحليل بمحتوى الوحدة الثانية من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط، وهي مؤلفة من فصلين وأربعة دروس هي: أنشطة في الخلية، انقسام الخلية وتكاثرها، مادة الوراثةDNA، وعلم الوراثة. وهي تمتد من الصفحة 82 إلى الصفحة 137.

• تحديد فئات التحليل وهي القائمة التي أعدها الباحث والتي تتضمن عمليات العلم الأساسية الواجب توافرها في محتوى مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط.

• تحديد وحدة التحليل: بعد العودة إلى محتوى الكتاب والاطلاع على طبيعة عرض المحتوى فيه، تم اعتماد الفكرة كوحدة للتحليل.

• تصميم بطاقة التحليل وفق الجدول(2):

جدول 2

بطاقة التحليل

التسلسل	وحدة التحليل	الصفحة	المؤشر	عملية العلم	التكرار	النسبة المئوية

• تحديد ضوابط عملية التحليل: تخضع عملية التحليل للضوابط الآتية:

– عدم إدخال الصور، أو الأشكال في عملية التحليل إلا إذا كان يتبعها سؤال.

– عدم إدخال (مراجعة المفردات) و(المفردات الجديدة) في عملية التحليل.

• التأكد من صدق بطاقة التحليل بعرضها على المحكمين لإبداء آرائهم في مدى مناسبة الأداة للهدف المرجو منها كما تم عرض بطاقة التحليل على المحكمين لكتابة ملاحظاتهم حول صلاحيتها للتحليل مع أية تعديلات مقترحة، وقد وافق السادة المحكمون على بطاقة التحليل دون أي تعديلات.

• التأكد من ثبات التحليل: للتأكد من ثبات التحليل تم إجراء الآتي:

–اختير الدرس الأول من الفصل الرابع كعينة عشوائية من بين الدروس الأربعة الموجودة في الوحدة الثانية.

–قام الباحث بتحليل محتوى الدرس الأول وفق بطاقة التحليل وحددت عمليات العلم الأساسية المتضمنة فيه.

–اجتمع الباحث مع محلّلين آخرين ووضح لهما طريقة التحليل، ثم قام المحللان كل على حدة بإجراء عملية التحليل للعينة المختارة نفسها وفق بطاقة التحليل المخصصة لذلك.

• أجريت عملية التحليل مرة ثانية بعد ثلاثة أسابيع من التحليل الأول، ثم تم حساب معامل الثبات وفق معادلة هولستي بين تحليل الباحث في المرتين من جهة، وبين تحليله الأول، وكل من المحللين الآخرين من جهة أخرى:

$$R = \frac{2\times(C1.2)}{C1+C2}$$ (طعيمة، 1987، 178).

R: معامل الثبات C1: عدد وحدات التحليل الأول C2: عدد وحدات التحليل الثاني C1.2: عدد وحدات التحليل التي يتفق عليها المحللان.

يبين الجدول(3) نتائج معامل الثبات:

جدول3

قيم معامل الثبات للعينة المحللة من الوحدة الثانية من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط

المحللان	عدد وحدات التحليل المتفق عليها	عدد الوحدات المختلف عليها	قيم معامل الثبات
الباحث (1) و (2)	70	2	%97,22
الباحث (1) والمحلل (1)	65	7	%90,27
الباحث (1) والمحلل (2)	66	6	%91,66
المحلل (1) والمحلل (2)	65	7	%90,27

يظهر الجدول السابق نسب اتفاق عالية مما يعطي الثقة في ثبات بطاقة التحليل التي جرى في ضوئها تحليل محتوى الوحدة الثانية من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط لتحديد عمليات العلم المتضمنة فيها.

• البدء بعملية التحليل من خلال قراءة محتوى كل درس من الدروس المتضمنة في عينة التحليل وتحديد وحدات التحليل المتضمنة في كل درس وفق البطاقة المعدة لهذا الغرض.

• تصنيف كل فكرة إلى إحدى فئات التحليل المحددة (والمتمثلة بقائمة عمليات العلم الأساسية).

• رصد تكرارات ظهور فئات التحليل في محتوى عينة التحليل.

• تفريغ نتائج التحليل كما يظهر في الجدول(4):

جدول4

نتائج تحليل محتوى الوحدة الثانية من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط

عمليات العلم الأساسية	التكرار	النسبة المئوية	الترتيب
الملاحظة	37	6,01	2
التصنيف	17	2,76	5
القياس	13	2,11	8
الاستنتاج	46	7,47	1
الاتصال	22	3,57	3
التنبؤ	16	2,60	6

استخدام الأرقام	14	2,27	7
استخدام العلاقات الزمانية والمكانية	21	3,41	4
المجموع الكلي	186	30,24	

يستدل من الجدول السابق على النتائج الآتية:

• بلغت نسبة تضمين عمليات العلم الأساسية في محتوى الوحدة الثانية من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط(30,24%)، وتوزعت النسبة السابقة بين عمليات العلم الثمانية بنسب متقاربة في معظمها ماعدا عمليتي(الاستنتاج والملاحظة) اللتين جاءتا في المرتبتين الأولى والثانية وبتكرارات أعلى من باقي عمليات العلم الأخرى.

• حيث بلغت نسبة تضمين(الاستنتاج) (7,47%) وقد جاء في المرتبة الأولى بين عمليات العلم الأخرى، في حين بلغت نسبة تضمين عملية(الملاحظة) (6,01%) وهي في المرتبة الثانية، تليها في المرتبة الثالثة عملية(الاتصال) يليها(استخدام العلاقات الزمانية والمكانية) ثم(التصنيف) ثم(التنبؤ) ثم(استخدام الأرقام) وفي المرتبة الأخيرة(القياس). إلا أنها كانت بتكرارات ونسب مئوية متقاربة مع فروق بسيطة جدًا.

• لذا فقد تم اختيار(عمليات العلم الثمانية) ليتم قياسها في اختبار عمليات العلم الأساسية الذي يتم توضيحه فيما يأتي:

2. اختبار عمليات العلم الأساسية:

تم إعداد اختبار عمليات العلم الأساسية وفق الخطوات الآتية:

• تحديد الهدف من الاختبار: يهدف اختبار عمليات العلم الأساسية إلى قياس مدى اكتساب طلاب الصف الثالث المتوسط لعمليات العلم الأساسية.

• الرجوع إلى الدراسات السابقة والأدب النظري ذي الصلة.

• تحديد عمليات العلم الأساسية المراد قياسها: وهي عمليات العلم المتضمنة في محتوى الوحدة الثانية من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط وفق النتائج التي أسفرت عنها عملية تحليل هذه الوحدة، وهذه العمليات هي: (الملاحظة، التصنيف، القياس، الاستنتاج، الاتصال، التنبؤ، استخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية)

• تحديد عدد ونوع الفقرات اللازمة لقياس كل عملية من عمليات العلم الثمانية السابقة، وقد تم اختيار نوع الاختبار من الاختيار من متعدد وأربع فقرات اختبارية لكل عملية.

• كتابة الأسئلة التي تقيس عمليات العلم الأساسية بحيث تتألف كل فقرة من مقدمة تتبعها أربع بدائل أحدها صحيح وروعي في صياغتها الصحة العلمية والسلامة اللغوية وأن تقيس ما وضعت لقياسه فعلًا.

• كتابة تعليمات اختبار عمليات العلم الأساسية: وتتضمن: بيانات خاصة بالطالب، ووصف الاختبار، وشرح كيفية الإجابة عن الأسئلة.

• تصحيح اختبار عمليات العلم الأساسية: يحصل الطالب على درجة واحدة لكل إجابة صحيحة كاملة عن الفقرة (السؤال)، وينال درجة الصفر في حالة الإجابة الخاطئة. والجدول(5) يبين توزيع فقرات اختبار عمليات العلم على عملياته الأساسية.

جدول 5

توزيع فقرات اختبار عمليات العلم على عملياته الأساسية

عمليات العلم الأساسية	الملاحظة	التصنيف	القياس	الاستنتاج	الاتصال	التنبؤ	استخدام الأرقام	استخدام العلاقات المكانية والزمانية	المجموع
أرقام الفقرات	3/1 19/15	6/4 28/16	10/99 18/17	7/5 25/22	11/2 32/20	13/8 24/21	23/12 30/27	26/14 31/29	
عدد الفقرات	4	4	4	4	4	4	4	4	32 فقرة

- عرض اختبار عمليات العلم الأساسية بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاصات (علم النفس، القياس والتقويم، المناهج وطرائق التدريس) وبلغ عددهم(12) مختصًا. ملحق رقم (3) والطلب منهم إبداء آرائهم في مدى:

–ملاءمة محتوى كل سؤال لعملية العلم التي يمثلها.

–ملاءمة الاختبار ككل لقياس عمليات العلم الثمانية.

–ملاءمة الاختبار لمستوى طلاب الصف الثالث المتوسط.

–صحة الإجابات المرفقة مع كل سؤال.

–وضوح التعليمات.

–تعديل الاختبار في ضوء ملاحظات المحكمين التي شملت:

- حذف عناوين عمليات العلم الأساسية أعلى كل سؤال؛ حتى لا تشتت الطالب.
- إعادة صياغة بعض الأسئلة؛ لأنها تحتاج لتوضيح أكثر.
- تكبير الأشكال والصور في أسئلة الاختبار، وتصميم جداول بدلًا من صورٍ لها.
- بعض الأخطاء الاملائية واللغوية.

–تجريب اختبار عمليات العلم الأساسية: طُبق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من(30) طالبًا من طلاب الصف الثالث المتوسط بمدرسة الشيخ عبدالعزيز بن باز بمحافظة عفيف من غير طلاب عينة الدراسة الأساسية، وذلك يوم الأحد الموافق 1444/2/22هـ، بعد الاتفاق مع إدارة المدرسة، وقد أوضحت نتائج التجربة الاستطلاعية ما يأتي:

- وضوح فقرات الاختبار للطلاب.

