أثر التدريس باستخدام استراتيجية التخيل في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا و في الاتجاهات نحو الكيمياء وفق نصفي الكرة الدماغية

د. سهى صالح ناجي د رؤوف عبد الرزاق العاني
د رؤوف عبد الرزاق العاني

Abstract

The Effect of Teaching by Imagination Strategy on Higher Basic Stage Students` Achievement and Attitudes towards Chemistry in Light of Brain Hemispheres

The purpose of this study was to investigate the effect of teaching by Imagination strategy on higher basic stage students` achievement and attitudes towards chemistry in light of brain hemispheres. The study attempted to answer the following questions:

1. What is the effect of implementing the imagination strategy on the achievement of basic stage female students in chemistry when compared with the ordinary strategy?
2. What is the effect of interaction between the teaching strategy and brain hemispheres on the achievement of basic stage female students in chemistry?
3. What is the effect of implementing the imagination strategy on the attitudes of basic stage female students towards chemistry?
4. What is the effect of interaction between the teaching strategy and brain hemispheres on the attitudes of basic stage female students towards chemistry?

In order to achieve the purpose of this study, the following instruments were used:

- Achievement test, consisting of (27) multiple choice items.
- Attitudes scale, consisting of (30) items.
- Students` categorization scale to categorize students according to brain hemispheres, consisting of (44) items.
- A teaching material was used, which was the Hydrocarbons unit from the 10th grade Chemistry textbook. This unit was introduced in the form of a teacher guide to help to teach this unit according to the imagination strategy.

The sample of the study was chosen purposively,(74) female students were selected from the 10th graders during the second semester 2006/2007. They were distributed in two classes in UNRWA Amman New Camp Prep Girls School No.4, South Amman. This sample was divided into two groups: Control group consisting of (38) female students. They were taught by the ordinary strategy. Experimental group consisting of (36) female students. They were taught by the imagination strategy for about 8 weeks.

After the implementation of the study, the data was collected and analyzed through using the analysis of covariance (ANCOVA) in order to test the null hypotheses.

The results of the study revealed the following:

- There was a significant difference between the two means of 10th grade students` marks in the achievement test in favor of the imagination strategy students.
- There was no significant difference in 10th grade students' achievement due to the interaction between the strategy of teaching and the brain hemispheres.
- There was a significant difference between the two means of 10th grade students` marks in the attitudes scale towards chemistry in favor of the imagination strategy students.
- There was no significant difference in 10th grade students' attitudes towards chemistry due to the interaction between the strategy of teaching and the brain hemispheres.

In light of these results, the study recommended to use the imagination strategy in teaching, and to acquaint teachers during their training and preparation of this strategy and how to prepare their study plans accordingly, and considering its use in developing new curricula. Further more, the study suggested to carry out more studies using this strategy in teaching science in different subjects and different grade levels using other dependent variables.

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر التدريس باستخدام استراتيجية التخيل في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا و في الاتجاه نحو الكيمياء وفق نصفي الكرة الدماغية. وسعت الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما أثر استخدام استراتيجية التخيل في تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في مبحث الكيمياء مقارنة بالاستراتيجية الاعتيادية؟
2. ما أثر التفاعل بين استراتيجية التدريس وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية في تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في مبحث الكيمياء؟
3. ما أثر استخدام استراتيجية التخيل في اتجاهات طالبات الصف العاشر الأساسي نحو الكيمياء مقارنة بالاستراتيجية الاعتيادية؟
4. ما أثر التفاعل بين استراتيجية التدريس وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية في اتجاهات طالبات الصف العاشر الأساسي نحو الكيمياء؟

ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام عدد من الأدوات شملت الاختبار التحصيلي الذي تكون من (27) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ومقياس للاتجاهات نحو الكيمياء و تكون من (30) فقرة، ومقياس لتصنيف أسلوب تفكير الطالبات وفق نصفي الكرة الدماغية وتكون من (44) فقرة. وكذلك تم إعداد المادة التعليمية و هي وحدة (الهيدروكربونات) من كتاب الكيمياء للصف العاشر الأساسي وتقديمها على شكل دليل للمعلمة يساعدها في تدريس هذه الوحدة وفق استراتيجية التخيل.

وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة القصدية حيث بلغ عدد أفراد العينة (74) طالبة من الصف العاشر الأساسي للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2007/2006، موزعات على شعبتين في مدرسة إناث مخيم عمان الإعدادية الرابعة التابعة لمدارس وكالة الغوث الدولية في منطقة جنوب عمان التعليمية. وقد عيّنت إحدى الشعبتين لتكون مجموعة ضابطة تكونت من (38) طالبة درسن بالاستراتيجية الاعتيادية، والأخرى مجموعة تجريبية تكونت من (36) طالبة درسن باستخدام استراتيجية التخيل. واستمرت الدراسة ثمانية أسابيع.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها تم تطبيق أدوات الدراسة قبل تطبيق الدراسة وبعدها، وجمعت البيانات وتم استخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب (ANCOVA) لاختبار فرضيات الدراسة الصفرية.

وأظهرت الدراسة النتائج الآتية:

- وجد فرق ذو دلالة بين متوسطي علامات طالبات الصف العاشر الأساسي على الاختبار التحصيلي تعزى لاستراتيجية التدريس (التخيل، الاعتيادية) لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
- لم يوجد أثر ذو دلالة في تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي يعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس و أساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية.
- وجد فرق ذو دلالة بين متوسطي علامات طالبات الصف العاشر الأساسي على مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء يعزى لاستراتيجية التدريس (التخيل، الاعتيادية) لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
- لم يوجد أثر ذو دلالة في الاتجاهات نحو الكيمياء لطالبات الصف العاشر الأساسي يعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية.

وفي ضوء النتائج السابقة أوصت الدراسة باستخدام استراتيجية التخيل في التدريس، وتعريف معلم العلوم في أثناء إعداده وتدريبه على هذه الاستراتيجية وكيفية إعداد خطط تدريسية في ضوئها، والاستفادة من هذه الاستراتيجية في عرض بعض الموضوعات في مناهج العلوم، واقترحت إجراء دراسات أخرى حول استخدام التخيل في تدريس مواد علمية أخرى وفي مستويات صفية مختلفة، وتناول متغيرات تابعة أخرى.

المقدمة

يشهد تدريس العلوم عالمياً ومحلياً اهتماماً كبيراً وتطوراً مستمراً لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، وما سيفرضه من تطور هائل في المعرفة والاتصالات والفضاء والطاقة. فقد أصبح التطور والتغير سمة هذا العصر. ولمواكبة هذا التطور والتغير المستمرين فلا بد من إعادة النظر في العملية التربوية، لتصبح أكثر فاعلية في مساعدة أفراد المجتمع على التكيف مع مستجدات الحياة الجديدة، من خلال إعداد أجيال قادرة على مواجهة مثل هذا التطور السريع والمستمر.

وبناءً على ذلك طرأ تحول في تدريس العلوم، بحيث أصبح يقوم على عوامل ومرتكزات عدة تتضمن تهيئة الطالب لممارسة عمليات فكرية ومهارية مختلفة تعينه على البحث والدراسة في المستقبل، وتوكيد الدور الإيجابي للطالب في العملية التعليمية من خلال تعلمه الذاتي، وعدم اقتصار دوره على استظهار المعلومات، بل تعدّى ذلك إلى القدرة على الابتكار، والتنبؤ، واتخاذ القرارات، ونقله من اليقين إلى الشك في دراسته للمادة العلمية التي تعد وسيلةً لممارسة التفكير العلمي وليست غاية في حد ذاتها، وأخيراً استخدام استراتيجيات تدريسية تلبي حاجات الطلبة وتنمي تفكيرهم (العاني، 1996) .

ويعد التحصيل العلمي من الأهداف الرئيسة للتربية والتعليم لاعتباره المعيار الوحيد الذي يعتمد لنقل الطلبة من صف إلى آخر، وتوزيعهم في تخصصات التعليم المختلفة، أو القبول في الجامعات. ولى الرغم من هذه الأهمية للتحصيل إلا أنه يلاحظ تدني مستواه بشكل عام وفي العلوم بشكل خاص، وأنه في تراجع نسبي في مختلف المراحل التعليمية (زيتون، 1988). لذلك برزت الحاجة إلى تقصي أسباب هذا التراجع ومحاولة التغلب عليها من خلال تطبيق استراتيجيات تعليمية تعلمية جديدة. وقد تكون الاتجاهات الايجابية نحو العلوم عاملاً مهما في زيادة التحصيل العلمي لدى الأفراد المتعلمين. حيث تعمل تلك الاتجاهات على خفض القلق لدى المتعلم مما ينعكس إيجابياً على تحسين نوعية تعليم العلوم (نشوان، 1994).

