

فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's) في اكتساب المفاهيم الكيميائية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية\*

## The Effectiveness of Learning Cycle Strategy (7E's) on Acquisition and Retention of the Chemical Concepts among the First-Secondary Grade Students' in the Kingdom of Saudi Arabia

أ. محمد رحيم براك العتيبي

**Mohammad Alotaibi**

وزارة التربية والتعليم السعودية/الرياض

m.11b@hotmail.com

### ملخص

هدفت الدراسة الحالية عن الكشف عن فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's) في اكتساب المفاهيم الكيميائية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية. ولتحقيق هدف الدراسة. تم استخدام المنهج شبه التجريبي على عينة مؤلفة من (١١٩) طالباً وطالبة. حيث تم توزيعهم بالطريقة العشوائية إلى مجموعتين: تجريبية تكونت من (٥٩) طالباً وطالبة، ومجموعة ضابطة تكونت من (٥٧) طالباً وطالبة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية ( $= 0.05$ ) في اكتساب الطلبة للمفاهيم الكيميائية على الدرجة الكلية للاختبار البعدي يعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، والجنس لصالح الإناث، ووجود فروق تعزى للتفاعل بين متغيري الطريقة والجنس، وأوصت الدراسة بتشجيع المعلمين على استخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية في تدريس العلوم لما لها من أثر في اكتساب المفاهيم الكيميائية والاحتفاظ بها لدى الطلبة.

**الكلمات المفتاحية:** دورة التعلم السباعية، اكتساب المفاهيم، الاحتفاظ بالمفاهيم.

### Abstract

The study aimed at investigating the effectiveness of learning cycle strategy (7E's) on acquisition and retention of the chemical concepts among the first-secondary grade students' in the Kingdom of Saudi Arabia. To answer the study questions, the quasi-experimental approach was used with a sample of (119) students who were selected and distributed randomly into two groups: an experimental group which consisted of (59) students and a control group of (57) students.

The study recommended that teachers should be encouraged to use the Learning Cycle Strategy (7E's) in science teaching because it has an effect on acquiring the chemical concepts and saving it.

**Keywords:** Learning Cycle Strategy (7E's), Acquisition concepts, Retention of concepts.

### مقدمة الدراسة وخلفيتها:

يشهد تدريس العلوم على الصعيدين المحلي والعالمي اهتماماً كبيراً ومستمرّاً من أجل مواجهة متغيرات وتطورات القرن الحادي والعشرين. ولقد أدى ذلك إلى اهتمام علماء التربية بتحسين عملية التعليم والتعلم والبحث عن استراتيجيات تدريسية تساعد على الانتقال من التعلم التقليدي النمطي إلى التعلم ذي المعنى الذي تسعى إليه التربية العلمية الحديثة.

وتعد دورة التعلم السباعية (7E'S) من استراتيجيات التدريس البنائية وترجمه لبعض أفكار النظرية البنائية المعرفية عند جان بياجيه في مجال التدريس بصفة عامة، وتدريس العلوم بصفة خاصة (مازن، ٢٠٠٨). ويشير البكري والكسواني (٢٠٠١) إلى المميزات التي تتميز بها دورة التعلم، حيث تعمل على تنمية الخبرات المعرفية، ورفع مستوى التحصيل لدى الطلبة بسبب ما تتيحه لهم من خبرات وفعاليات، وتوفير بيئة ملائمة تدعم التعلم النشط الذي يقوم به المتعلم نفسه فيكتشف وينقب، وتزيد من استيعاب المتعلمين للمفاهيم العلمية بسبب دمجهم للخبرات الجديدة بمعارفهم السابقة، وكما أنها تساعد المتعلمين من ذوي التفكير المحسوس على اكتساب المفاهيم المجردة.

ويضيف زيتون (٢٠٠٣) أن لدورة التعلم مميزات تمتاز بها عن الطرق والاستراتيجيات التدريسية الأخرى وهي أنها: تراعي الفروق في القدرات العقلية للطلاب، فلا يقدم للطالب من مفاهيم ومعاني ومصطلحات إلا ما يستطيع أن يتعلمها ويفهمها. كما أنها تقدم العلم والمعرفة بطريقة بحث، حيث يتبع الطالب طريقة العلم فيها من الجزء إلى الكل، وهذا يتوافق مع طبيعة الطالب الذي يعتمد على الاستقراء عند تعلم مفاهيم جديدة.

وقد قدمت دورة التعلم الثلاثية عن طريق العالمين كارلس وأتكن في بادئ الأمر في ثلاث مراحل هي: الاكتشاف Exploration، وتقديم المفهوم Concept Introduction وأخيراً تطبيق المفهوم Concept Application وبشكل عام تبدأ هذه الطريقة بخبرات محسوسة من قبل الطلبة في مرحلة الاكتشاف، ثم التقدم نحو التمثيل المجرّد للنماذج (المفاهيم) التي يتم دراستها من خلال مرحلة بناء المفهوم، وفي الختام يتم تطبيق ما تعلمه الطلبة في المرحلة السابقة في مواقف جديدة في مرحلة التطبيق (جارداش وبروكسفورت، ٢٠١٥).

وقد أجريت تعديلات على استراتيجية دورة التعلم الثلاثية، ومنها ما قامت به لجنة دراسات مناهج العلوم البيولوجية (BSCS,1993) Biological Science Curriculum Society في عام ١٩٩٣ على يد بايبي (Bybee)، بتطوير دورة التعلم الثلاثية، إذ أضافت لجنة دراسات مناهج العلوم البيولوجية مرحلتين جديدتين لدورة التعلم، حيث أصبحت تتكون من خمس مراحل هي: الانشغال (Engagement)، والاستكشاف (Exploration)، والتفسير (Explanation)، والتوسع (Elaboration)، والتقييم (Evaluation) (BSCS,1993).

وقد وضع خبراء التربية في ولاية ميامي بالولايات المتحدة الأمريكية، استراتيجية تدريسية فعالة تعتمد على سبع مراحل مبتدئة بحرف E حيث تتمثل المراحل السبع في: مرحلة الإثارة Excitement phase، ومرحلة الاستكشاف Exploration phase، ومرحلة التفسير Explanation phase، ومرحلة التوسع Expansion phase، ومرحلة التمديد Extension phase، ومرحلة التبادل Exchange phase، والتي تنتهي بمرحلة التقييم Evaluation phase (Miami Museum of Science, 2001).

ويعد تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة من الأهداف الرئيسة في تدريس العلوم؛ لكون تلك المفاهيم من أساسيات تكوين هيكلية المعرفة العلمية، وتتطلب أساليب تدريس خاصة بكل مفهوم، بحيث يتضمن هذا الأسلوب سلامة تكوين المفهوم والاحتفاظ به (البشيرة

والعبيديين، ٢٠١٤). وقد أشار قطامي وقطامي (٢٠٠١) إلى أن المفاهيم العلمية تسهل التعلم؛ لذا لا بد من الاهتمام بالمفاهيم العلمية، وبضرورة إكسابها للمتعلمين، لأنها تعد أساس العلم والمعرفة العلمية، وتعتبر اللبنة الأساسية في بناء المعرفة، حيث تساعد على تنظيم الخبرة، وتسهل انتقال أثر التعلم من خلال تطبيقها في مواقف مختلفة عدة مرات.

ويعد تعلم المفاهيم العلمية عملية نشطة، إذ عندما يواجه المتعلم أي موقف مشكل يتحدى ما يملك من بنية مفاهيمية سابقة، يقوم المتعلم بدوره باستدعاء المعرفة السابقة لديه ذات العلاقة محاولاً إعادة تنظيمها، بحيث يتمثل بها الموقف الذي يواجهه ويكافئ عمله هذا صنع فرضية ثم محاولة اختبارها، حيث تركز هذه الطريقة على المهارات الاستقصائية مثل الملاحظة والمقارنة والتصنيف والاستنتاج نظراً لكونها أساسية في اكتساب المعرفة العلمية ومعالجة المعلومات (الزعيبي، ٢٠٠٧). وقد أثبتت دورة التعلم فعاليتها في اكتساب المفاهيم العلمية ونموها، إلى جانب أنها تشجع على نمو التفكير، وتساهم في توفير فهم أفضل للمفاهيم العلمية وتطوير الاتجاهات الإيجابية نحو العلوم (Odom & Kelly, 2001).