زمن الاختبار(40) دقيقة، بتطبيق المعادلة:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{زمن انتهاء الطالب الأول} + \text{زمن انتهاء الطالب الأخير}}{2}$$

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{35+45}{2} = 40$$

- بالنسبة للخصائص السيكومترية للفقرات:

- بعد تطبيق اختبار عمليات العلم الأساسية على العينة الاستطلاعية صُححت بنوده بحيث يحصل كل طالب على درجة واحدة لكل سؤال إجابته صحيحة، ويحصل على درجة الصفر لكل سؤال إجابته خاطئة، وبالتالي تكون الدرجة الكلية لكل طالب على اختبار عمليات العلم محصورة بين(0–32) درجة، ثم حُللت نتائج إجابات الطلاب على بنوده، بهدف تحديد ما يأتي:

1. معامل الصعوبة: يُقصد به: نسبة الطلاب (أفراد العينة الاستطلاعية) الذين أجابوا عن السؤال إجابة غير صحيحة (خاطئة). ويُحسب وفق المعادلة:

معامل الصعوبة= $\frac{\text{مج خ}}{\text{مج ص+مج خ}}$ (مخائيل،2009،ص.97).

مج خ: عدد الإجابات الخاطئة عن السؤال

مج ص: عدد الإجابات الصحيحة عن السؤال

دلت النتائج أن معاملات صعوبة بنود اختبار عمليات العلم الأساسية تراوحت بين(0,39–0,76) ملحق رقم(4)، وبذلك تكون جميع بنود اختبار عمليات العلم صالحة للتطبيق، إذ "يرى بلوم (Bloom) أن الاختبار يعد جيدًا إذا كانت فقراته(بنوده) تتراوح نسبة صعوبتها بين(0,20–0,80) كما يرى متخصصون في القياس والتقويم أن من المستحسن أن يضم الاختبار تدريجًا واسعًا من درجات الصعوبة والسهولة"(ملحم، 2000،ص. 286) لذا فإن جميع فقرات اختبار عمليات العلم جيدة وذات معامل صعوبة مناسب.

2. بالنسبة لقوة التمييز: يُقصد بقوة التمييز: قدرة البند أو الفقرة الاختبارية على التمييز بين الطلاب ذوي المستويات العليا، والطلاب ذوي المستويات الدنيا، بالنسبة إلى الصفة التي يقيسها الاختبار، وقد حُسبت وفق المعادلة: معامل تمييز البند = $\frac{\text{ل–د}}{\text{ن}}$

ل: عدد الطلاب من الفئة الأعلى الذين أجابوا عن البند إجابة صحيحة.

د: عدد الطلاب من الفئة الأدنى الذين أجابوا عن البند إجابة صحيحة.

ن: نصف عدد الطلاب في الفئتين. (النبهان، 2004،ص. 190–191)

ولتطبيق المعادلة احتاج الأمر إلى ترتيب درجات الطلاب (أفراد العينة الاستطلاعية البالغ عددهم 30 طالبًا) تنازلياً، ثم تحديد أفراد العينة العليا(8) من الطلاب وهم يمثلون أعلى(27%)، وكذلك عدد أفراد العينة الدنيا(8) من الطلاب وهم يمثلون أدنى(27%) من عدد العينة الاستطلاعية الكلي.

وبعد تطبيق المعادلة وُجد أن معاملات تمييز بنود اختبار عمليات العلم الأساسية تتراوح بين (0,37–0,75) ملحق رقم(5)، وبالتالي يمكن القول: إن جميع بنود اختبار عمليات العلم الأساسية تتمتع بقدرة تمييز عالية، إذ يعد السؤال مقبولًا إذا زاد معامل تمييزه عن(0,20) (مخائيل، 2009،ص. 99–100).

3. الاتساق الداخلي للاختبار: حُسبت معاملات الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون، من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجة البند أو(الفقرة)، ودرجة الاختبار الفرعي للعملية التي ينتمي إليها، من جهة، وبين درجة البند أو(الفقرة) ودرجة اختبار عمليات العلم الكلي، من جهة ثانية، وقد تراوحت معاملات الاتساق الداخلي بين درجة كل بند، ودرجة اختبار العملية المنتمي إليها بين(0,402–0,890) ملحق رقم(6) وهي قيم ارتباط دالة إحصائيًا، مما يشير إلى أن اختبار عمليات العلم الأساسية متسق داخليًا.

كما حُسب معامل الارتباط بين درجة كل بند والدرجة الكلية لاختبار عمليات العلم الأساسية الكلي، والملحق رقم(6) يوضح النتائج التي تشير إلى قيم ارتباط مقبولة إحصائيًا لأغراض الدراسة.

4. بالنسبة لثبات الاختبار: يُقصد به: أن يعطي الاختبار النتائج نفسها تقريبًا إذا أعيد تطبيقه على نفس المجموعة من الأفراد(عوض،1998،ص.53)، وقد حُسب معامل ثبات اختبار عمليات العلم الأساسية بطرائق عدة نوضحها فيما يأتي:

4-1 طريقة إعادة الاختبار(ثبات الاستقرار): بعد تطبيق اختبار عمليات العلم الأساسية استطلاعيًا في تاريخ 1444/2/22هـ، أُعيد تطبيقه على المجموعة نفسها بعد مرور(15) يومًا من التطبيق الأول بتاريخ 1444/3/8هـ، ثم حُسب معامل الارتباط(Person) بين التطبيقين الأول والثاني وقد بلغ(0,79)، وهي قيمة مقبولة إحصائيًا وتشير إلى ثبات مرتفع لاختبار عمليات العلم الأساسية. والجدول(6) يبين معاملات الثبات للاختبار.

جدول6

معاملات الثبات لاختبار عمليات العلم الأساسية

	الملاحظة	التصنيف	القياس	الاستنتاج	الاتصال	التنبؤ	استخدام الأرقام	استخدام العلاقات المكانية والزمانية	اختبار عمليات العلم الكلي
معامل الثبات	0,71	0,67	0,91	0,71	0,85	0,81	0,79	0,84	0,79
الدلالة	دال	دال	دال	دال	دال	دال	دال	دال	دال

4-2 طريقة التجزئة النصفية: قُسّم اختبار عمليات العلم الأساسية(بعد التطبيق الأول) إلى نصفين، يضم النصف الأول الأسئلة ذوات الأرقام الفردية، ويضم النصف الثاني الأسئلة ذوات الأرقام الزوجية، ثم حُسب معامل الارتباط(Person) بين النصفين الأول والثاني، فوُجد أنه يساوي (0,80)، وهو يمثل ثبات نصف الاختبار لذا عُدِّل بمعادلة سبيرمان براون وقد بلغ(0,84)، وهذا يؤكد ثبات الاختبار.

4-3 طريقة ألفا كرونباخ: وللتأكد من ثبات اختبار عمليات العلم الأساسية، استُخدمت أيضًا طريقة ألفا كرونباخ التي يمكن من خلالها تحديد القيمة الأدنى لمعامل ثبات الاختبار، ونتيجة ذلك تراوحت معاملات الثبات بين(0,71-0,85) وهي قيم تشير إلى ثبات جيد للاختبار، وتتيح إمكانية تطبيقه، وهي موضحة في جدول(7):

جدول7

قيم معامل ثبات ألفا كرونباخ لاختبار عمليات العلم الأساسية

الاختبار الفرعي	قيم معامل الثبات ألفا كرونباخ
الملاحظة	0,801
التصنيف	0,795
القياس	0,850

الاستنتاج	0,756
الاتصال	0,710
التنبؤ	0,782
استخدام الأرقام	0,801
استخدام العلاقات المكانية والزمانية	0,797
الاختبار ككل	0,798

4-4 طريقة كودر- ريتشاردسون 21: استُخدمت معادلة كودر- ريتشاردسون 21(Kuder- Richardson 21) لإيجاد معامل الثبات للاختبار ككل، وهي تساوي:

$$ر = \frac{ك}{ك-1} \times \frac{(1- \text{مج ص ف} \times \text{مج خ ف})}{ع^2 س}$$

(النبهان، 2004، 247)

ر: معامل ثبات الاختبار ك: عدد بنود الاختبار ص ف: نسبة الإجابات الصحيحة على الفقرة خ ف: نسبة الإجابات الخاطئة على الفقرة ع2 س: التباين في درجات الطلاب على جميع الفقرات

بتطبيق المعادلة وُجد أن معامل الثبات يساوي(0,80)، أي أن الاختبار يتمتع بثبات جيد.

3. دليل المعلم وفقًا لاستراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's):

قام الباحث بإعداد دليل المعلم لتدريس دروس الوحدة الثانية المعنونة بـ (أسس الحياة)، وتناول الفصل الثالث بعنوان: أنشطة وعمليات في الخلية والفصل الرابع بعنوان: الوراثة من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط، تضمن الفصلان الدروس الآتية:(أنشطة في الخلية، انقسام الخلية وتكاثرها، مادة الوراثة DNA، علم الوراثة) معتمدًا على استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's)، وذلك في ضوء ما يلي:

- مراجعة الأدبيات التربوية ذات الصلة بموضوع دورة التعلم السباعية(7E's).
- استطلاع الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت باستخدام دورة التعلم السباعية(7E's) وتحديد فاعليتها في عملية التدريس.
- إعداد القائمة النهائية لعمليات العلم الأساسية المناسبة لطلاب الصف الثالث المتوسط.
- تحديد الهدف من الدليل: يهدف إلى إكساب طلاب الصف الثالث المتوسط عمليات العلم الأساسية من خلال مقرر العلوم.
- تحديد الفلسفة يستند إليها دليل المعلم: اعتمد دليل المعلم على النظرية البنائية في بنائه وتصميمه، لاكتساب الطلاب عمليات العلم الأساسية عبر استخدام استراتيجية قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's)، ويعد هذا الأسلوب من الأساليب التي تساعد الطلاب على التفاعل عبر ممارستهم لأدوارهم في الأنشطة التعليمية المخصصة لهم ضمن مجموعاتهم التعليمية، في بيئة تسمح لهم بالإصغاء الإيجابي، والحوار البناء، والمناقشة الثرية، والتفكير الواعي، والتحليل السليم، والتأمل العميق لكل ما تتم مشاهدته أو قراءته أو كتابته أو التوصل إليه، إذ يتم ملاحظة معرفة علمية ومناقشتها واستخدام واحدة أو أكثر من عمليات العلم الأساسية لاستنتاج الحقيقة العلمية الخاصة المرتبطة بها وتفسيرها، ولكي تؤدي المعارف دورها لابد أن تكون متكاملة، وهنا يظهر دور الطالب الملاحظ والمتنبئ والمستكشف والمفسر والفعال والمبدع والمفكر في المعارف والحقائق العلمية المقدمة له، ويكون دور المعلّم منشطًا لعملية التعلُّم ومنظمًا لها بطريقة تؤدي إلى تنمية خبراتهم عبر اكتسابهم لعمليات العلم الأساسية.