وتحاول هذه الدراسة أن تستقصي أثر استراتيجية التخيل في التحصيل و الاتجاهات معاً. حيث يعطي التخيّل للموضوع الذي ندرسه معلومات بنائية تتشابه مع تلك التي نحصل عليها من الخبرة الحسية المباشرة، وهذا يعني أن المعلومات البنائية التي تشتمل عليها الصورة العقلية المتخيلة تؤثر في أحكامنا وأساليب تفكيرنا بالمستوى نفسه الذي تؤثر فيها الخبرة الحسية المباشرة لذلك الموضوع (Thomas,1997).

وتعرّف جالين (1993) التخيّل بأنه عملية ذهنية يتم من خلالها معالجة الصور الحسية بحيث يكون بها الأفراد منقادين في رحلات متخيلة عبر عقولهم ويستجيبون لهذه الأخيلة بوساطة صور عقلية؛ فبعضهم يقترح أخيلة كالسير في حديقة جميلة، أو التحدث إلى رجل حكيم، ويقوم العقل المتخيل بخلق الظروف التي تتفق مع هذا المغزى. كما تشير أيضاً إلى أن التخيّلات المستخدمة في التعليم تساعد على تسريع الإتقان المعرفي وتوسيعه، إذ يستخدم التلاميذ نشاطات التخيّل في زيادة معرفتهم بالمواد المعرفية والمواضيع الأساسية والمهارات التقنية واليدوية والمفاهيم، كما أنها تعمل على تعميق النمو الانفعالي والوعي بالحياة الداخلية حيث تنمو اتجاهات المتعلمين وميولهم.كما تشير أيضا الى أن استخدام التخيّل في حياة الانسان له فوائد كثيرة ومن أهمها؛ أن الاسترخاء في التعلم يساعد على تدفق الطاقة إلى الدماغ وينشط النشاط العصبي مما يجعل عملية التفكير أسهل، وأن التخيّل يزيد من معرفتنا بالأشياء من حولنا، وأن استخدام تمارين التخيّل يوسع قدرة الدماغ عن طريق تطوير وتحسين الأشكال الطبيعية للغته، كما أنه يفتح المجال أمام الحدس، ويحقيق تنظيم الذات والسيطرة عليها، وتطوير قدرة الدماغ لأداء أعماله بفاعلية أكبر، علما بأن هذه القدرة تتغير حسب نصفي الدماغ الأيسر والأيمن، حيث يميل النصف الأيمن الى معالجة وتجهيز المعلومات تحليلياً وبصورة تعاقبية، بينما النصف الكروي الأيمن من الدماغ يميل إلى معالجة وتجهيز المعلومات كلياً (الزيات، 1998).