ويذهب خبراء تعليم العلوم إلى أن اكتساب المفاهيم العلمية يساعد على زيادة اهتمام الأطفال بمفردات العلوم، ويزيد من دافعيتهم لتعلمها، لأنها تزيد من قدراتهم على التفسير والتحكم والتنبؤ وهي الوظائف الرئيسية للعلوم، حيث نلاحظ احتواء وثائق مناهج العلوم لجميع المراحل على أهداف موحدة منها: ضرورة تدريس المفاهيم العلمية بصورة وظيفية (Luehmann, 2009). والمتتبع لأهداف تدريس الكيمياء في بعض الدول العربية يلاحظ أن معظمها تبنى هدف إكساب المتعلم القدر المناسب من المفاهيم العلمية، كما تناولت هذه الأهداف تطوير قدرة المتعلم على توظيف الطريقة العلمية في الوصول إلى المفاهيم العلمية السليمة (الشعيلي، ٢٠٠٩).

وتتشكل المفاهيم الكيميائية على هيئة أبنية ذهنية تتكون لدى المتعلم نتيجة إدراكه للمعاني والصور والحقائق ذات الصلة بالظواهر والأحداث الطبيعية التي تخضع في تفسيرها للنظريات الفيزيائية والكيميائية (تيس، ناجمي، وبالعربي، ٢٠٠٥). كما يعد الاحتفاظ بالتعلم، أو ما يسمى ببقاء أثر التعلم من الأهداف المأمول تحقيقها في العملية التعليمية، حيث إنه يتلزم مع عملية التعلم، فإذا لم يحتفظ الطالب بشيء مما اكتسبه من الخبرات التعليمية، فإنما يدل ذلك على عدم تعلمه وإذا كان التعلم يشير إلى تعديل السلوك فإنه يعد الاحتفاظ بالتعلم تثبيتها لهذه التعديلات في السلوك وحفظها، وإبقائها جاهزة للاستخدام (الشهري، ٢٠١٥). وقد نال موضوع دورة التعلم اهتمام الباحثين حيث أجرى كانلي (Kanli, 2008) دراسة في تركيا هدفت إلى مقارنة طريقة دورة التعلم المعدلة (7E's) والطريقة الاستنتاجية وأثرها في تحسين مهارات الطلبة العملية في مادة العلوم، وقد تكونت عينة الدراسة من (٨١) طالب جامعي من طلاب السنة الأولى والمسجلين في مادة الفيزياء العامة، حيث تم استخدام اختبار تحصيلي من اختيار من متعدد تكون من (٣٦) سؤال. وأظهرت نتائج الدراسة بأن هنالك فروق جوهرية في تحسين مهارات الطلبة العملية في مادة العلوم تعزى لطريقة التدريس ولصالح دورة التعلم المعدلة (7E's)، والطريقة الاستنتاجية.

وأجرى شيشماز أورن وتوزكان (Şaşmaz Oren and Tezcan, 2009) دراسة أجريت في تركيا هدفت إلى الكشف عن مدى فاعلية استراتيجية دورة التعلم المعدلة نحو اتجاهات طلبة الصف السابع في مادة العلوم للمرحلة الابتدائية. تكونت عينة الدراسة من (٥٦) طالب، تم توزيعهم على مجموعتين تجريبية والتي درست باستخدام دورة التعلم المعدلة، والمجموعة الضابطة التي تم تدريسهم بالطريقة التقليدية. استخدم لجمع البيانات مقياس الاتجاهات نحو العلوم. أظهرت نتائج الدراسة بأن طلاب المجموعة التجريبية قد تحسنت اتجاهاتهم نحو مادة العلوم مقارنة مع المجموعة الضابطة التي تم تدريسهم بالطريقة التقليدية.

وهدفت دراسة التون، فايزاوغلو، وديمرداج، اتش وكوبان أوغلو Altun, Feyzioglu, Deidra, Ateş & Çobanoğlu, 2010) التي أجريت في تركيا إلى الكشف عن المشاكل والصعوبات التي يواجهها المعلمين في تطوير الأنشطة التعليمية في مختبرات الكيمياء وفق دورة التعلم السباعية (7Es) إلكترونياً وبيان مقترحاتهم للتغلب عليها. تكونت عينة الدراسة من (٥٧) معلم. تم جمع البيانات من خلال استبيان مسحي شمل ١٢ سؤال مفتوح ومغلق. أظهرت نتائج الدراسة أهمية استراتيجية دورة التعلم (7Es) كتعلم فعال. كما أظهرت بان هنالك مشاكل يواجهها المعلمين في تحضير الأنشطة التعليمية إلكترونياً مثل استخدام الرسوم المتحركة والرموز.

وهدفت دراسة سادي وكاركلو (Sadi and Cakiroglu, 2012) التي أجريت في تركيا إلى مقارنة الطريقة التقليدية ودورة التعلم المعدلة (5E) من خلال مقارنة كل من المعرفة السابقة، التعلم الفعال، القدرة السببية، والتحصيل. تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالب من طلاب الصف الحادي عشر في تركيا، حيث تراوحت أعمارهم بين ١٦ – ١٨ سنة انقسموا إلى مجموعتين: التجريبية وبلغ عددها (٣١) طالب، والضابطة وبلغ عددها (٢٩) طالب. لغرض جمع البيانات استخدام الباحث اختبار تحصيلي، استبيان، اختبار التفكير المنطقي. أظهرت نتائج الدراسة فاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم المعدلة في زيادة تحصيل الطلبة. كما أظهرت أهمية استراتيجيات التعلم كمتنبئ مهم للتحصيل.

وقامت دراسة أرسلان (Arslan, 2014) التي أجريت في تركيا إلى الكشف عن أثر استراتيجية دورة التعلم المعدلة (5Es) في تحصيل وفهم طلبة الصف العاشر في مادة الاحياء. تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية في انقرة. تكونت عينة الدراسة من (٢٤١) منهم (١١٨) طالباً، و(١٢٣) طالبة تراوحت أعمارهم بين ١٦-١٧ سنة. للحصول على المعلومات استخدم الباحث الاختبار التحصيلي، واختبار المهارات العملية للعلوم، والمقابلة الشخصية شبه المقننة. أظهرت نتائج الدراسة بان هنالك أثر ايجابي لاستراتيجية دورة التعلم المعدلة (5Es) في رفع مستوى تحصيل الطلبة، وزيادة فهمهم لاستيعاب مادة الإحياء.

وأجرى كاراغوز وسقا (Karagöz and Saka, 2014) دراسة في تركيا هدفت إلى تطوير مادة تعليمية إرشادية للمعلمين المرشحين للعمل في مهنة التعليم اعتماداً على استراتيجية دورة التعلم المعدلة الخماسية (5E)، والسباعية (7E) للمرحلة الثانوية في مادة الفيزياء. تكون عينة الدراسة من (١١) فرداً، منهم (٤) متخصصين في تدريس الفيزياء (أساتذة جامعيين)، وطالب دكتوراه في تدريس الفيزياء، و(٦) معلمين درسوا الفيزياء في المرحلة الثانوية. لغرض الحصول على المعلومات، استخدم الباحث المقابلة شبه المفتوحة ومقياس التقييم الذي تكون من (٣٦) فقرة كأداة لجمع البيانات. أظهرت النتائج أن المادة التعليمية التي قدمت استناداً على دورة التعلم السباعية كانت مناسبة للمعلمين من حيث المحتوى. كما بينت النتائج وجود آراء إيجابية للمختصين تم أخذها بعين الاعتبار في بناء ورسم الإطار العام في بناء المحتوى العلمي لمادة الفيزياء في المرحلة الثانوية.

وأجرى كل من شاهين وجوماني وكباني (Jumani and Kayani, 2015, Shaheen) بدراسة في باكستان هدفت إلى مقارنة فعالية التدريس المعتمد على استراتيجية دورة التعلم المعدلة (السباعية)، واستراتيجية التدريس التقليدية لطلاب الصف التاسع في تحصيل مادة الأحياء. تكونت عينة الدراسة من (١٢٢) طالب وطالبة، منهم (٦٢) طالب، و(٦٠) طالبة. تم اختبارهم بشكل عشوائي. استخدم الباحث الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات عمليات العلم المتكاملة لغرض جمع البيانات. أظهرت نتائج الدراسة فعالية استراتيجية دورة التعلم المعدلة في تحصيل الطلبة أكثر من الطريقة الاعتيادية.