• تحديد المبادئ التي بُني دليل المعلم في ضوئها: وهي على النحو الآتي:

– مشاركة الطلاب في التنبؤ بالأهداف التعليمية وتحديدها، وتنفيذ المهام التعليمية والالتزام بها.

– السماح للطلاب بطرح الأسئلة، وضرورة العمل معًا لحل المشكلات واستدلال المعارف والحقائق العلمية.

– مراعاة أنماط التعلُّم لدى الطلاب والفروق الفردية.

– إتاحة التواصل الفعال الإيجابي، إذ يعمل الطلاب في مجموعات وتقام علاقات اجتماعية تعاونية فيما بينهم.

– الفهم والتفسير شرطان ضروريان للتعلُّم، والقياس والتصنيف واستخدام علاقات الزمان والمكان واستخدام الارقام عمليات مهمة في التعلم ذي المعنى.

– التعلُّم يقترن بالتعاون المتبادل والتجربة والممارسة، وليس بالتلقين والتنافس.

– اشتقاق أهداف الدليل من الهدف العام وهي موضحة في ملحق رقم(7).

– وضع مكونات الدليل ويشمل على العناصر الآتية:

- مفهوم دورة التعلم السباعية(7E's)، ومراحلها.
- عمليات العلم الأساسية التي ينبغي إكسابها لطلاب الصف الثالث المتوسط وفقًا للدروس المستهدفة من مقرر العلوم.
- التوزيع الزمني لتدريس الدروس المستهدفة.
- الوسائل التعليمية المعينة في تدريس الدروس المستهدفة.
- الخطط الدراسية للدروس المستهدفة وتشمل الخطة: الأهداف والمحتوى والأنشطة والإجراءات، والزمن والوسائل اللازمة والتقويم.

• ضبط الدليل: من أجل التحقق من أن الدليل يحقق الهدف منه، عُرض بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في طرائق التدريس والمناهج، لإبداء آرائهم في الدليل وفق استمارة تحكيم خاصة يُطلب فيها من السيد المحكم إبداء ملاحظاته حول درجة تحقق كل معيار من معايير الدليل. وقد استفاد الباحث من ملاحظات السادة المحكمين، التي شملت الآتي:

– إلغاء بعض الأهداف بسبب التكرار أو التداخل.

– توضيح المؤشرات الفرعية لكل عملية من عمليات العلم الأساسية للمعلم ضمن الدليل.

– التأكيد على وجود التقويم المرحلي والنهائي في كل خطة من خطط تنفيذ الدروس في الدليل.

– تعديلات لغوية وتنسيقية.

• التجريب الاستطلاعي لدليل المعلم: تم اختيار درس عشوائيًا من دروس الوحدة الثانية وتم الاجتماع مع معلم العلوم للصف الثالث المتوسط في مدرسة عبدالرحمن الداخل المتوسطة وشرح عناصر الدليل كاملة له، ثم طلب منه تطبيق الدرس الذي تم اختياره على طلاب الصف الثالث المتوسط في مدرسة عبدالرحمن الداخل المتوسطة، وقد تمت الاستفادة من هذا التطبيق في ضبط الزمن اللازم لتنفيذ كل خطة والتركيز على صياغة الأسئلة بدقة وتوجيهها للطلاب بحيث تشير إلى المطلوب بوضوح.

4. دليل الطالب وفقًا لاستراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's):

قام الباحث بإعداد دليل الطالب لتعلم دروس الوحدة الثانية المعنونة بـ(أسس الحياة)، وتناول الفصل الثالث بعنوان: أنشطة وعمليات في الخلية والفصل الرابع بعنوان: الوراثة من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط، تضمن الفصلان الدروس الآتية:(أنشطة في الخلية، انقسام الخلية وتكاثرها، مادة الوراثة DNA، علم الوراثة) معتمدًا على توظيف استراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's)، وذلك في ضوء ما يلي:

• مراجعة الأدبيات التربوية ذات الصلة بموضوع دورة التعلم السباعية(7E's).
• استطلاع الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت باستخدام دورة التعلم السباعية(7E's) وتحديد فاعليتها في عملية التدريس.
• إعداد القائمة النهائية لعمليات العلم الأساسية المناسبة لطلاب الصف الثالث المتوسط.

ويشمل دليل الطالب على ما يلي:

– مفهوم دورة التعلم السباعية(7E's)، ومراحلها.
– عمليات العلم الأساسية التي ينبغي أن يكتسبها الطالب وفقًا للدروس المستهدفة من مقرر العلوم. – أوراق عمل.

• ضبط دليل الطالب: من أجل التحقق من أن الدليل يحقق الهدف منه، عُرض بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في طرائق التدريس والمناهج، لإبداء آرائهم وفق استمارة تحكيم خاصة يُطلب فيها من السيد المحكم إبداء ملاحظاته حول درجة تحقق كل معيار من معايير الدليل. وقد وافق السادة المحكمون على الدليل دون تعديلات جوهرية تذكر. ملحق رقم(8).

• التجريب الاستطلاعي لدليل الطالب: تم اختيار درس عشوائيًا من دروس الوحدة الثانية وتم الاجتماع مع طالبين من طلاب الصف الثالث المتوسط في مدرسة عبدالرحمن الداخل المتوسطة وشرح الأنشطة المتضمنة في ورقة العمل، ثم طُلب منهما الإجابة عن ورقة العمل، وقد كانت الأنشطة المتضمنة فيها واضحة ولم يجد الطالبين صعوبة في فهم محتواها.

ثالثًا: إجراءات التجريب النهائي:

• تحديد مجتمع الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الثالث المتوسط في محافظة عفيف للعام الدراسي(1444هـ)، والبالغ عددهم(614) طالب، حسب إفادة قسم التخطيط والتطوير بإدارة التعليم بمحافظة عفيف بعدد طلاب الصف الثالث متوسط. ملحق رقم(12).

• اختيار عينة الدراسة: اختيرت عينة الدراسة قصديًا من مدرسة عبدالرحمن الداخل المتوسطة بمحافظة عفيف وذلك لعدة أسباب وهي: وجود العدد المناسب لعينة الدراسة؛ لكونها المدرسة الوحيدة الأكثر عددًا لعينة الدراسة، توفر معمل متكامل مجهز بالأدوات والتقنيات الحديثة، وكذلك وجود معلم متعاون وذو خبرة في تدريس مادة العلوم للصف الثالث المتوسط، وكذلك إبداء مدير المدرسة الرغبة في التعاون مع الباحث وتقديم التسهيلات اللازمة لذلك، وقد احتوت المدرسة على(3) شعب للصف الثالث المتوسط وقد تم اختيار شعبتين منها عشوائيًا وتوزيعها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة عن طريق السحب بالقرعة. وقد بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية(24) طالبًا وعدد أفراد المجموعة الضابطة(24) طالبًا.

• التحقق من تكافؤ المجموعتين في مستوى عمليات العلم الأساسية من خلال تطبيق اختبار عمليات العلم الأساسية قبليًا على طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة(قبل تطبيق الاستراتيجية المقترحة القائمة على دورة التعلم السباعية في تعليم العلوم) وتفريغ النتائج وتحليلها، ولذلك تم اختبار صحة الفرضية الآتية:

– لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسطات أفراد المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم الأساسية(قبل تطبيق الاستراتيجية المقترحة القائمة على دورة التعلم السباعية).

–للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار مان ويتني Mann–Whitny U Test اللابارمتري لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسطات رتب أفراد المجموعة الضابطة على كل عملية من عمليات العلم الأساسية في الاختبار المصمم لقياسها، والدرجة الكلية له قبل تطبيق التجربة للتحقق من تكافؤهما، وفيما يأتي يبين الجدول(8) النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول 8

قيمة (Z) لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في القياس القبلي لاختبار عمليات العلم الأساسية

أبعاد الاختبار	المجموعات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	القرار
الملاحظة	ضابطة	24	٢٤.٦٩	٥٩٢.٥٠	0.098-	0.922	غير دالة
	تجريبية	24	٢٤.٣١	٥٨٣.٥٠			
التصنيف	ضابطة	24	٢٦.٤٨	٦٣٥.٥٠	1.072-	0.284	غير دالة
	تجريبية	24	٢٢.٥٢	٥٤٠.٥٠			
القياس	ضابطة	24	٢٤.٩٦	٥٩٩.٠٠	0.240-	0.810	غير دالة
	تجريبية	24	٢٤.٠٤	٥٧٧.٠٠			
الاستنتاج	ضابطة	24	٢٥.٢٩	٦٠٧.٠٠	0.413-	0.680	غير دالة
	تجريبية	24	٢٣.٧١	٥٦٩.٠٠			
الاتصال	ضابطة	24	٢٥.١٧	٦٠٤.٠٠	0.346-	0.729	غير دالة
	تجريبية	24	٢٣.٨٣	٥٧٢.٠٠			
التنبؤ	ضابطة	24	٢٥.٨٨	٦٢١.٠٠	0.751-	0.452	غير دالة
	تجريبية	24	٢٣.١٣	٥٥٥.٠٠			
استخدام الأرقام	ضابطة	24	٢٥.٢٣	٦٠٥.٥٠	0.386-	0.700	غير دالة
	تجريبية	24	٢٣.٧٧	٥٧٠.٥٠			
استخدام العلاقات المكانية والزمانية	ضابطة	24	٢٣.٦٣	٥٦٧.٠٠	0.454-	0.650	غير دالة
	تجريبية	24	٢٥.٣٨	٦٠٩.٠٠			
المجموع الكلي	ضابطة	24	13.77	330.50	5.336-	0.511	غير دالة
	تجريبية	24	35.23	845.50			

تشير النتائج في الجدول السابق إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لكل بعد من أبعاد اختبار عمليات العلم الأساسية ولمجموعه الكلي، (الدرجة الكلية)، حيث يلاحظ أن قيمة

Z هي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة(0,05)، وهذا يثبت تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى عمليات العلم الأساسية قبل تطبيق الاستراتيجية المقترحة القائمة على دورة التعلم السباعية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن الباحث قام بتحديد المجموعتين التجريبية والضابطة بالطريقة العشوائية، وأن جميع طلاب الصف الثالث المتوسط يخضعون لنفس العمليات التدريسية والتقويمية والاختبارات وبالتالي لا توجد فروق دالة بينهم فيما يتعلق بمتغير اكتساب عمليات العلم الأساسية.