ويمكن عمل مقارنة لتلخيص الخصائص المميزة للأفراد حسب نصفي الدماغ كما وردت (القيسي، 1990؛ عبيدات وأبو السميد، 2005؛ دافيدوف، 2000؛ عثمان، 2005؛ تمبل، 2002)؛ حيث يتميز أصحاب الجانب الأيمن بأنهم جيدون في تذكر الوجوه، ويستجيبون للتعليمات البصرية والحركية أفضل منه للتعليمات اللفظية، ويعبرون عن مشاعرهم و انفعالاتهم بصراحة، ويفضلون التعامل مع عدد من المشكلات وأنواع مختلفة من المعلومات في آن واحد، ويفضلون الاختبارات المقالية، وجيدون في تفسير لغة الإشارة، وذوو عقلية مبدعة، يتصرفون بتلقائية، ودائما مجددون، ويفضلون المشكلات المعقدة والمعلومات الغامضة غير المحددة، وماهرون في عرض توضيحات عملية حركية، ويفضلون التدريس من خلال العرض البصري الحركي، ويعتمدون على التخيّلات في التذكر والتفكير، ويستمتعون في الرسم، ولديهم روح الفكاهة، وعاطفيون، ويهتمون بالموسيقى والايقاع، ويحبون الهندسة، ويميلون للحدس والإبداع والتخيّل، والألوان، وأحلام اليقظة. أما أصحاب الجانب الأيسر فإنهم كما تم تحديدهم في (القيسي، 1990؛ عبيدات وأبو السميد، 2005؛ دافيدوف، 2000؛ عثمان، 2005؛ تمبل، 2002) يمتازون بقدرتهم على تذكر الأسماء، ويستجيبون للتعليمات اللفظية أفضل من التعليمات الحركية أو البصرية، ويضبطون التعبير عن انفعالاتهم ومشاعرهم، ونظاميون، يفضلون التعامل مع مشكلة واحدة، وضعفاء في تفسير لغة الإشارة، ليس لديهم روح الفكاهة، وأسلوبهم جاد في حل المشكلات، ويتصفون بالموضوعية في إصدار الأحكام، ويفضلون المشكلات البسيطة، ويحبون الجبر والحساب، ويهتمون بالوقت والتتابع والتسلسل وينتقلون من الجزء إلى الكل، ويحبون الهدوء في أثناء الدراسة، ويستعينون بأمثلة واقعية، وليس لديهم روح المغامرة، ويفضلون الدراسة في جو بارد، ويفضلون الجلوس في جو رسمي للدراسة، ويفضلون الضوء الساطع أثناء الدراسة.

لقد أجريت دراسات عديدة حول تأثير استراتيجية التخيل منها دراسة بفليسي (Pefflecy, 2000) حول استخدام استراتيجية التخيّل في تعلم الاسموزية، حيث يتخيل الطالب محاليل مختلفة ويجرب عليها الخاصية الاسموزية، وأظهرت نتائج الدراسة أن التخيّل يساعد في فهم مفهوم الإسموزية بشكل فعال. وأكدت الدراسة أن تعليم طلبة المرحلة الأساسية العليا في المدرسة حول الخاصية الإسموزية يكون ممتعاً وناجحاً جداً باستخدام استراتيجية التخيّل وأجرى الصافي (2005) دراسة هدفت إلى تقصي أثر برنامج تدريبي مبني على تخيل مواقف حياتية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية الدنيا. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية على اختبار تورانس للتفكير الإبداعي لصالح المجموعة الضابطة. وأجرت أبو عاذرة (2006) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام التخيّل في تنمية القدرة على حل المشكلات واكتساب المفاهيم العلمية لدى لطلبة المرحلة الأساسية في مدارس تابعة لوكالة الغوث في منطقة اربد التعليمية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة على حل المشكلات واختبار اكتساب المفاهيم ولصالح المجموعة التجريبية. وأجرى جوردن وإيدوين (Gordon and Edwin, 2007) دراسة لاستقصاء فاعلية التخيّل في ألعاب الحاسوب لاكتشاف معالم غير محددة مسبقاً، وأشارت الدراسة إلى أن تدريس مواد مثل الكيمياء والفيزياء تحتاج إلى تخيل للأشكال في حال عدم إمكانية رؤيتها مباشرة، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الأفراد يستعملون التخيّل بفاعلية كبيرة لتخيل الأشكال ثلاثية الأبعاد، وبالتالي أوضحت الدراسة أن استخدام استراتيجية التخيّل البصري هي من أنجح الإستراتيجيات التي تساعد في إتمام عمليات التخيّل للأشكال الفراغية. وقد استخدمت هذه الدراسة ألعاباً محوسبة تتضمن تدويراً ومحاكاة لأجسام ثنائية وثلاثية الأب و فيما يتعلق بالدراسات التي تناولت جانبي الكرة الدماغية، فقد أجرت فارمر (Farmer, 2004) دراسة حول نصفي الدماغ الأيمن والأيسر والدماغ الكلي، وتبين أنّ هنالك أشخاصاً السائد لديهم الجانب الأيمن من الدماغ، وأنّ هناك أفراداً آخرين السائد لديهم الجانب الأيسر من الدماغ، وأن لكل نصف من الكرة الدماغية وظائف خاصة به وتميزه عن الآخر. وأشارت هذه الدراسة إلى أن المناهج وطرائق التدريس في الولايات المتحدة الأمريكية تركز على إعداد المادة للطلبة المعتمدين على النصف الأيسر من الدماغ، أكثر من تركيزهم على خصائص الطلبة المعتمدين على النصف الأيمن من الدماغ، مع أن النصف الأيمن مسؤول عن الإبداع لذلك أكدت هذه الدراسة على ضرورة عدم إغفاله ووجوب تقديره.