### مشكلة الدراسة وأسئلتها

أشارت دراسات عدة إلى جدارة دورة التعلم التقليدية والمعدلة في تدريس العلوم، وتناسبها مع الكيفية التي يتعلم بها المتعلمون، وأظهرت نتائجها ثمره ذلك في التحصيل كدراسة (الدسوقي (٢٠٠٤)؛ الخوالدة (٢٠٠٧)؛ الخوالدة (٢٠٠٧)؛ السويليمين (٢٠٠٩)؛ (Sadi and Cakiroglu, 2012)؛ الجعافرة (٢٠١٣)، طلبة (٢٠١٣)؛ (Arslan, 2014)؛ صوافطة ورضوان (٢٠١٤)؛ الكبيسي والجنابي (٢٠١٤). كما أن استخدام دورة التعلم له أثر إيجابي في تنمية المفاهيم العلمية كدراسة همام (٢٠٠٨)؛ عابد والحيلة (٢٠٠٩)؛ جبر (٢٠١٠)؛ وطنوس (٢٠١٤).

واستناداً لما أشارت إليه الدراسات السابقة (الدسوقي، ٢٠٠٤؛ الحذيفي والدغيم، ٢٠٠٥؛ السليم، ٢٠٠٩؛ البشايرة والعبديين، ٢٠١٤؛ عبد الله والمحتسب، ٢٠١٤) من أن درجة استيعاب الطلاب للمفاهيم الكيميائية ضعيفة، وهذا أدى إلى شعور الطلاب بصعوبة مادة الكيمياء وتصريحهم بذلك، مما أثر على فهمهم وتحصيلهم العلمي. وبالتالي فإن هذا يحتاج إلى التنوع في طرائق واستراتيجيات التدريس، لذا كان لابد من استخدام استراتيجية حديثة لاكتساب المفاهيم الكيميائية والاحتفاظ بها، ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's)؛ لذا تهدف الدراسة الحالية الكشف عن فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's) في اكتساب المفاهيم الكيميائية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية من خلال محاولة هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's) في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلبة الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية؟
٢. ما فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's) في الاحتفاظ بالمفاهيم الكيميائية لدى طلبة الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية؟
٣. هل يوجد اختلاف في اكتساب المفاهيم الكيميائية والاحتفاظ بها يعزى إلى متغير جنس الطالب (ذكر، أنثى)؟

### فرضيات الدراسة:

في ضوء الأسئلة السابقة فقد صيغت الفرضيات الصفرية التالية:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسط درجات طلبة الصف الأول الثانوي في اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية يعزى إلى كل من: طريقة التدريس، والجنس، والتفاعل بينهما.
٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسط درجات طلبة الصف الأول الثانوي في اختبار احتفاظ المفاهيم الكيميائية المؤجل يعزى إلى كل من: طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما.

### أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة فيما يلي:

١. تستمد الدراسة الحالية أهميتها من أهمية موضوعها المتعلق بمعالجة ضعف اكتساب المفاهيم الكيميائية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية.
٢. قد تفيد نتائج هذه الدراسة في توجيه نظر التربويين إلى أهمية استخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's) في مواد العلوم، وخصوصاً مادة الكيمياء، وإعطائها مزيداً من الاهتمام عند تطوير مناهج العلوم.

٣. يتوقع أن يستفيد من هذه الدراسة معلمو العلوم وطلبة العلوم والتربويون عامة من خلال التعرف على عناصر وإجراءات التدريس وفق هذه الاستراتيجيات، والتدريب على بناء الخطط التعليمية حسب خصائص استراتيجية دورة التعلم السباعية، وتوظيف الاستراتيجيات في النشاطات التعليمية الصفية.

#### التعريفات الإجرائية:

الفاعلية Effectiveness: تعرف إجرائياً بأنها: قوة التأثير التي تحدثه المعالجة التدريسية (استراتيجية دورة التعلم السباعية) على المتغيرين التابعين (اكتساب المفاهيم الكيميائية، والاحتفاظ بها)، وقد تم قياس قوة التأثير في هذه الدراسة من خلال إيجاد مربع آيتا. دورة التعلم السباعية (7E's): مجموعة خطوات تعليمية- تعلمية تتضمن سبع مراحل أو خطوات إجرائية متسلسلة ومنظمة، يقوم بها الطالب بنفسه بتوجيه وإشراف المعلم، بهدف بناء الطالب لمفاهيمه العلمية، ومعارفه، ومهاراته وخبراته التعليمية بنفسه، وتنمية قدرته على التفكير (طنوس، ٢٠١٤). وتقوم على سبع مراحل متسلسلة ومنظمة وهي: الإثارة Excitement والاستكشاف Exploration والتفسير Explanation والتوسيع Expansion والتمديد Extension والتبادل Exchange والتقييم Evaluation. اكتساب المفاهيم الكيميائية: وهي عملية فهم الطالب للمفاهيم الكيميائية نتيجة دراسته وحدة "الخواص والتغيرات" من كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي، وهو ما تم قياسه بالعلامة التي حصل عليها الطالب في اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية المطبق بعد تنفيذ الدراسة مباشرة (الاختبار البعدي).

الاحتفاظ بالمفاهيم الكيميائية: وهو ناتج ما يتذكره الطالب من المفاهيم العلمية المتضمنة في المادة العلمية التي تعلمها باستخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية، ويتم قياسه بالعلامة الكلية على اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية البعدي المؤجل، والذي تم تطبيقه على عينة الدراسة نفسها بعد مضي ثلاثة أسابيع على التطبيق المباشر للاختبار. طلبة الصف الأول الثانوي: وهم الطلبة المنتظمون في الدراسة في المدارس الحكومية للمرحلة الثانوية في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية للعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦.

#### محددات الدراسة:

- اقتصر تطبيق الدراسة على عينة من طلاب وطالبات الصف الأول الثانوي.
- اقتصر تطبيق الدراسة على العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦م - ١٤٣٧/١٤٣٦هـ.
- اقتصرت الدراسة على المدارس الحكومية التابعة لمدينة الرياض في المملكة العربية السعودية.
- تتحدد نتائج الدراسة بدرجة صدق وثبات اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية المعد من قبل الباحث، وعلى جدية الطلبة في الإجابة على أسئلة اختبار.

#### الطريقة والإجراءات

##### منهجية الدراسة:

وفقاً لطبيعة الدراسة وأهدافها، استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي، وذلك لمناسبته لتحقيق الهدف من الدراسة.

##### مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب وطالبات الصف الأول الثانوي في إدارة التربية والتعليم لمنطقة الرياض في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٥-٢٠١٦، ١٤٣٦ - ١٤٣٧هـ في المملكة العربية السعودية، وقد تم اختيار عينة ممثلة لمجتمع الدراسة بالطريقة المتيسرة، لتوفير الوقت والجهد على الباحث، حيث بلغ أفراد العينة (١١٦) طالباً وطالبة. منهم (٦٠) طالباً، و(٥٦) طالبة

موزعين بشكل عشوائي على شعبتين ضابطين مؤلفة من (٥٧) طالباً وطالبة، وشعبتين تجريبتين مؤلفة من (٥٩) طالباً وطالبة من طلبة الصف الأول الثانوي في كل مدرسة وقع الاختيار عليها.

#### أداة الدراسة:

اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية:

تم إعداد اختبار لقياس اكتساب أفراد عينة الدراسة للمفاهيم العلمية الكيميائية الواردة في كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي الفصل الأول باعتماد المستويات المعرفية الثلاثة (مستوى المعرفة، ومستوى الفهم، ومستوى التطبيق) من الأهداف المعرفية حسب تصنيف بلوم Bloom للأهداف، وتكون الاختبار في صورته الأولية من (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد.