• تطبيق الاستراتيجية المقترحة القائمة على دورة التعلم السباعية وفق الدليل المعد لهذا الغرض، على المجموعة التجريبية فقط، في حين درست المجموعة الضابطة الوحدة الثانية من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط وفق الاستراتيجية المتبعة من قبل معلم المادة دون تغيير.

• التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية لكل من أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة وكان ذلك يوم الأحد الموافق 1444/4/19هـ.

• استخراج البيانات ومعالجتها إحصائيًا.

• استخلاص النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

• تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

رابعًا: أساليب تحليل البيانات

تم استخدام المعاملات الإحصائية الآتية:

• المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد العينة على اختبار عمليات العلم الأساسية.

• معامل بيرسون للتحقق من الاتساق الداخلي للاختبار.

• ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية لتحقق من ثبات الاختبار.

• معامل مان وتني لغرض المقارنة بين المجموعة التجريبية والضابطة

• ويلكوكسون للمقارنة بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

• Rank biserial correlation (r_{rb}) لحساب حجم الأثر.

(إذا كانت قيمة r_{rb} <0,4 فإن حجم التأثير ضعيف، وإذا كانت 0,7 ≥ r_{rb} ≥ 0,4فإن حجم التأثير متوسط، وإذا كانت 0,9> r_{rb} ≥ 0,7 فإن حجم التأثير كبير، وإذا كانت 0,9≤ r_{rb} فإن حجم التأثير كبير جدًا).

نتائج الدراسة ومناقشتها

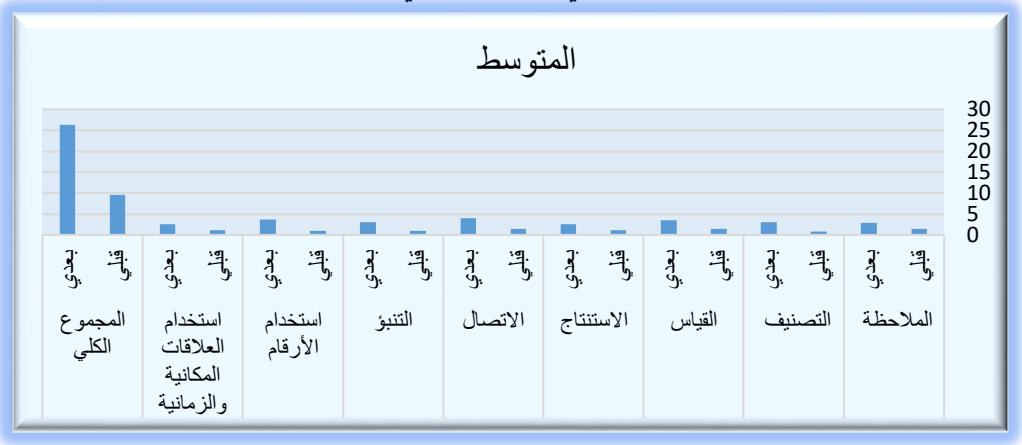
أولًا: الإجابة عن سؤال الدراسة

ينص سؤال الدراسة الرئيس على: ما أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's) في اكتساب عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم بمحافظة عفيف؟

• تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال اختبار صحة الفرضية الآتية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0,05) بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية. تم استخدام اختبار ولكوكسون Wilcoxcon لدلالة الفروق بين المتوسطات. وجاءت النتائج كما يوضحها كل من الشكل(6) والجدول(9) كالآتي:

شكل 6

المتوسطات الحسابية لأفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية



يتضح من الشكل السابق أن متوسطات الطلاب في التطبيق البعدي هي أعلى من متوسطاتهم في التطبيق القبلي لاختبار عمليات العلم، وللتأكد من دلالة هذه الفروق تم حساب قيمة النسبة الحرجة(z) لدلالة الفرق بين متوسطات أفراد المجموعة التجريبية في كل من القياسين القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية.

جدول 9

قيمة النسبة الحرجة(z) لدلالة الفرق بين متوسطات أفراد المجموعة التجريبية في كل من القياسين القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم

أبعاد الاختبار	زمن تطبيقه	المتوسط	الانحراف المعياري	اتجاه فروق الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الملاحظة	قبلي	1.46	0.779	Negative Ranks	[a]1	12.00	12.00	-528-. [a]	0.000
	بعدي	2.88	0.797	Positive Ranks	[b]19	10.42	198.00		
				Ties	[c]4				
				Total	24				
التصنيف	قبلي	0.88	0.680	Negative Ranks	[d]0	0.00	0.00	-4 -[a]262.	0.000
	بعدي	3.04	0.690	Positive Ranks	[e]23	12.00	276.00		

				[f]1	Ties				
				24	Total				
القياس	قبلي	1.38	1.013	[g]4	Negative Ranks	3.00	3.00	−160.4[a]	0.000
	بعدي	3.58	0.776	[h]22	Positive Ranks	273.00	12.41		
				[i]1	Ties				
				24	Total				
الاستنتاج	قبلي	1.08	1.060	[j]3	Negative Ranks	18.00	6.00	−582−.[a]	0.000
	بعدي	2.58	0.830	[k]19	Positive Ranks	235.00	12.37		
				[l]2	Ties				
				24	Total				
الاتصال	قبلي	1.50	1.022	[m]0	Negative Ranks	0.00	0.00	−327.4[a]	0.000
	بعدي	4.00	0.000	[n]24	Positive Ranks	30.00	12.50		
				[o]0	Ties				
				24	Total				
التنبؤ	قبلي	1.00	0.834	[p]0	Negative Ranks	0.00	0.00	−054.4[a]	0.000
	بعدي	3.00	0.780	[q]21	Positive Ranks	231.00	11.00		
				[r]3	Ties				
				24	Total				
استخدام الأرقام	قبلي	1.04	0.908	[s]0	Negative Ranks	0.00	0.00	−284.4[a]	0.000
	بعدي	3.67	0.482	[t]23	Positive Ranks	276.00	12.00		
				[u]1	Ties				

				24	Total				
استخدام العلاقات المكانية والزمانية	قبلي	1.17	1.007	[v]1	Negative Ranks	2.00	2.00	−077.4[a]	0.000
	بعدي	2.58	0.717	[w]21	Positive Ranks	251.00	11.95		
				[x]2	Ties				
				24	Total				
المجموع الكلي	قبلي	9.50	2.638	[y]0	Negative Ranks	0.00	0.00	−293.4[a]	0.000
	بعدي	26.33	2.808	[z]24	Positive Ranks	300.00	12.50		
				[a]0	Ties				
				24	Total				

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط رتب الدرجات التي حصل عليها أفراد المجموعة التجريبية ومتوسطات رتب درجات نفس المجموعة على اختبار عمليات العلم الأساسية في القياسين القبلي والبعدي، على جميع أبعاد الاختبار والدرجة الكلية له، مما يدل على فاعلية استخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على دورة التعلم السباعية في اكتساب عمليات العلم الأساسية، وبالنظر إلى المتوسطات الحسابية يلاحظ أن المتوسطات الحسابية في التطبيق البعدي أعلى من منها في التطبيق القبلي، مما يثبت أثر تلك الاستراتيجية في اكتساب أفراد المجموعة التجريبية لعمليات العلم الأساسية في كل عملية منها وفي المجموع الكلي للاختبار.

ويؤدي إلى الإقرار بالنتيجة الآتية:

• يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0,05) بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية، ولصالح التطبيق البعدي.

• تفسر هذه النتيجة بناءً على طبيعة دورة التعلم السباعية التي تجعل الطالب محور العملية التعليمية وتعطيه الدور الإيجابي في عملية التعلم بما يتناسب مع خبرته السابقة والاحتفاظ بها وتوظيفها في حياته اليومية، كما أنها تركز على العوامل الداخلية الخاصة بالطالب بدلًا من التركيز على العوامل الخارجية لا سيما معرفته السابقة، وقدرته العقلية، ونمط معالجته للمعلومات، ودافعيته للتعلم، وأنماط تفكيره، وأسلوب تعلمه.

• وبما أن الدراسات السابقة مثل(Sen & Vekli, 2016؛ Prajoko et al, 2017) قد أثبتت أنه يمكن تنمية عمليات العلم بالتدريب والممارسة فإن تدريس الطلاب لمحتوى الوحدة الثانية باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على دورة التعلم السباعية(7E's) بما تتضمنه من أنشطة وتطبيقات عملية أدى إلى اكتساب عمليات العلم لدى أفراد المجموعة التجريبية بفروق دالة إحصائيًا بين التطبيقين القبلي والبعدي.

• ومن جهة أخرى فإن دورة التعلم السباعية(7E's) تقوم على استخدام المعارف السابقة لدى الطلاب في مواقف تعليمية جديدة متعددة عبر اقتراح حلول وصياغة قرارات وتسجيل ملاحظات وكتابة تقارير مثبتة بالأدلة والبراهين لكل الاستنتاجات التي تم التوصل إليها وهذا من شأنه أن ينمي عمليات العلم الأساسية لديهم.

• كما يمكن تفسير النتائج السابقة بناءً على المزايا التي تحققها استراتيجية دورة التعلم السباعية من حيث مراعاتها لقدرات الطلاب المختلفة وجعلهم في حالة بحث مستمر عن المعرفة لإنهاء حالة التناقض المعرفي لديهم وتدريبهم على اتباع منهج البحث المناسب مع الطريقة التي يتعلمون بها.

• تتفق النتائج السابقة مع نتائج دراسة عبد الله(2019) التي أثبتت أثر استخدام دورة التعلم السباعية(7E's) في اكتساب الطالبات لعمليات العلم الأساسية، ومع دراسة الصرايرة(2017) التي أثبتت فاعلية التدريس باستخدام دورة التعلم السباعية في تنمية التحصيل والاتجاه، وكذلك دراسة فرج الله(2018) التي أثبتت أثر استخدام دورة التعلم السباعية(7E's) في اكتساب المفاهيم الجغرافية ومهارات التفكير المنظومي.

ثانيًا: التحقق من صحة فروض الدراسة

التحقق من صحة الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0,05) بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية.

تم التحقق من صحة الفرضية الأولى في أثناء الإجابة عن سؤال الدراسة، ونتائجها موضحة في الجدول السابق رقم(9).

التحقق من صحة الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية(عند مستوى دلالة 0,05) بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات رتب درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية(في كل بعد من أبعاده وفي المجموع الكلي).

• ولاختبار هذا الفرض استُخدِم الأسلوب الإحصائي المتمثل في اختبار مان–وتني(Mann–Whitney Test) عند مستوى دلالة(α=0,05).