نجد دراسة كيتشنز(Kitchens, 1991) حول نظرية نصفي الدماغ الأيسر والأيمن. حيث أظهرت الدراسة أن أصحاب الجانب الأيسر يتميزون دائما في مادة الجبر، بينما يتميز أصحاب الجانب الأيمن في الهندسة الفراغية. وأشارت نتائج الدراسة إلى ضرورة تعليم المعلمين طلابهم للفروق الموجودة بين أنماط تفكير نصفي الكرة الدماغية. هذا و لم تجد الباحثة دراسة مباشرة حول أثر استخدام استراتيجية التخيل في التحصيل و الاتجاهات مرتبطة بنصفي الكرة الدماغية، مما حفزها للقيام بهذه الدراسة.

مشكلة الدراسة و أسئلتها

الغرض من هذه الدراسة هو استقصاء أثر استخدام استراتيجية التخيّل في تحصيل طالبات المرحلة الأساسية العليا وفي اتجاهاتهن نحو الكيمياء وفق نصفي الكرة الدماغية. وقد تحددت مشكلة الدراسة بالإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: «ما أثر استخدام استراتيجية التخيّل في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا، وفي الاتجاه نحو الكيمياء وفق نصفي الكرة الدماغية؟» انبثقت عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

س1: ما أثر استخدام استراتيجية التخيّل في تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في مبحث الكيمياء مقارنة بالاستراتيجية الاعتيادية؟

س2: ما أثر التفاعل بين استراتيجية التدريس وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية في تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في مبحث الكيمياء؟

س3: ما أثر استخدام استراتيجية التخيّل في اتجاهات طالبات الصف العاشر الساسي نحو الكيمياء مقارنة بالاستراتيجية الاعتيادية ؟

س4: ما أثر التفاعل بين استراتيجية التدريس وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية في اتجاهات طالبات الصف العاشر الأساسي نحو الكيمياء؟

فرضيات الدراسة

في ضوء أسئلة الدراسة موضع البحث حاولت الدراسة اختبار الفرضيات الصفرية الأربع الآتية:

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي علامات طالبات الصف العاشر الأساسي على الاختبار التحصيلي في الكيمياء يعزى إلى استراتيجية التدريس (التخيّل، الاعتيادية).

الفرضية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في التحصيل لطالبات الصف العاشر الأساسي يعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية.

الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي علامات طالبات الصف العاشر الأساسي على مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء يعزى إلى استراتيجية التدريس (التخيّل، الاعتيادية).

الفرضية الرابعة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في الاتجاهات نحو الكيمياء لطالبات الصف العاشر الأساسي يعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية.

التعريفات الإجرائية

- **استراتيجية التخيّل**

هو عملية ذهنية يتم من خلالها تركيب وتفاعل بين الصور العقلية المتكونة من خلال التعرض للخبرات وبين مكونات الذاكرة و الإدراك، مما ينتج عنه بنى معرفية جديدة يتم التعبير عنها بالرسم أو المناقشة الشفوية. وفي هذه الدراسة حُدّد التخيّل إجرائياً بأربع خطوات متتالية تسير عليها الطالبة، وقد تم في ضوئها تحضير دروس وحدة الهيدروكربونات من كتاب الكيمياء للصف العاشر الأساسي وفق خطوات الاستراتيجية التي حددتها (جالين، 1993)، وهي:

أ. **التهيئة:** وهي مراجعة الخبرات السابقة ذات العلاقة بالخبرة الجديدة المراد تعلمها.

ب. **التخيّل:** هو معالجة عقلية للمعلومات، تتم بعد تهيئة الطلبة للتركيز، ثم قيادة المعلمة لهم وفق خطوات متسلسلة للوصول إلى الخبرات الجديدة.