صدق الاختبار:

تم التأكد من صدق الاختبار من خلال عرضة في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين، والبالغ عددهم (١٢) محكماً من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات وبعض المشرفين التربويين، ومعلمي الكيمياء من ذوي الخبرة والاختصاص الذين يدرسون المرحلة الثانوية، حيث تم تعديل وصياغة النقاط التي أشار المحكمون إلى ضرورة تعديلها، وحذف الفقرات ذات الأرقام (١، ٥، ٨، ١٧، ٢٠)، وإجراء التغييرات المناسبة في ضوء ذلك.

ثبات الاختبار:

طبق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالباً وطالبة، من مجتمع الدراسة وخارج عينة الدراسة المستهدفة، وإعادة تطبيقه على العينة نفسها والظروف نفسها بعد أسبوعين، حيث تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون ٢٠ - KR حيث بلغت قيمته (0.85). وتعد هذه القيمة مناسبة لأغراض هذه الدراسة.

طريقة تصحيح الاختبار:

تكون اختبار المفاهيم الكيميائية من (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وكان عدد البدائل لكل سؤال أربعة بدائل واحدة منها فقط صحيحة، وأعطيت الإجابة الصحيحة علامة واحدة، وصفر للإجابة الخاطئة، وبذلك تتراوح العلامة التي يحصل عليها الطالب بين (٠ - ٢٠) علامة.

#### إجراءات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها اتبع الباحث الإجراءات التالية:

١. الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.
٢. إعداد وبناء أداة الدراسة والتحقق من صدق أداة الدراسة وثباتها.
٣. الاتفاق مع مديري مدارس عينة الدراسة على موعد تنفيذ الدراسة.
٤. تم عقد سلسلة من اللقاءات التدريبية مع المعلم والمعلمة كل على حدة هدفت إلى تدريبهم على التدريس وفق استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's).
٥. تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية القبلي على مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية قبل البدء بعملية التدريس لمعرفة مدى تكافؤ المجموعتين.
٦. البدء بالتطبيق وفق استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's)، حيث تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، والمجموعة التجريبية بدورة التعلم السباعية، حيث بلغت مجموع الحصص التي تم تدريسها ثمانية حصص.



٧. تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية البعدي (الاكتساب) على العينة المتمثلة بطلاب وطالبات الصف الأول الثانوي، وكما تم تطبيق الاختبار البعدي المؤجل (الاحتفاظ) على نفس العينة بعد مضي ثلاثة أسابيع على تطبيق الاختبار الأول لقياس درجة احتفاظ الطلبة بالمفاهيم الكيميائية.
٨. تم جمع أوراق الاختبار من الطلاب، ثم تفرغها باستخدام برنامج (SPSS)، ولإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لها.
٩. تم مناقشة النتائج، والخروج بتوصيات في ضوء النتائج.

#### تصميم الدراسة:

تم استخدام التصميم العاملي الثنائي (٢×٢) بإجراء اختبار قبلي وآخر بعدي، وانطلاقاً من أسئلة الدراسة استخدم الباحث التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة)، كما يلي:

G1 :	O1	X	O1	O2
G2 :	O1		O1	O2

حيث إن:

G1: المجموعة التجريبية

G2: المجموعة الضابطة

X: المعالجة التجريبية وتمثلت باستخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's).

O1: اختبار قبلي وبعدي مباشر للكشف عن فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's) في اكتساب المفاهيم الكيميائية.

O2: اختبار بعدي مؤجل للكشف عن فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's) في الاحتفاظ بالمفاهيم الكيميائية.

#### متغيرات الدراسة:

اشتملت الدراسة على المتغيرات التالية:

أولاً: المتغيرات المستقلة:

استراتيجية التدريس المستخدمة ولها مستويان: (دورة التعلم السباعية والاعتيادية).

الجنس وله مستويان: (ذكر، أنثى).

ثانياً: المتغيرات التابعة:

تتضمن هذه الدراسة متغيرين تابعين هما:

أولاً: درجة اكتساب الطالب للمفاهيم الكيميائية

ثانياً: درجة احتفاظ الطالب بالمفاهيم الكيميائية التي اكتسبها.

المعالجات الإحصائية:

استخدم عدد من الأساليب الإحصائية، وهي: الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية، وكذلك تم استخدام تحليل التباين الثنائي للدرجة الكلية (2-Way ANOVA)، وتحليل التباين الثنائي المتعدد (2-Way MANOVA) للمفاهيم الأساسية للكشف عن أثر طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما. كما تم استخدام مربع إيتا ( $\eta^2$ ) لمعرفة حجم الأثر كمؤشر دلالة عملية لقياس فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's) في اكتساب المفاهيم الكيميائية للاختبار البعدي والمؤجل.

### نتائج الدراسة:

أولاً: النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسط درجات طلبة الصف الأول الثانوي في اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية يعزى إلى كل من: طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما. ولاختبار صحة هذه الفرضية؛ تم استخراج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء عينة الدراسة على الاختبار البعدي (الاكتساب) حسب الطريقة (تجريبية، ضابطة) والجنس (ذكر، أنثى)، والجدول (١) يبين ذلك.

### جدول رقم (١)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء عينة الدراسة على الاختبار البعدي المباشر (اكتساب المفاهيم) تبعاً لمتغيري الطريقة والجنس

العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الجنس	الطريقة	المفاهيم الأساسية
30	1.028	2.67	ذكر	تجريبية	مفاهيم خواص المادة بعدي
29	.789	3.14	انثى		
59	.941	2.90	المجموع		
30	1.031	2.20	ذكر	ضابطة	مفاهيم تغيرات المادة بعدي
27	.935	2.48	انثى		
57	.988	2.33	المجموع		
60	1.047	2.43	ذكر	المجموع	مفاهيم المخاليط بعدي
56	.917	2.82	انثى		
116	1.001	2.62	المجموع		
30	1.040	2.43	ذكر	تجريبية	مفاهيم تغيرات المادة بعدي
29	.799	2.93	انثى		
59	.955	2.68	المجموع		
30	1.029	2.10	ذكر	ضابطة	مفاهيم المخاليط بعدي
27	1.238	2.07	انثى		
57	1.123	2.09	المجموع		
60	1.039	2.27	ذكر	المجموع	مفاهيم المخاليط بعدي
56	1.112	2.52	انثى		
116	1.078	2.39	المجموع		
30	1.042	2.87	ذكر	تجريبية	مفاهيم المخاليط بعدي
29	.974	3.66	انثى		
59	1.076	3.25	المجموع		
30	.959	2.33	ذكر	ضابطة	مفاهيم المخاليط بعدي
27	1.182	2.37	انثى		
57	1.061	2.35	المجموع		
60	1.028	2.60	ذكر	المجموع	مفاهيم المخاليط بعدي
56	1.250	3.04	انثى		
116	1.157	2.81	المجموع		

30	1.629	3.97	ذكر	تجريبية	مفاهيم العناصر والمركبات بعدي
29	1.132	4.93	انثى		
59	1.477	4.44	المجموع		
30	1.306	3.47	ذكر	ضابطة	المجموع
27	1.156	3.48	انثى		
57	1.226	3.47	المجموع		
60	1.485	3.72	ذكر	المجموع	الدرجة الكلية بعدي
56	1.348	4.23	انثى		
116	1.438	3.97	المجموع		
30	3.205	11.93	ذكر	تجريبية	الدرجة الكلية بعدي
29	2.482	14.66	انثى		
59	3.161	13.27	المجموع		
30	2.369	10.10	ذكر	ضابطة	المجموع
27	2.650	10.41	انثى		
57	2.488	10.25	المجموع		
60	2.943	11.02	ذكر	المجموع	المجموع
56	3.323	12.61	انثى		
116	3.219	11.78	المجموع		

يبين الجدول (١) وجود تباين ظاهري بين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة في اختبار المفاهيم الكيميائية البعدي (الاكتساب) بسبب اختلاف فئات متغيرات الطريقة (تجريبية، ضابطة) والجنس (ذكر، أنثى)، وللكشف عن دلالة الفروق الإحصائية بين الأوساط الحسابية لأداء عينة الدراسة على الاختبار البعدي تم استخدام تحليل التباين الثنائي المتعدد للمفاهيم الأساسية، وتحليل التباين الثنائي للدرجة الكلية للاختبار والجدولين (٢) و(٣) يوضحان ذلك.