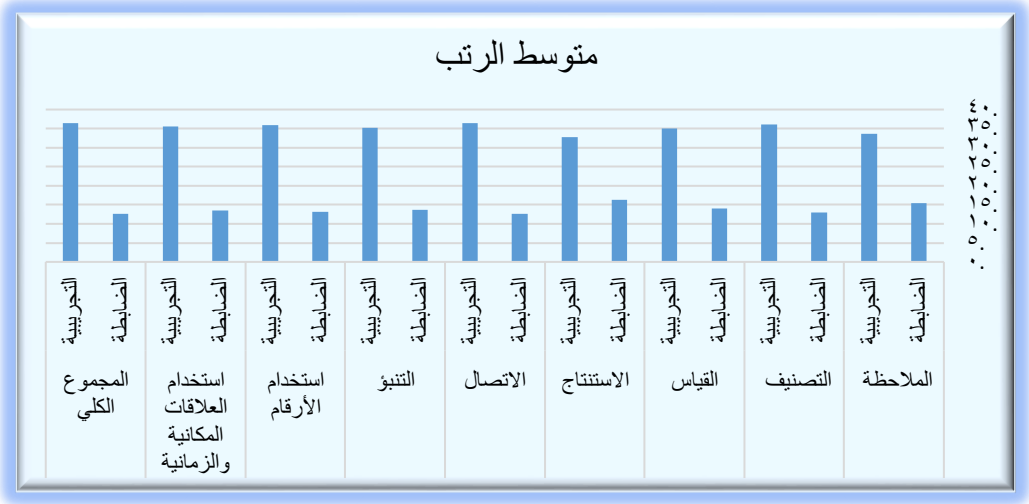
• وحُسبَ حجم التأثير وفاعلية استخدام الاستراتيجية المقترحة باستخدام Rank biserial correlatio (r_{rb}).

(إذا كانت قيمة r_{rb} < 0,4 فإن حجم التأثير ضعيف، وإذا كانت 0,7 > r_{rb} ≥ 0,4 فإن حجم التأثير متوسط، وإذا كانت 0,9> r_{rb} ≥ 0,7 فإن حجم التأثير كبير، وإذا كانت r_{rb} ≥ 0,9 فإن حجم التأثير كبير جدًا).

وجاءت النتائج كما يوضحها الشكل(7) والجدول(10) كالآتي:

شكل 7

متوسطات رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم



يتضح من الشكل السابق أن متوسطات طلاب المجموعة التجريبية هي أعلى من متوسطات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم، وللتأكد من دلالة هذه الفروق تم إجراء اختبار مان ويتني لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية.

جدول 10

نتائج اختبار (مان ويتني) للفروق بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار عمليات العلم الأساسية بعد تطبيق الاستراتيجية

المتغيرات	المجموعات	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	قيمة (sig) P.value	القرار	حجم الأثر
الملاحظة	الضابطة	24	١٥.٤٢	٣٧٠.٠٠	-4.680	0.000	دالة	٠.٧٥
	التجريبية	24	٣٣.٥٨	٨٠٦.٠٠				
التصنيف	الضابطة	24	١٢.٩٢	٣١٠.٠٠	-5.884	0.000	دالة	٠.٩٦٥
	التجريبية	24	٣٦.٠٨	٨٦٦.٠٠				
القياس	الضابطة	24	١٤.٠٤	٣٣٧.٠٠	-5.407	0.000	دالة	٠.٨٧١
	التجريبية	24	٣٤.٩٦	٨٣٩.٠٠				
الاستنتاج	الضابطة	24	١٦.٢٩	٣٩١.٠٠	-4.257	0.000	دالة	٠.٦٨٤
	التجريبية	24	٣٢.٧١	٧٨٥.٠٠				
الاتصال	الضابطة	24	١٢.٦١	٣٠٠.٠٠	-6.385	0.000	دالة	٠.٩٩٥
	التجريبية	24	٣٦.٥٠	٨٧٦.٠٠				
التنبؤ	الضابطة	24	١٣.٧٣	٣٢٩.٥٠	-5.46	0.000	دالة	٠.٨٩٧
	التجريبية	24	٣٥.٢٧	٨٤٦.٥٠				
	الضابطة	24	١٣.١٧	٣١٦.٠٠	-5.819	0.000	دالة	٠.٩٤٤

استخدام الأرقام	التجريبية	24	٣٥.٨٣	٨٦٠.٠٠			
استخدام العلاقات المكانية والزمانية	الضابطة	24	١٣.٤٢	٣٢٢.٠٠	-5.671	0.000	دالة	٠.٩٢٣
	التجريبية	24	٣٥.٥٨	٨٥٤.٠٠			
المجموع الكلي	الضابطة	24	١٢.٦١	٣٠٠.٠٠	-5.962	0.000	دالة	٠.٩٩٥
	التجريبية	24	٣٦.٥٠	٨٧٦.٠٠			

يتضح من الجدول السابق النتائج التالية:

• تشير النتائج في الجدول السابق إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لكل بعد من أبعاد اختبار عمليات العلم الأساسية ولمجموعه الكلي،(الدرجة الكلية)، حيث يلاحظ أن قيمة Z هي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة(0,05)، وهذا يثبت فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's) في اكتساب عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

• حُسبَ تأثير وفاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's) في اكتساب عمليات العلم الأساسية(في المجموع الكلي للاختبار)، باستخدام معادلة(r_{rb}):

$$r_{rb} = \frac{2(MR_1 - MR_2)}{(n_1 + n_2)}$$

$$r_{rb} = 2*(36.50-12.61)/48$$

• فنجد أن r_{rb} = 0,995 <0,9 ،وهذا يعني أن حجم تأثير وفاعلية الاستراتيجية المقترحة كبيرة جدًا في اكتساب الطلاب لعمليات العلم الأساسية (ككل).

• ويمكن تفسير النتائج السابقة بناء على تعلم أفراد المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على دورة التعلم السباعية(7E's) الأمر الذي أدى إلى اكتسابهم عمليات العلم بشكل أكبر وبفروق دالة إحصائيًا عن طلاب المجموعة الضابطة الذين تعلموا وفق الاستراتيجية المتبعة وبالشكل التقليدي الذي يركز على حفظ المعلومات فقط دون معالجتها أو استخدامها.

• وهذا يعود إلى الميزات التي تحققها دورة التعلم السباعية(7E's) في تعليم العلوم لا سيما أنها تركز على الخبرة السابقة لدى الطالب في بناء المعرفة الجديدة ويكون فيها عنصرًا نشطًا إيجابيًا وله الدور الأكبر في اكتشاف المفاهيم والمعلومات الجديدة.

• كما قد يعود إلى ما تم توفيره لطلاب المجموعة التجريبية من فرص الاكتشاف وطرح الأسئلة والتفكير والبحث عن المعلومات بدلاً من تقديمها جاهزة لهم، والاستفادة من الخبرة المباشرة في تعليم الطلاب مع التركيز على عمليات الفهم والاستيعاب التي تعد بداية للقيام بالعمليات الأخرى من تصنيف، واتصال وقياس وغيرها.

• تتفق النتائج السابقة مع نتائج دراسة عبد الله(2019) التي أثبتت وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة(0,05) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية لصالح المجموعة التجريبية.

• كما تم حساب حجم الأثر باستخدام المعادلة السابقة في كل بعد من أبعاد اختبار عمليات العلم الأساسية، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول السابق وفق ما يأتي:

–بلغ حجم الأثر في(الملاحظة) (0,75) وهي قيمة أكبر من(0,7) وهذا يعني أن حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة كبير في اكتساب الطلاب لعملية الملاحظة.

–بلغ حجم الأثر في(التصنيف) (0,965) وهي قيمة أكبر من(0,7) وهذا يعني أن حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة في اكتساب الطلاب لعملية التصنيف هو كبير جدًا.

–بلغ حجم الأثر في(القياس) (0,871) وهي قيمة أكبر من(0,7) وهذا يعني أن حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة في اكتساب الطلاب لعملية القياس هو كبير.

–بلغ حجم الأثر في(الاستنتاج) (0,684) وهي قيمة أقل من(0,7) وأكبر من(0,4) وهذا يعني أن حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة متوسط في اكتساب الطلاب لعملية الاستنتاج.

–بلغ حجم الأثر في(الاتصال) (0,995) وهي قيمة أكبر من(0,7) وهذا يعني أن حجم تأثير وفاعلية الاستراتيجية المقترحة كبير جدًا في اكتساب الطلاب لعملية الاتصال.

–بلغ حجم الأثر في(التنبؤ) (0,897) وهي قيمة أكبر من(0,7)وهذا يعني أن حجم تأثير وفاعلية الاستراتيجية المقترحة كبير في اكتساب الطلاب لعملية التنبؤ.

–بلغ حجم الأثر في(استخدام الأرقام) (0,944) وهي قيمة أكبر من(0,7) وهذا يعني أن حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة في اكتساب الطلاب لعملية استخدام الأرقام هو كبير جدًا.

–بلغ حجم الأثر في(استخدام العلاقات المكانية والزمانية) (0,932) وهي قيمة أكبر من(0,7) وهذا يعني أن حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة في اكتساب الطلاب لعملية استخدام العلاقات المكانية والزمانية هو كبير جدًا.

• ويمكن تفسير النتائج السابقة بناءً على ما تم توفيره لطلاب المجموعة التجريبية من فرص للوصف الدقيق للظواهر بعد ملاحظتها وتأملها ثم تفسيرها ومحاولة التنبؤ بالأحداث والسلوكيات بشكل أصبح فيه قادرًا على استخدام الأرقام واكتشاف العلاقات بين الظواهر وتوليد معرفة جديدة.

• فيما يتعلق بالملاحظة يمكن تفسير الأثر المرتفع فيها نتيجة ما يوفره مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط من فرص لملاحظة الاشكال والظواهر المتضمنة في الكتاب المدرسي والتي يمكن للمعلم بكل سهولة أن يستثمرها لاكتساب هذه العملية عند طلابه، وقد تم استثمار ذلك في الاستراتيجية المقترحة القائمة على دورة التعلم السباعية عند تعليم الطلاب مما أدى إلى تنميتها لدى أفراد المجموعة التجريبية بأثر مرتفع.

• وفيما يتعلق بعملية(التصنيف) لوحظ أثر مرتفع أيضًا للاستراتيجية المقترحة في اكتساب الطلاب لهذه العملية وهذا يعود إلى إتاحة الفرصة الطلاب للقيام بفرز الأشياء وفقًا لخصائصها وتنظيمها وفق للصفات المشتركة، مما أكسبهم القدرة على القيام بعملية التصنيف بحجم أثر مرتفع جدًا.

• كما تم توظيف ما هو متضمن في الكتاب المدرسي من أرقام وبيانات وجداول ضمن الاستراتيجية المقترحة بشكل يساعد الطلاب على القيام بالتعبير عن البيانات الخاصة بعد ملاحظتها واستخدام القياس للتعبير الكمي عن النتائج لا سيما عند الطلب منهم القيام بتجربة ما وتسجيل نتائجها والتعبير عنها كميًا، وهذا ما أدى إلى حجم أثر مرتفع في اكتساب الطلاب المجموعة التجريبية لعملية (القياس).

• أما فيما يتعلق بالاستنتاج فيعود الأثر المتوسط للاستراتيجية في اكتسابها عند الطلاب إلى مستوى الطلاب المرتفع فيها قبل تطبيق الاستراتيجية حيث لوحظ أن متوسط درجاتهم في هذه العملية أعلى منه في باقي العمليات الأخرى وهذا يعني أن المعلم بشكل عام يعمل على تنمية هذه العملية لدى طلابه عند استخدامه للطريقة التقليدية المتبعة مما أدى إلى حجم أثر متوسط في هذه العملية، لا سيما وأن مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط وافر بالتمارين والأسئلة التي تشجع الطلاب على الاستنتاج لذا فقد كان مستواهم فيها مرتفعًا قبل استخدام الاستراتيجية المقترحة.

• كما يمكن تفسير الأثر المرتفع جدًا للاستراتيجية المقترحة في اكتساب الطلاب لعملية الاتصال في التوافق بين هذه العلمية وبين دورة التعلم السباعية من حيث إتاحتها الفرصة الطلاب لمعالجة المعلومات وفهمها واستيعابها واستنتاج معلومات جديدة، ثم مشاركة تلك المعلومات والأفكار مع الآخرين، سواء من حيث الوصف الشفهي أو الكتابي أو باستخدام الأشكال والرسوم البيانية والجداول الإحصائية، ولا بد من الإشارة هنا إلى أن أحد المبادئ الأساسية في دورة التعلم السباعية هو أهمية مشاركة الطلاب للأفكار المتعلمة والمعارف الجديدة بأحد أشكال التواصل شفهيًا أو كتابيًا أو تمثيلًا، لذا فقد تم تخصيص مرحلة كاملة عند تطبيق دورة التعلم السباعية وهي مرحلة(التبادل) التي يتم فيها إفادة الأخرين والاستفادة منهم من خلال تبادل الأفكار والخبرات أو تغيرها، ويتوجب على الطلاب تقديم معلومات عن المفهوم وتوضيح علاقته مع المفاهيم الأخرى، والاشتراك الفعال والتعاون في الأنشطة لتوضيح العلاقات وتبادل الأفكار.

• وعند تعليم الطلاب وفق دورة التعلم السباعية يتاح المجال لهم لتوقع أفكار مستقبلية بناء على معرفتهم السابقة بالموضوع المطروح وبناء على ملاحظاتهم واستنتاجاتهم مما يؤدي إلى تنمية قدرتهم على التنبؤ، وهذا ما أدى إلى حجم أثر مرتفع للاستراتيجية في اكتساب الطلاب لعملية التنبؤ.

• كما أن إجراء التجارب يتطلب من الطلاب استخدام الأرقام أو تمثيل نتائجها بيانيًا، أو استخدام الأرقام لتعرف مدلولات ظاهرة ما وترتيبها أو تصنيفها، لذا جاء أثر الاستراتيجية في تنمية عملية (استخدام الأرقام) مرتفعًا جدًا. وكذلك الامر بالنسبة لعملية(استخدام العلاقات المكانية والزمانية) حيث تم توظيف أنشطة الكتاب القائمة على فكرة (تخيل)، في تنمية قدرة الطلاب على فهم العمليات المكانية باستخدام العلاقات الرقمية وتخيل الأشياء والحوادث ومعالجتها.

• وبناء على ما سبق فإن دورة التعلم السباعية(7E's) تعمل على اكتساب الطلاب لعمليات العلم الأساسية من خلال تدريبهم عليها وتوظيفها في عملية التعلم والتعليم وهذا يتوافق مع ما أشار إليه داود وآخرون (2019) من حيث إن دورة التعلم السباعية توظف عمليات العلم الأساسية.

توصيات الدراسة ومقترحاتها

1. التوصيات

في ضوء النتائج السابقة يمكن تقديم بعض التوصيات التي ستساعد في إثراء الميدان التربوي، ونظمت في عدد من الفئات، على النحو التالي:

أ- مخططي المناهج، ومطوريها:

• التأكيد على استفادة مخططي المناهج من الاستراتيجية المقترحة في الدراسة الحالية، وتطوير مقررات العلوم في ضوئها.

• الاستفادة من دليل المعلم المعد وفق الاستراتيجية المقترحة في إعداد أدلة مماثلة لتعليم باقي وحدات الكتاب أو لتعليم العلوم في صفوف أخرى من المرحلة المتوسطة.

• ضرورة بناء أدلة المعلمين في مقررات المواد العلمية مثل الكيمياء والفيزياء في ضوء الاستراتيجية المقترحة.

ب- معلمي العلوم:

• تدريب معلمي العلوم على الاستراتيجية القائمة على دورة التعلم السباعية من خلال عقد ورش عمل؛ لتدريبهم على استخدام الاستراتيجية المقترحة تحت إشراف خبراء الميدان، ومن ثم إتاحة الفرصة لهم ؛ لممارستهم ممارسة مستقلة.

• تزويد معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة باختبار عمليات العلم الأساسية المستخدم في الدراسة الحالية؛ للاستفادة منه في العملية التعليمية.

• تزويد المعلمين بدليل المعلم لتدريس الوحدة الثانية من مقرر العلوم في ضوء الاستراتيجية المقترحة، مع توضيح الأساس العلمي لها، وتوضيح الدور المسند لها.

ج- مشرفي العلوم:

• تزويد مشرفي العلوم بالاستراتيجيات الحديثة، ومن ضمنها الاستراتيجية المقترحة القائمة على دورة التعلم السباعية؛ ليتمكنوا من توجيه معلمي العلوم توجيهًا صحيحًا.

• أن يكون لدى مشرفي العلوم نماذج اختبارات في ضوء اختبار عمليات العلم الأساسية؛ وذلك لمعرفة مدى اكتساب عمليات العلم الأساسية لدى الطلاب، ومن ثم تدريب معلمي العلوم على طريقة صياغة هذه الاختبارات.

• أن يوضح مشرفي العلوم لمعلمي المواد العلمية عامة ومادة العلوم خاص أهمية اكتساب عمليات العلم الأساسية.

د- الطلاب:

• التركيز على أهمية اكتساب عمليات العلم الأساسية؛ للاستفادة منها وتطبيقها في الحياة اليومية.

• تزويد الطلاب بدليل الطالب المتضمن أوراق العمل والأنشطة التعليمية في ضوء الاستراتيجية المقترحة، مع توضيح الأساس العلمي لها، ومراحلها وكذلك عمليات العلم الأساسية المراد اكسابها للطلاب.

2. المقترحات

يقترح الباحث في ضوء نتائج الدراسة، وتوصياتها إجراء الدراسات التالية:

• أثر استخدام استراتيجية قائمة على دورة التعلم السباعية في اكتساب عمليات العلم الأساسية لطلاب المراحل التدريسية المختلفة.

• أثر تطبيق دورة التعليم السباعية في تعليم مواد دراسية أخرى وقياس أثرها في متغيرات تتناسب مع طبيعة كل مادة.

• مدى امتلاك طلاب المرحلة الثانوية لعمليات العلم الأساسية ومقارنة النتائج مع مدى امتلاك طلاب المرحلة المتوسطة لتلك العمليات.

• فاعلية دورة التعلم السباعية في اكتساب الطلاب لعمليات العلم المتكاملة أو لعادات العقل أو مهارات ما وراء المعرفة.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

ابن ياسين، ثناء محمد أحمد.(2013). استراتيجيات التعلم النشط وتنمية عمليات العلم: الأهمية والمعوقات من وجهة نظر معلمات العلوم. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 2(44)، 47-104.

أبو سنينة، عودة، يعقوب، ألاء.(2018). أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تحصيل طالبات الصف الثامن في مادة العلوم وتنمية ميولهم العلمية[رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، جامعة عمَّان العربية، الأردن.

الأسمر، رائد.(2008). أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها[رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الأغا، إيمان.(2007). أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة[رسالة ماجستير] كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الأغا، حمدان. (2012). فاعلية توظيف استراتيجية (7E's) البنائية في تنمية المهارات الحياتية في مبحث العلوم العامة الفلسطيني لدى طلاب الصف الخامس الأساسي[رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الأغا، هاني عبد القادر. (2012). أثر تدريس وحدة مقترحة قائمة على الروابط الرياضية في تنمية مهارات التفكير الناقد وتقدير القيمة العلمية للرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر بمحافظات غزة[رسالة ماجستير]. الجامعة الإسلامية بغزة.

الباوي، ماجدة إبراهيم، الشمري، ثاني حسين.(2020). توظيف استراتيجيات التعلم النشط في اكتساب عمليات العلم، درا الكتب العلمية، الرياض.

بطرس، حافظ. (2004). تنمية المفاهيم والمهارات العلمية للأطفال ما قبل المدرسة. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

البلوشي، سليمان وأمبو سعيدي، عبد الله. (2009). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية. دار المسيرة.

البلوشي، سليمان وأمبو سعيدي، عبد الله. (2015). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية (ط.3). دار المسيرة.

بن بخيت، تهاني سعد، والعبدالكريم، صالح. (2017). معوقات استخدام معلمات العلوم لدورة التعلم الخماسية(5E'S) المتضمنة في سلسلة ماجروهل بالمرحلة الابتدائية بمدينة الرياض. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 6(4)، 23-40.

جبر، يحيى. (2010). أثر استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة[رسالة ماجستير]، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الجلاد، ماجد، والدليمي، منتصر. (2018). أثر استراتيجية دورة التعلم السباعية في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي لوحدة الفقه وتنمية مهارات التفكير الاستنباطي لديهم. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، 42 (1)، 64-97.