#### الجدول رقم (٢)

تحليل التباين الثنائي المتعدد لأثر الطريقة والجنس والتفاعل بينهما على أداء عينة الدراسة على المجالات الفرعية للاختبار البعدي

#### المباشر (اكتساب المفاهيم)

مصدر التباين	المجالات الفرعية المفاهيم الرئيسية	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الاثر ( $\eta^2$ )
الطريقة	مفاهيم خواص المادة بعدي	9.128	1	9.128	10.057	.002	.082
هوتلنج=0.339	مفاهيم تغيرات المادة بعدي	10.253	1	10.253	9.587	.002	.079
ح=0.000	مفاهيم المخاليط بعدي	23.921	1	23.921	22.146	.000	.165
	مفاهيم العناصر والمركبات بعدي	27.505	1	27.505	15.634	.000	.122
الجنس	مفاهيم خواص المادة بعدي	4.100	1	4.100	4.518	.036	.039
هوتلنج=0.086	مفاهيم تغيرات المادة بعدي	1.611	1	1.611	1.506	.222	.013
ح=0.059	مفاهيم المخاليط بعدي	4.932	1	4.932	4.566	.035	.039
	مفاهيم العناصر والمركبات بعدي	6.938	1	6.938	3.944	.049	.034
الطريقة×	مفاهيم خواص المادة	.261	1	.261	.287	.593	.003

مصدر التباين	المجالات الفرعية المفاهيم الرئيسية	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر ( $\eta^2$ )
الجنس و يلكس=0.943	بعدي مفاهيم تغيرات المادة	1.984	1	1.984	1.855	.176	.016
ح=0.169	بعدي مفاهيم المخاليط بعدي مفاهيم العناصر والمركبات بعدي	4.087	1	4.087	3.783	.054	.033
	مفاهيم خواص المادة بعدي	101.656	112	.908	3.709	.057	.032
الخطأ	مفاهيم تغيرات المادة بعدي	119.781	112	1.069			
	مفاهيم المخاليط بعدي	120.981	112	1.080			
	مفاهيم العناصر والمركبات بعدي	197.036	112	1.759			
الكلية	مفاهيم خواص المادة بعدي	115.310	115				
	مفاهيم تغيرات المادة بعدي	133.543	115				
	مفاهيم المخاليط بعدي	153.828	115				
	مفاهيم العناصر والمركبات بعدي	237.862	115				

يتبين من الجدول (٢) الآتي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على المجالات الفرعية للاختبار البعدي المباشر (اكتساب المفاهيم) تعزى للطريقة، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على جميع المجالات الفرعية للاختبار البعدي المباشر (اكتساب المفاهيم) تعزى للجنس باستثناء مفاهيم تغيرات المادة، وجاءت الفروق لصالح الإناث.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين الأوساط الحسابية لأداء عينة الدراسة على المجالات الفرعية للاختبار البعدي المباشر (اكتساب المفاهيم) تعزى للتفاعل بين الطريقة والجنس.

### الجدول رقم (٣)

تحليل التباين الثنائي لأثر الطريقة والجنس والتفاعل بينهما على أداء عينة الدراسة على الاختبار البعدي المباشر ككل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي (ف)	الدلالة الإحصائية (ح)	حجم الأثر ( $\eta^2$ )
الطريقة	267.608	1	267.608	36.747	0.000	.247
الجنس	66.405	1	66.405	9.119	0.003	.075
الطريقة × الجنس	42.186	1	42.186	5.793	0.018	.049
الخطأ	815.637	112	7.282			
الكلية	1191.612	115				

يبين الجدول (٣) الآتي:

- وجود فرق ذي دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطي أداء الطلبة على الاختبار البعدي المباشر (الاكتساب) ككل يعزى للطريقة، وكانت الفروق لصالح الطريقة التجريبية.
- وجود فرق ذي دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطي أداء الطلبة على الاختبار البعدي المباشر (الاكتساب) ككل يعزى لأنثى الجنس، وكانت الفروق لصالح الإناث.
- وجود فرق ذي دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطي أداء الطلبة على الاختبار البعدي المباشر (الاكتساب) ككل يعزى لأنثى التفاعل بين الطريقة والجنس. وتعني هذه النتيجة رفض الفرضية الصفرية الأولى، وقبول الفرضية البديلة التي تنص على "وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسط درجات طلبة الصف الأول الثانوي في اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية يعزى إلى

كل من: طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما".

ومن أجل الكشف عن فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's) في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلبة الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية، تم إيجاد قيمة مربع إيتا ( $\eta^2$ ) لقياس حجم الأثر وكان (٠.٢٤٧)، وهذا يعني أن ٢٤.٧% من التباين في أداء الطلبة يرجع للطريقة التجريبية، وكانت الفروق لصالح الإناث.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسط درجات طلبة الصف الأول الثانوي في اختبار الاحتفاظ بالمفاهيم الكيميائية (البعدي المؤجل) يعزى إلى كل من: طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما.

ولاختبار صحة هذه الفرضية؛ تم استخراج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء عينة الدراسة على الاختبار المؤجل (الاحتفاظ) حسب الطريقة (تجريبية، ضابطة) والجنس (ذكر، أنثى)، والجدول (٤) يبين ذلك.

#### جدول رقم (٤)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء عينة الدراسة على الاختبار البعدي المؤجل (الاحتفاظ بالمفاهيم) تبعاً لمتغيري الطريقة والجنس

العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الجنس	الطريقة	المفاهيم الأساسية
30	1.031	2.80	ذكر	تجريبية	مفاهيم خواص المادة (مؤجل)
29	.819	3.21	انثى		
59	.947	3.00	المجموع		
30	1.015	2.27	ذكر	ضابطة	
27	.971	2.59	انثى		
57	.999	2.42	المجموع		
60	1.049	2.53	ذكر	المجموع	
56	.940	2.91	انثى		

116	1.011	2.72	المجموع		
30	1.074	2.47	ذكر	تجريبية	مفاهيم تغيرات
29	.711	3.17	انثى		المادة (مؤجل)
59	.973	2.81	المجموع		
30	1.053	2.17	ذكر	ضابطة	
27	1.228	2.26	انثى		
57	1.130	2.21	المجموع		
60	1.066	2.32	ذكر	المجموع	
56	1.087	2.73	انثى		
116	1.091	2.52	المجموع		
30	1.048	3.07	ذكر	تجريبية	مفاهيم المخالط
29	.928	3.83	انثى		(مؤجل)
59	1.055	3.44	المجموع		
30	1.003	2.40	ذكر	ضابطة	
27	1.221	2.48	انثى		
57	1.102	2.44	المجموع		
60	1.071	2.73	ذكر	المجموع	
56	1.266	3.18	انثى		
116	1.186	2.95	المجموع		
30	1.525	4.13	ذكر	تجريبية	مفاهيم العناصر
29	1.256	5.17	انثى		والمركبات
59	1.483	4.64	المجموع		(مؤجل)
30	1.305	3.57	ذكر	ضابطة	
27	1.121	3.78	انثى		
57	1.215	3.67	المجموع		
60	1.436	3.85	ذكر	المجموع	
56	1.375	4.50	انثى		
116	1.438	4.16	المجموع		
30	3.003	12.47	ذكر	تجريبية	الدرجة الكلية
29	2.638	15.38	انثى		(مؤجل)
59	3.166	13.90	المجموع		
30	2.621	10.40	ذكر	ضابطة	
27	2.833	11.11	انثى		
57	2.722	10.74	المجموع		
60	2.982	11.43	ذكر	المجموع	
56	3.459	13.32	انثى		
116	3.344	12.34	المجموع		

يبين الجدول (٤) وجود تباين ظاهري بين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة في اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية البعدي المؤجل (الاحتفاظ) بسبب اختلاف فئات متغيرات الطريقة (تجريبية، ضابطة) والجنس (ذكر، أنثى)،

وللكشف عن دلالة الفروق الإحصائية بين الأوساط الحسابية لأداء عينة الدراسة على الاختبار البعدي المؤجل (الاحتفاظ) تم استخدام تحليل التباين الثنائي المتعدد للمفاهيم الأساسية، وتحليل التباين الثنائي للدرجة الكلية للاختبار والجدولين (٥) و(٦) يوضحان ذلك.