الجندي، فاتن، وعبد الحميد، جمعة. (2017). أثر استراتيجية الاستقصاء العقلاني في اكتساب عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الثاني المتوسط في مادة الفيزياء. مجلة البحوث التربوية والنفسية. جامعة بغداد. (52). 356-378.

الحربي، نورة.(2017). فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تحصيل المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير العلمي لتلميذات الصف الخامس الابتدائي[رسالة ماجستير غير منشورة].جامعة القصيم.

الحسن، أريج محمد. (2018). أثر التعلّم السريع في تحصيل التلاميذ الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة دمشق

حسن، آية. (2021). فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم السباعية لتدريس علم النفس في تنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. مجلة البحث في التربية وعلم النفس. جامعة المنيا. 36(4). 343-372.

حقي، شكرية. (2013). برنامج تدريبي لإكساب معلمي الصف الرابع مهارات العلم وأثره في تحصيل تلامذتهم[رسالة دكتوراه منشورة]. جامعة دمشق.

حميد، ولاء. (2014). أثر استخدام الألعاب الحاسوبية في تعليم مادة العلوم لتلامذة الصف الثاني الأساسي[رسالة ماجستير منشورة]. جامعة دمشق.

الخضري، ندى محمود. (2009). أثر برنامج محوسب يوظف استراتيجية7E's البنائية في تنمية مهارات التفكير العليا لمادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة[رسالة ماجستير]. الجامعة الإسلامية.

خطايبة، عبد الله. (2005). تعليم العلوم للجميع. دار المسيرة للنشر.

الخطيب، محمد أحمد حامد. (2018). أثر تطبيق الرياضيات باستخدام دورة التعلم السباعية في التحصيل والبراعة الرياضية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الأردن[رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الهاشمية. قاعدة معلومات دار المنظومة.

الخليلي، خليل يوسف (1996) تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، دار القلم.

داود، سوزان، وسلمان، إياد. (2021). فاعلية استخدام دورة التعلم السباعية(7E's) في تعلم سلسلة حركية على جهاز المتوازي في الجمناستك الفني للنساء. المجلة العلمية العلوم والتكنولوجية للنشاطات البدنية والرياضية. 18(1). 132-146.

داود، وديع مكسيموس، عطيفي، زينب محمود، ويوسف، صباح عبد العال. (2019). تنمية بعض أبعاد القوة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية باستخدام دورة التعلم السباعية. مجلة كلية التربية، 35(11)، 556-595.

الربيعي، فرح (2008) أثر استخدام أنموذج دورة التعلم في تنمية في تنمية عمليات العلم الأساسية والتحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء[رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية الأساسية، جامعة بابل.

الرجوب، ميساء (2015) فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي العلوم بمنحنى التعلم النشط في اكتساب طلبة الصف الثامن المفاهيم العلمية وتنمية تفكيرهم الناقد واتجاهاتهم نحو التعلم النشط، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، جامعة القدس المفتوحة، العدد (36)، ص57- ص90.

الزعانين، رائد. (2007). فعالية وحدة محوسبة في العلوم على تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بفلسطين واتجاهاتهم نحو التعليم المحوسب[رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة عين شمس.

زهران، أروى يحيى. (2021). درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن[رسالة ماجستير منشورة غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط.

زيتون، حسن حسين. (2016). تصميم التدريس رؤية منظومية. دار صفاء للنشر والتوزيع.

زيتون، حسن حسين، وزيتون، كمال. (2002). البنائية منظور ابستمولوجي وتربوي. دار المعارف.

زيتون، حسن حسين، وزيتون، كمال. (2006). التعليم والتدريس من منظور البنائية(ط.2).عالم الكتب.

زيتون، عايش. (1999). أساليب تدريس العلوم (ط.4). دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش. (2004). أساليب تدريس العلوم. دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش محمود. (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش محمود. (2013). أساليب تدريس العلوم. دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال عبدالحميد. (2003). التدريس نماذجه ومهاراته. عالم الكتب.

زيدان، عفيف، وجيوسي، مجدي. (2015). دراسة مستعرضة لنمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، 3(9)، 216- 241.

الزيناتي، فداء محمود صالح محمد. (2014). أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في خانيونس[رسالة ماجستير منشورة]. الجامعة الإسلامية بغزة.

سبيتان، فتحي ذياب. (2010). ضعف التحصيل الطلابي المدرسي (الأسباب والحلول). دار الجنادرية للنشر والتوزيع.

السويلميين، منذر بشارة. (2019). فاعلية تدريس استراتيجية دورة التعلم الخماسية(5E'S) على تنمية مهارات التفكير في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 28 (2)، 270-289.

شاهين، عبد الرحمن بن يوسف. (2020). فاعلية تدريس العلوم باستخدام دورتي التعلم الخماسية (5E'S) والسباعية (7E's) في تنمية مهارات عمليات العلم وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط. مجلة جامعة شقراء، 13، 63-102.

شحادة، سلمان قديح. (2008). مفاهيم طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها[رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية بغزة.

شكري، سعدية علي. (2016). فاعلية برنامج مقترح في علم النفس قائم على الدمج بين دورة التعلم السباعية والإعجاز العلمي في القران والسنة في تنمية مهارات التفكير التأملي وتحسين جودة الحياة لدي طالب المرحلة الثانوية المزهرية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، 78، 1 -98.

الشهري، علي عامر حسن. (2013). فعالية تدريس الرياضيات باستخدام دورة التعلم السباعية في التحصيل وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول المتوسط[رسالة ماجستير، جامعة الملك خالد]. موقع دار المنظومة.

صالح، حسام يوسف. (2016). طرائق واستراتيجيات تدريس العلوم. المطبعة المركزية جامعة ديالى.

الصرايرة، رغد. (2017). فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية في تنمية مستوى التحصيل والاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن. مجلة التربية. 1(174). 516-540.

صيام، رغدة جواد عطايا. (2019). أثر توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية بمبحث العلوم والحياة لتنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة[رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية بغزة.

ضايع، منير محمد. (2020). فاعلية أنموذج دورة التعلم السباعية في تحصيل مادة العلوم لطلاب الصف الثاني المتوسط. مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، 1، 331- 358.

طه، محمود، ورحاب، شيماء. (2016). فعالية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية عمليات العلم والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى معلمات الصفوف الأولية قبل الخدمة في ضوء بعض الأساليب المعرفية. المجلة التربوية. جامعة سوهاج. ج46. 237-364.

عبدالحفيظ، همام. (2014). المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة واستشراف المستقبل، عالم الكتب.

عبد القادر، عمرو عبد اللاه. (2020). تأثير استراتيجية دورة التعلم السباعية المعدلة (7E's) على تعلم بعض المهارات الأساسية لكرة السلة وتنمية الإبداع الحركي لتلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، 1-48.

عبد الله، هند بنت محيي. (2019). أثر أنموذج دورة التعلم السباعية في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى طالبات الأول المتوسط بمنطقة عسير. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 3(17)، 100 -113.

عبدالله، هند. (2019). أثر أنموذج دورة التعلم السباعية (7E's) في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية عمليات العلم الأساسية لطلاب الصف الأول متوسط[رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الملك خالد.

عبدالوهاب، فاطمة. (2005). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني ثانوي الأزهري. مجلة التربية العلمية، م (8)، ع (4)، ص 159-205.

العتيبي، محمد رحيم براك. (2016). فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's) في اكتساب المفاهيم الكيميائية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية[رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة اليرموك.

العسيلي، يحيى محمد.(2019). أثر استخدام استراتيجيتي خريطة الشكل سبعة والبيت الدائري في تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي[رسالة ماجستير].

العصيمي، حميد هلال.(2019). فاعلية استخدام استراتيجيةSQ3R في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، مجلة تطوير الأداء الجامعي، م(8)، ع(1)، ص103-128

عطاالله، ميشيل. (2002). طرائق وأساليب تدريس العلوم (ط.2). دار المسيرة.

عطية، محسن علي. (2014). استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عليان، ربحي مصطفى. (2001). البحث العلمي أسسه ومناهجه وأساليبه واجراءاته، بيت الأفكار الدولية.

العلي، رهف. (2015). فاعلية استراتيجية Seven E's البنائية المعتمدة على الحاسوب في تحصيل تلامذة الصف الرابع الأساسي في مقرر العلوم[رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، جامعة دمشق، سوريا.

علي، السيد، عميرة، إبراهيم. (2007). التربية العلمية وتدريس العلوم، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العليمات، علي مقبل. (2018). أثر استخدام دورة التعلم المعدلة في تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل في الأحياء لدى الطلبة. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 16 (1)، 238-268.

عوض الله، منى. (2012). أثر استراتيجية الياءات الخمس (5E's) على تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم بالعلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة[رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

عوض، عباس. (1998). القياس النفسي بين النظرية والتطبيق. دار المعرفة الجامعية.

فتيحة، محمود؛ والكيلاني، أحمد. (2017). أثر استراتيجية التعلم بالأقران ونموذج دورة التعلم السباعية في تحصيل طلاب الصف العاشر الأساسي في مبحث التربية الإسلامية. مجلة البلقاء للبحوث والدراسات. 20(2). 62-49.

فرج الله، وليد. (2018). تأثير استخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية على اكتساب المفاهيم الجغرافية وبعض مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية. (98). 53-84.

فرج، محمد، عبدالرحيم، سلامة، ورجب، المهيمي. (1999). اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

فضل، دعاء سباعي. (2020). فاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية 7E's لتنمية بعض المهارات الاجتماعية في مادة التاريخ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، 17 (126)، 80-102.

الفهيد، عبدالله. (2019). واقع استخدام دورة التعلم الخماسية (5E's) في تدريس العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية بمنطقة القصيم من وجهة نظر المعلمين في ضوء بعض المتغيرات، مجلة كلية التربية، م (3)، ع (182)، ص 313.

القادري، سليمان أحمد والمشاعلة، وفاء نمر عبد الله(2018). أثر التكامل بين استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية لبايبي والتغيّر المفاهيمي لستيبانز في اكتساب عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي. مجلة دراسات العلوم التربوية، 45 (3)،331- 343.

القيسي، محمود رؤوف. (2020). أثر استخدام استراتيجية التعلم النشط في تنمية عمليات العلم في مادة العلوم لدى طلبة الصف الأول المتوسط في العراق[رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط.