#### الجدول رقم (٥)

تحليل التباين الثنائي المتعدد لأثر الطريقة والجنس والتفاعل بينهما على أداء عينة الدراسة على المجالات الفرعية للاختبار البعدي المؤجل (الاحتفاظ بالمفاهيم)

مصدر التباين	المجالات الفرعية المفاهيم الرئيسية	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر ( $\eta^2$ )
الطريقة	مفاهيم خواص المادة مؤجل	9.531	1	9.531	10.270	.002	.084
هوتلنج=358.	مفاهيم تغيرات المادة مؤجل	10.650	1	10.650	10.028	.002	.082
ح=000.	مفاهيم المخالط مؤجل	29.317	1	29.317	26.492	.000	.191
	مفاهيم العناصر والمركبات مؤجل	27.837	1	27.837	16.101	.000	.126
الجنس	مفاهيم خواص المادة مؤجل	3.886	1	3.886	4.187	.043	.036
هوتلنج=110.	مفاهيم تغيرات المادة مؤجل	4.612	1	4.612	4.343	.039	.037
ح=021.	مفاهيم المخالط مؤجل	5.135	1	5.135	4.640	.033	.040
	مفاهيم العناصر والمركبات مؤجل	11.311	1	11.311	6.542	.012	.055
الطريقة × الجنس	مفاهيم خواص المادة مؤجل	.047	1	.047	.051	.822	.000
ويلكس=949.	مفاهيم تغيرات المادة مؤجل	2.721	1	2.721	2.562	.112	.022
ح=217.	مفاهيم المخالط مؤجل	3.341	1	3.341	3.019	.085	.026
	مفاهيم العناصر والمركبات مؤجل	4.961	1	4.961	2.869	.093	.025
الخطأ	مفاهيم خواص المادة مؤجل	103.944	112	.928			
	مفاهيم تغيرات المادة مؤجل	118.956	112	1.062			
	مفاهيم المخالط مؤجل	123.945	112	1.107			
	مفاهيم العناصر والمركبات مؤجل	193.638	112	1.729			
الكلية	مفاهيم خواص المادة مؤجل	117.612	115				
	مفاهيم تغيرات المادة مؤجل	136.966	115				
	مفاهيم المخالط مؤجل	161.690	115				
	مفاهيم العناصر والمركبات مؤجل	237.888	115				

يتبين من الجدول (٥) الآتي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على المجالات الفرعية للاختبار البعدي المؤجل (الاحتفاظ) تعزى للطريقة، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على جميع المجالات الفرعية للاختبار البعدي المؤجل (الاحتفاظ) تعزى للجنس، وجاءت الفروق لصالح الإناث.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين الأوساط الحسابية لأداء عينة الدراسة على المجالات الفرعية للاختبار البعدي المؤجل (الاحتفاظ) تعزى للتفاعل بين الطريقتين والجنس.

### الجدول رقم (٦)

تحليل التباين الثنائي لأثر الطريقة والجنس والتفاعل بينهما على أداء عينة الدراسة على الاختبار البعدي المؤجل ككل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي (ف)	الدلالة الإحصائية (ح)	حجم الأثر ( $\eta^2$ )
الطريقة	290.409	1	290.409	37.639	0.000	.252
الجنس	95.028	1	95.028	12.316	0.001	.099
الطريقة × الجنس	35.074	1	35.074	4.546	0.035	.039
الخطأ	864.161	112	7.716			
الكلية	1286.207	115				

يبين الجدول (٦) الآتي:

- وجود فرق ذي دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطي أداء الطلبة على الاختبار المؤجل (الاحتفاظ) ككل يعزى للطريقة، وكانت لصالح الطريقة التجريبية.
- وجود فرق ذي دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطي أداء الطلبة على الاختبار المؤجل (الاحتفاظ) ككل يعزى لأثر الجنس، وكانت لصالح الإناث.
- وجود فرق ذي دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطي أداء الطلبة على الاختبار المؤجل (الاحتفاظ) ككل يعزى لأثر التفاعل بين الطريقة والجنس.

وتعني هذه النتيجة رفض الفرضية الصفرية الثانية، وقبول الفرضية البديلة التي تنص على " وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسط درجات طلبة الصف الأول الثانوي في اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية المؤجل يعزى إلى كل من: طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما".

ومن أجل الكشف عن فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية (7E's) في الاحتفاظ بالمفاهيم الكيميائية لدى طلبة الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية، تم إيجاد قيمة مربع ايتا ( $\eta^2$ ) لقياس حجم الأثر وكان (٠.٢٥٢)، وهذا يعني أن ٢٥.٢% من التباين في أداء الطلبة على اختبار الاحتفاظ بالمفاهيم يرجع للطريقة التجريبية (دورة التعلم السباعية)، وكانت الفروق لصالح الإناث في المجموعتين التجريبية والضابطة.



### مناقشة النتائج:

أظهرت النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على المجالات الفرعية، وعلى الدرجة الكلية للاختبار البعدي المباشر (الاكتساب) تعزى لطريقة التدريس (استراتيجية دورة التعلم السباعية)، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، وقد تم إيجاد قيمة مربع إيتا ( $\eta^2$ ) لقياس حجم الأثر وكان (0.247)، وهذا يعني أن 24.7% من التباين في أداء الطلبة يرجع للطريقة التجريبية.

ويتضح من هذه النتيجة أن استراتيجية دورة التعلم السباعية قد أظهرت فاعلية في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى الطلبة في وحدة الخواص والتغيرات لدى طلبة المجموعة التجريبية عن طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن دورة التعلم السباعية كانت مناسبة لتعلم المفاهيم الكيميائية الواردة في وحدة الخواص والتغيرات؛ إذ أن خطوات التدريس وفقاً لهذه الاستراتيجية قد أتاحت للطلبة فرصة للتفكير، من خلال استكشاف المفاهيم ومناقشتها والعمل على استثاره تفكير الطلبة من خلال زيادة مستوى طموحه إلى معرفة المزيد، وهذا ساهم في جذب انتباهه إلى الدرس والتواصل مع زملائهم وتبادل الآراء حول تلك المفاهيم التي رسخت في إذهان الطلبة.

وقد يكون السبب في ذلك أيضاً إلى تفاعل الطلبة مع استراتيجية دورة التعلم السباعية التي استخدمت سبع خطوات متسلسلة ومنظمة، والتي ساعدت الطلبة على المشاركة داخل الغرفة الصفية؛ مما ساهم في تحسين العلاقات بين المتعلمين أنفسهم والمعلم، حيث ساعدت هذه الاستراتيجية في التقليل من اعتماد الطلبة على المعلم، وزادت من مسؤوليتهم عن تعلمهم. مما أتاح لهم الفرصة للخروج من الروتين التعليمي المألوف، وزاد من اهتمام الطلبة بدراسة الوحدة دون الشعور بالملل وبالتالي انعكس على استجابتهم واكتسابهم للمفاهيم الكيميائية.

والتفتت هذه النتيجة مع نتائج دراسات الخوالدة (٢٠٠٧) التي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائية في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الأحياء تعزى لاستراتيجية دورة التعلم المعدلة (الخماسية). ودراسة كانلي (Kanli, 2008) التي دلت على وجود فروق جوهرية في تحسين مهارات الطلبة العملية في مادة العلوم تعزى لطريقة التدريس ولصالح دورة التعلم المعدلة (7E's).

أما النتائج المتعلقة بمتغير الجنس فقد أشارت النتائج إلى وجود فروق تعزى للجنس، ولصالح الإناث. وقد يعود السبب في ذلك إلى الجدية والالتزام الممكن ملاحظته بمدارس الإناث والذي يفوق مثيله في مدارس الذكور، وإلى اهتمام الطالبات في الدراسة أكثر من الطلبة الذكور، حيث أن الطلبة الذكور قد ينشغلون في اللعب خارج البيت، بينما تلتزم الإناث في البيت؛ مما يزيد اهتمامهن في الدراسة. ويمكن تفسير ذلك إلى أن دورة التعلم السباعية تأخذ بالفروق الفردية وإمكانيات المتعلم المعرفية، وإلى محاولة الإناث إثبات أنفسهن من خلال الدراسة والتطرق لتفصيلات المادة من أجل الفهم والنجاح في تلك المواد من أجل الخروج من البيت وإكمال دراستهن. وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الخوالدة (٢٠٠٧) التي أشارت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في الأحياء تعزى لمتغير الجنس.