كبير، أحمد. (2013). تقويم مهارات عمليات العلم الأساسية ومدى اشتراكية الطالب في كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي. مجلة الدراسات العليا، جامعة النيلين، مجلد2، 160-180.

الكساب، علي عبد الكريم محمد. (2017). فاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية لدى طلاب الصف الثالث الثانوي في محافظة القنفذة. مجلة العلوم النفسية والتربوية، 25 (2)، 272-291.كنعان، أشرف والزعبي، طلال. (2019). أثر تدريس العلوم باستخدام المنظم المتقدم ونموذج بوسنر للتغيير المفاهيمي في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات الاستدلال العلمي والتفكير الناقد لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية، 21 (1)، 1-14.

كمال، عبدالحميد زيتون. (2009). عمليات العلم والتربية العملية. عالم الكتب.

مازن، حسام. (2008). اتجاهات حديثة في تعليم وتعلّم العلوم. دار الفجر للنشر والتوزيع.

محمد، أسماء؛ والبغدادي، محمد، ومحمد، آمال. (2022). نموذج رحلة التدريس في العلوم لاكتساب تلاميذ المرحلة الإعدادية لبعض عمليات العلم الأساسية. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية. ج1(5). 250-279

محمد، داليا. (2021). فاعلية استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية المطورة في اكتساب المفاهيم البلاغية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة البحث في التربية وعلم النفس، 36 (2)، 203 -250.

مخائيل، مطانيوس. (2009). القياس والتقويم في التربية الحديثة. منشورات جامعة دمشق

مشري، حياة. (2020). مستوى اكتساب تلاميذ القسم التحضيري لمهارات العلم الأساسية. مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية، 12(1)، 701-720.

معاد، علي. (2021). مستوى تضمن مهارات عمليات العلم الأساسية بمحتوى كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية. مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية. جامعة تعز. (14). 526-554.

معشي، خالد، وعمر، سوزان، والمفتي، عبده. (2020). مستوى اكتساب طلبة المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية لمهارات عمليات العلم الأساسية. مجلة رسالة الخليج العربي. 41(155). 63-79.

ملحم، سامي. (2000). مناهج البحث في التربية وعلم النفس. دار المسيرة للنشر والتوزيع

النبهان، (2004). النبهان، موسى. (2004). أساسيات القياس في العلوم السلوكية. دار الشروق

النجدي، عادل، علي، نجاة، وحنفي، مها. (2016). أثر استخدام استراتيجية المنظمات البيانية في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية بعض عمليات العلم الأساسية. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط. 32(3). 216-242

النجدي، أحمد، راشد، علي، وعبدالهادي، منى. (2002). المدخل في تدريس العلوم. دار الفكر العربي.

الهويدي، زيد. (2018). أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية.ط3. العين، الامارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.

هاشم، هبة. (2020). استراتيجية مقترحة قائمة على الدمج بين دورة التعلم السباعية ومحطات التعلم لتنمية مهارات التحقيق الجغرافي ومستوى التمثيل العقلي للمعلومات لطلاب المرحلة الثانوية. المجلة التربوية جامعة سوهاج. ج74(يونيو). 847-911

يحيى، شيماء، وعياصرة، محمد. (2020). تحليل كتب العلوم لصفوف المرحلة الأساسية العليا في الأردن في ضوء عمليات العلم. مجلة التربية، جامعة الأزهر. ج2(187). 59-87.

ثانياً: قائمة المراجع الأجنبية والمرومنة:

Adesoji, F., Idika, M. (2015). Effects of 7E Learning Cycle Model and Case-Based Learning Strategy on Secondary School Students' Learning Outcomes in Chemistry. Jiste. 19(1).7-17.

Admin,T: Workshop on Search driven development .(2009). Users Infrastructure, Tools and Evaluation. Collocated with 31st International Conference on Software Engineering (ICSE) Vancouver, Canada, May 16.

American Association for Advancement of Science (AAAS)).1989 .(Science for all Americans, Washington DC ,3-5.

Blank, L.M .(2000). Abetter warranty for student understanding ? science education .AMetacognitive learning cycle ,84 (4) , 487 – 506.

Braithwaite, S. (2017). Using the Science Process Skills to Investigate Animals and Animal Habitats. [A Master's Thesis .]Hofstra University.

Cherono, J., , Samikwo, D., & Kabesa, S. (2021). Effect of 7E Learning Cycle Model on Students' Academic Achievement in Biology in Secondary Schools in Chesumei Subcounty, Kenya. African Journal of Education,Science and Technology, 6(3), Pg 312-322. Retrieved from http://ajest.info/index.php/ajest/article/view/549

Durmez,H.(2016).The Effect of an Intervention on Enhancement Pre-service Science teachers Science Processes S. in Asia.Pacific forum on Science Learning & teaching,17(2).
Duruk,U.AkgUn,A..Dogan, C.,&Gulsuyu, F. (2017). Examining the learning Outcomes Included in the Turkish science curriculum in terms of science process skills: A document analysis with Standards-based Assessment. International Journal of Environmental and Science Education,12(2),117-142.
Elmas, R., Bodner, G., Aydogdu, B., & Saban, Y. (2018).The inclusion of Science Process Skills in Multiple Choice Questions: Are we Getting any Better? European .Journal of Science and Mathematics Education, 6(1), 13-23.
Harahap, F., Nasution, N., Manurung, B. (2019). The Effect of Blended Learning on Student's Learning Achievement and Science Process Skills in Plant Tissue Culture Course. International Journal of Instruction. 12(1). 521-538.

Hokkanen, S. L. (2011). Improving student achievement, interest and confidence in science through the implementation of the 5E learning cycle in the middle grades of an urban school[A Master's Thesis] .Montana State University.
Hussain, Z., Mehmood, SH., Asghar, M. (2022). Effect of 7 E'S Model on Problem Solving Ability of Students in Mathematics at Secondary Level. International Research Journal of Education and Innovation. (Jan-March). 93-104.

Kapertzianis, A. (2012). Designing conceptual change activities for the physics curriculum: the Cyprus paradigm[Unpublished Masteral Degree] .University of South Africa.
Karsli,F& Ayas,A.(2014). Developing a laboratory Activity by using 5E learning model on student learning of Factors Affecting the Reaction Rate and Improving Scientific Process Skill. Procedia. Social and Behavioral Science Journal,143,663-668.

Khayotha,j& Sitti,S.(2015). The Curriculum Development for Science teachers training: the Action lesson focusing on Science process Skills. Education Research and Review ,10(20), 2674-2683.
Kursat yenilm & Mehmet ersoy .(2008). opinions of mathematics teacher condidates towards applying 7E instructional model on computer aided instruction environments .international journal of instruction , 1(1).
Lawson,A.(1995). Science teaching and the development of the thinking. Wads worth publishing. Belmont. CA.
Marfilinda, R., Zaturrahmi, Indrawati, E. (2019). Development and application of learning cycle model on science teaching and learning : a literature review. Journal of Physics: Conf. Series 1317. 1-12.

Munang, K., Liu, T., Graf, S., & Lin, Y. (2008). Embedding mobile technology to outdoor natural science learning based on the 7E learning cycle. In Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications , 2082-2086.
Ong,E. Ramiah, P. Ruthven,K. Salleh,S. Yusuff,N& Mokhsein,S.(2015). Acquisition of Basic Science process Skills among Malaysian Upper primary .student.Research in Education, 94(1),88-101.
Prajoko,S. Amin,m. Rohman,f& Gipayana,M.(2017). The using of Recycle Materials for Science practicum: Is there any Effect on Science Skills? .International Journal Of Evaluation and research in Education (IJERE),6(1),1-8.
Renner,J.W& Marek,E.A.(1988). The learning Cycle and elementary Science Teaching. Portsmount, nh.Heinman educational books.
Santi, M., Atun, S. (2020). Learning Activities Based on Learning Cycle 7E Model: Chemistry Teachers' Perspective. Advances in Social Science, Education and Humanities Research. (541). 234- 240.

Sen, C.,& Sezen V. (2016). The Impact of Inquiry-based Instruction on Science Process Skills and Self-Efficacy Perceptions of Pre-service Science Teachers at a University Level Biology Laboratory. Universal Journal of Educational Research, 4(3), 603-612.
Sıbıç, O., & Acar Şeşen, B. (2022). Examining Science Process Skills Tests: A Case of Turkey. International Journal of Assessment Tools in Education, 9(1), 20-38. Retrieved from https://www.ijate.net/index.php/ijate/article/view/42

Joseph , A , et , at. (2001). the learning cycle, www.makl2-org/practices/good-instruction /project better/sciemce/s-26-28htm/2001. Apaper of 3pages
https://etec.gov.sa/ar/Researchers/Research-Studies/Pages/Statistical-Reports.aspx

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار السابع – العدد ستة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2024م
www.ajsp.net

"The Impact of Using a Suggested Strategy Based on the 7E's Learning Cycle Strategy on the Acquisition of Basic Science Processes for Third Grade Intermediate Students in science Course in Afif Governorate"

Researcher:

Amin Matilaq Al-Quthami

Abstract:

The study aimed to investigate the Impact of Using a Suggested Strategy Based on the 7E's Learning Cycle Strategy on the Acquisition of Basic Science Processes for Third Grade Intermediate Students in science Course in Afif Governorate. To achieve the aim of the study, the experimental and descriptive approaches were used, and the study tools were: the tool for analyzing the content of the second unit of the science course for the third intermediate grade, testing basic science Processes and the student and teacher guide based on the proposed strategy. The study sample consisted of (48) students who were divided into two groups (an experimental group of 24 students, and a control group of 24 students). The study showed that there is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the mean scores of the experimental group in the pre and post applications of the basic science Processes test, in favor of the post application. It also demonstrated that there are statistically significant differences (at the level of significance of 0.05) between the mean ranks of the experimental group scores and the mean ranks of the control group scores in the post application of the basic science Processes test (in each of its dimensions and in the total sum) in favor of the students of the experimental group. The study concluded that there is a significant effect of using the proposed strategy on the students of the third intermediate grade in the science course, and this was verified through the results of testing hypotheses: in particular, on acquiring basic science Processes, as the effect size was (0.995). At the test level as a whole, it indicates a very large effect size. The study recommends the necessity of using the proposed strategy in teaching science to third intermediate students by science teachers at this stage, as well as adopting the teacher and student guide by science teachers for the third intermediate grade to teach the second unit of the science course.

Keywords: Basic science processes- The 7E's Learning Cycle- Science course-Third grade intermediate.