وبالنسبة للنتائج المتعلقة بالتفاعل بين متغيري الطريقة والجنس فقد أظهرت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين الأوساط الحاسوبية لأداء عينة الدراسة على المجالات الفرعية للاختبار البعدي المباشر (الاكتساب) تعزى للتفاعل بين الطريقة والجنس، وإلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطي أداء الطلبة على الاختبار البعدي المباشر ككل يعزى لأثر التفاعل بين الطريقة والجنس.

ويمكن أن تفسر هذه النتيجة أن استراتيجية دورة التعلم السباعية بما تضمنته من خطوات منظمة ووسائل وأنشطة وأوراق عمل وتقويم أثرت في الجنسين، إضافة إلى أن كلا من الذكور والإناث تعرضوا لنفس الظروف التي تتلاءم مع هذه الدراسة. وقد يعزى السبب إلى أن تطبيق الدراسة في مدارس تنتمي إلى نفس البيئة التعليمية وطلبة لهم نفس الخلفيات العلمية والثقافية قد ساهم في هذه النتيجة، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الخوالدة (٢٠٠٧ب) التي أظهرت عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في الأحياء يعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس والجنس.

وقد أظهرت النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على المجالات الفرعية وفي الدرجة الكلية للاختبار البعدي المؤجل (الاحتفاظ) تعزى لطريقة التدريس (استراتيجية دورة التعلم السباعية)، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية. وقد تم إيجاد قيمة مربع إيتا ( $\eta^2$ ) لقياس حجم الأثر وكان (٠.٢٥٢)، وهذا يعني أن ٢٥.٢% من التباين في أداء الطلبة على اختبار الاحتفاظ بالمفاهيم يرجع للطريقة التجريبية (دورة التعلم السباعية). ويمكن تفسير ذلك إلى أن هذه الاستراتيجية ممتعة ومشوقة ومتنوعة الأنشطة، حيث تعمل استراتيجية دورة التعلم على الكشف عن الخبرات السابقة لدى الطلبة، وإثارة اهتمامهم وفضولهم بموضوع التعلم الجديد، من خلال توليد الفضول، وإثارة الأسئلة، والعمل على تهيئة الفرص للعمل الجماعي بمساعدة المعلم الذي يقوم بتهيئة بيئة صفية للتدريس بواسطة هذه الاستراتيجية.

وقد يعزى السبب أيضاً إلى أن هذه الاستراتيجية أتاحت تنظيم خبرات الطلبة وربط المفاهيم الكيميائية الجديدة التي جرى بناؤها بأفكار وخبرات أخرى، وتقديم المعلومات المرتبطة بالمفهوم الجديد والتوسع فيها. وكما عملت هذه الاستراتيجية على تقويم تعلم فهم الطلاب للمهارات والمفاهيم التي تعلموها، وبالتالي ساعدت هذه العوامل على احتفاظ الطلبة بالمفاهيم الكيميائية لفترة طويلة (بقاء أثر التعلم). واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الدسوقي (٢٠٠٤) التي أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية على اختبار تحصيل المفاهيم المؤجل لصالح دورة التعلم المعدلة.

أما فيما يتعلق بمتغير الجنس أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطات أداء عينة الدراسة على جميع المجالات الفرعية وفي الدرجة الكلية للاختبار المؤجل (الاحتفاظ) تعزى للجنس، وجاءت الفروق لصالح الإناث. ويمكن تفسير ذلك إلى أن دافعية واستعداد الطالبات للتعلم، وإدراك المفاهيم الكيميائية كانت أكبر من الذكور؛ إذ أن الإناث والذكور قد تلقوا المعلومات نفسها إلا أن روح التحدي والإرادة للتعلم عند الإناث كانت أكبر. وقد يعزى السبب في احتفاظ الإناث بالمفاهيم الكيميائية في وحدة الخواص والتغيرات إلى انشغال الإناث بمراجعة الاختبار والرجوع إلى المادة العلمية في الوحدة للتأكد من صحة الإجابات والمفاهيم الكيميائية التي تمت الإجابة عنها، وهذا ساهم في تصحيح المفاهيم الكيميائية لديهن والاحتفاظ بها. في حين أن معظم الطلبة الذكور بعد الانتهاء من الاختبار ينشغلون بأمور أخرى عن دراستهم بدلاً من مراجعتهم للمفاهيم الكيميائية وتثبيت تلك المفاهيم التي أجاب عنها في الاختبار والتي درسها في الوحدة، وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الدسوقي (٢٠٠٤) التي أشارت إلى عدم وجود فروق دالة عند مستوى ( $\alpha = 0.05$ ) على اختبار تحصيل المفاهيم المؤجل يعزى إلى الجنس.

في حين أشارت النتائج المتعلقة بالتفاعل بين متغيري الطريقة والجنس إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين الأوساط الحاسوبية لأداء عينة الدراسة على المجالات الفرعية للاختبار المؤجل (الاحتفاظ) تعزى للتفاعل بين الطريقة والجنس، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية ( $\square = 0.05$ ) بين متوسطي أداء الطلبة على الاختبار المؤجل (الاحتفاظ) ككل يعزى لأثر التفاعل بين الطريقة والجنس.

وقد يعزى السبب في ذلك إلى الأنشطة العلمية المختلفة والمتنوعة التي تناولتها استراتيجية دورة التعلم السباعية في تدريس وحدة الخواص والتغيرات، والتي ساعدت الطلاب ذكوراً وإناثاً على الاحتفاظ بالمفاهيم المتعلقة بخواص المادة، ومفاهيم تغيرات المادة، ومفاهيم المخالط، ومفاهيم العناصر والمركبات، وهذا أدى إلى تعلم أكثر تماسكاً وأقل عرضه للنسيان لدى الطلاب من خلال استثاره تفكيرهم لتنفيذ الأنشطة وفق المراحل السبعة، كما أن اعتماد كل مرحلة على المرحلة السابقة لها ساعد على تنظيم أفكار الطلاب وتسلسلها، مما شكل لديهم بنية مفاهيمية متماسكة زاد من قدره الطلاب على الاحتفاظ بالمفاهيم الكيميائية.

ويمكن تبرير ذلك إلى أن البنى المعرفية لدى الطلبة ساهمت على استقبال المفاهيم الكيميائية الجديدة ووضعها في تراكيب معرفية موجودة لديهم. كما أن الطلبة كان لديهم المقدرة على تعديل هذه البنى المعرفية لتناسب مع ما استجد من مفاهيم لديهم، حيث تم إضافة خبرات جديدة إلى البنية المعرفية لدى الطلبة، والتي أدت إلى النمو المعرفي.

وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الدسوقي (٢٠٠٤) التي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى  $(\alpha=0.05)$  بالنسبة للتفاعل بين المجموعة والجنس لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام دورة التعلم.

#### التوصيات والمقترحات:

في ضوء النتائج توصي الدراسة بما يأتي:

- تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية في تدريس العلوم لما لها من أثر في اكتساب المفاهيم الكيميائية والاحتفاظ بها لدى الطلبة.

- اهتمام برامج إعداد وتدريب المعلمين باستراتيجية دورة التعلم السباعية وتدريب المعلمين على كيفية استخدامها في إعداد الدروس.

- يقترح الباحث بإجراء دراسة تخصصية لتقصي الأسباب الكامنة وراء تفوق الإناث على الذكور في معظم المجالات.

#### المراجع

#### المراجع العربية

١. البشايرة، زيد والعبيديين، مها زياد. (٢٠١٤). أثر طريقتي تدريس العمل المخبري في تحصيل المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء في الأردن. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، ١٢ (٢)، ٩٥-١١٤.
٢. البكري، أمل والكسواني، عفاف. (٢٠٠١). *أساليب تدريس العلوم والرياضيات*. عمان: دار الفكر.
٣. تيس، سيد وناجمي، بوبكر وبالعربي، الطيب. (٢٠٠٥). تعديل تصورات بديلة في تعلم مفاهيم كيميائية أساسية لبنية المادة. *مجلة العلوم الإنسانية جامعة منتوري- الجزائر*، ٤ (٢١)، ١٠-١٨.
٤. جاروش، جيم وبروكسفورت، كريستال. (٢٠١٥). *تعلم وتعليم الاستقصاء العلمي: بحوث وتطبيقات* (ترجمة عبد الله أمبوسعيدي وفاطمة الحجرية ومنى العفيفي ووداد السيابية ومحمد السناني). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٥. جبر، يحيى. (٢٠١٠). أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالعلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
٦. الجعافرة، اعتماد. (٢٠١٣). أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم (5Es) في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي العلمي بمادة الفيزياء واتجاهتهن نحوها. *مؤتة للبحوث والدراسات-العلوم الإنسانية والاجتماعية-الأردن*، ٢٨ (٤)، ٢٤١-٢٧٠.
٧. الحذيفي، خالد، والدغيم، خالد. (٢٠٠٥). أثر تدريس الكيمياء باستخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، ٣ (١٠٢)، ١٣٢-٢٠٠.

٨. الخوالدة، سالم. (٢٠٠٧). فاعلية استراتيجيتي دورة التعلم المعدلة وخريطة المفاهيم في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الأحياء واكتسابهم لمهارات عمليات العلم. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية*، ١٩ (١)، ٣٢٨-٣٩٢.
٩. الخوالدة، سالم. (٢٠٠٧). أثر دورة التعلم المعدلة في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في الأحياء. *مجلة المنارة*، ١٣ (٣)، ٦٩-١١١.
١٠. الدسوقي، عيد. (٢٠٠٤). دور دورة التعلم المعدلة في التحصيل وبناء أثر التعلم وتنمية بعض المهارات العملية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في وحدة المغناطيسية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس-مصر*، (٩٣)، ١٦٢-١٩٥.
١١. الزعبي، طلال. (٢٠٠٧). أثر استخدام نمط سوخمان الاستقصائي في تحصيل المفاهيم العلمية وتكوين بنية مفاهيمية متكاملة وزيادة نسبة الممارسات الاستقصائية لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال. *دراسات العلوم التربوية*، ٣٤ (٢)، ٤٢٨-٤١١.
١٢. زيتون، كمال. (٢٠٠٣). *استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم*. القاهرة: عالم الكتب.
١٣. السليم، ملاك. (٢٠٠٩). فاعلية التعلم التأملي في تنمية المفاهيم الكيميائية والتفكير التأملي وتنظيم الذات للتعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، ١٣ (١٤٣)، ٩٠-١٢٨.
١٤. السوليمين، منذر. (٢٠٠٩). أثر استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم على التحصيل لدى طلبة الصف السادس الأساسي في الأردن. *دراسات تربوية واجتماعية-مصر*، ١٥ (١)، ٤٣٣-٤٠٩.
١٥. الشعلي، علي بن هوشل. (٢٠٠٩). فهم معلمي الكيمياء بسلطنة عمان للمفاهيم الكيميائية الأساسية في الجدول الدوري الحديث ودورية خواص العناصر الكيميائية. *مجلة التربية العلمية-مصر*، ١٢ (١)، ١٧٧-٢٠٤.
١٦. الشهري، ظافر. (٢٠١٥). أثر التقويم التكويني في تدريس مقرر استخدام الحاسوب في التعليم على التحصيل والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المستوى السابع بكلية الشريعة وأصول الدين. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس-السعودية*، (٥٧)، ٧٣-٩٤.
١٧. صوافطه، وليد ورضوان، مصطفى. (٢٠١٤). أثر استراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" وعلى برمجة تفاعلية في تحصيل الفيزياء لدى طلبة الهندسة بجامعة الملك سعود. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، ١٠ (٢)، ١٦١-١٧٦.
١٨. طلبة، ايهاب. (٢٠١٣). فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم البنائي المعدل في اكتساب المفاهيم العلمية وحل أنماط مختلفة من المسائل الفيزيائية وتنمية نزاعات التفكير لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *المجلة التربوية-الكويت*، ٢٧ (١٠٨) ج ٢، ٣٨٥-٤٣٨.
١٩. طنوس، انتصار. (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجية (7E's) التدريسية في فهم المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء مفهوم الذات الأكاديمي. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، ٢ (٨)، ١٢٧-١٦٠.
٢٠. عابد، أسامة والحيلة، محمد. (٢٠٠٩). أثر استخدام استراتيجيتي التشبيهات التدريسية ودورة التعلم في اكتساب المفاهيم الحياتية والاحتفاظ بها لدى طلبة معلم الصف في كلية العلوم التربوية الجامعية/الأونروا. *مجلة اتحاد الجامعات العربية*، (٥٤)، ٢٢١-٢٥٥.
٢١. عبد الله، رائد والمحتسب، سمية. (٢٠١٤). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تكوين البنية المفاهيمية في الكيمياء لدى طلبة الصف الثاني عشر العلمي في دولة الإمارات العربية المتحدة. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)*، ٢٨ (١)، ٥٥-٩٠.
٢٢. قطامي، يوسف وقطامي، نايفة. (٢٠٠١). *سيكولوجية التدريس*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
٢٣. الكبيسي، عبد الواحد والجنابي، طارق. (٢٠١٤). أثر استخدام دورة التعلم المعدلة (5E'S) و(7E'S) في تحصيل طلاب الصف الثاني متوسط في مادة الأحياء وتفكيرهم التأملي. *مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية*، (١)، ٢٦٢-٢٨٨.

٢٤. مازن، حسام. (٢٠٠٨). اتجاهات حديثة في تعلم وتعليم العلوم. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

٢٥. همام، عبد الرزاق. (٢٠٠٨). أثر استخدام دورة التعلم الخماسية من خلال الكمبيوتر في تحصيل بعض المفاهيم العلمية والتفكير العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية العملية-مصر، ١١ (٢)، ٣٥-٦٨.

#### المراجع الأجنبية

1. Altun, E., Feyzioglu, B., Demirdag, B., Ates, A., & Cobanoğlu, İ. (2010). Preservice computer teachers' views on developing chemistry software based on constructivist 7E model. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 2(2), 2282-2286.
2. Arslan, H. (2014). **The Effect of 5E Learning Cycle Instruction on 10th Grade Students' Understanding of Cell Division and Reproduction Concepts**. Doctoral Dissertation, Middle East Technical University, Turkey.
3. BSCS. (1993). Developing Biological Literacy. A Guide to Developing Secondary and Post-Secondary Biology curricula, **BSCS innovative Science Education**.
4. Kanli, U. (2008). The Efficacy of the 7E Learning Cycle Model Based on Laboratory Approach on Development of Students' Science Process Skills. **Journal of Gazi Educational Faculty**. 28(1), 91-125.
5. Karagöz, Ö., & Saka, A. Z. (2015). Development of Teacher Guidance Materials Based On 7E Learning Method In Virtual Laboratory Environment. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 191, 810-827.
6. Luehmann, A. L. (2009). Students' perspectives of a science enrichment programme: Out of school inquiry as access. **International Journal of Science Education**, 31(13), 1831-1855.
7. Miami Museum of Science. (2001). **Why the Seven E's**. Retrieved: 20.12.2015. At 11: 15 pm from <http://www.miamisci.org/ph/lpintro7e.html>.
8. Odom, A. L., & Kelly, P. V. (2001). Integrating Concept Mapping and the Learning Cycle to teach diffusion and osmosis concepts to high school biology students. **Science Education**, 85(6), 615-635.
9. Sadi, O., & Cakiroglu, J. (2012). Relation of cognitive variables with students' human circulatory system achievements in traditional and learning cycle classrooms. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 46, 399-403.
10. Şaşmaz Ören, F., & Tezcan, R. (2009). The effectiveness of the learning cycle approach on learners' attitude toward science in seventh grade science classes of elementary school. **Elementary Educational Online**, 8(1), 103-118.
11. Shaheen, M. N. U. K., Jumani, N. B., & Kayani, M. M. (2015). Improving Students' Achievement in Biology using 7E Instructional Model: An Experimental Study. **Mediterranean Journal of Social Sciences**, 6(4 S3), 471-481.