ج. **المناقشة:** ويتم فيها مناقشة الطالبات فيما توصلن إليه من خبرات نتيجة مرورهن بعملية التخيّل.

د. **الأنشطة الإضافية:** وهي إجراءات إثرائية تعزز فهم الطالبات و قد تكون رسم أشكال أو استخدام معجون، أو ألوان...إلخ.

- **أساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية**

وهما جانبا الدماغ الأيمن والأيسر Two-Hemispheres؛ ويشار إلى الجانب الأيمن بأنه شمولي وللجانب الأيسر بأنه تحليلي، وتوزع وظائف الدماغ على هذين الجانبين. وفي هذه الدراسة تم تحديد أسلوب تفكير الطالبة كونها تحليلية أم شمولية من خلال الأداة التي أعدتها السلطي (2004) و تضمنت مجموعة بدائل تدل على تحديد صنف الطالبة من خلال الاستجابة عليها.

- **التحصيل**

هو إنجاز لاكتساب معرفي في موضوع تعليمي أو لأداء مهاري وهو قابل للقياس، وفي هذه الدراسة حُدّد تحصيل الطالبات في وحدة الهيدروكربونات من كتاب الكيمياء (الفصل الدراسي الثاني) للصف العاشر الأساسي بالعلامة التي حصلت عليها الطالبة في الاختبار التحصيلي المعد خصيصاً لهذه الدراسة.

- **الاتجاه نحو الكيمياء**

هو مجموعة مكونات معرفية ووجدانية وسلوكية تتصل باستجابة الفرد نحو شئ معين من حيث القبول أو الرفض. وفي هذه الدراسة تم تعرف اتجاه الطالبة نحو الكيمياء إجرائياً من خلال الدرجة التي حصلت عليها في مقياس اتجاهات طورته الباحثة خصيصاً لذلك حيث تقوم الطالبة من خلاله بالاختيار من تدريج خماسي على غرار مقاييس ليكرت يشيرإلى مدى تكون الاتجاهات لديها نحو الكيمياء.

الطريقة والإجراءات

أفراد الدراسة

تم تطبيق هذه الدراسة على (74) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2007/2006، موزعات على شعبتين في مدرسة إناث مخيم عمان الإعدادية الرابعة التابعة لمدارس وكالة الغوث الدولية في منطقة جنوب عمان التعليمية. وقد تم تعيينهماعشوائيا إلى مجموعة ضابطة تكونت من (38) طالبة درسن بالاستراتيجية الاعتيادية، ومجموعة تجريبية تكونت من (36) طالبة درسن باستخدام استراتيجية التخيّل.

أدوات الدراسة

أولاً: الاختبار التحصيلي

بعد تحديد الأهداف التعليمية المراد تحقيقها في وحدة الهيدروكربونات، وضع جدول مواصفات للاختبار ضمن المستويات المعرفية حسب تصنيف بلوم جدول رقم (1)، وقد تم تحديد الوزن النسبي وعدد الأسئلة وفق مستويات الأهداف الموضوعة من قبل وزارة التربية والتعليم فتكون الاختبار التحصيلي في صورته الأولية من (30) فقرة.و قد تم التأكد من صدق و ثبات الاختبار من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين، وحساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودرريتشاردسون- 20 (KR-20) حيث بلغ (0.73) .كما تم حساب درجة الصعوبة ومعامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار وقد تراوحت معاملات التمييز بين (0.23–0.60)، أما درجات الصعوبة فقد تراوحت ما بين (0.24 – 0.74)، وهي مناسبة لأغراض الدراسة.

ثانياً : مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء

لإعداد هذا المقياس تم الرجوع إلى الأدب التربوي في مجال الاتجاهات نحو العلوم، والدراسات السابقة التي استخدمت مقاييس من هذا النوع، وأخذ آراء بعض الطالبات من الصف العاشر الأساسي من خارج عينة الدراسة حول اتجاهاتهم السلبية والإيجابية نحو الكيمياء، والاستعانة بآرائهم بالاعتبار عند إعداد فقرات المقياس ،ثم إعداد ثلاثين فقرة لقياس اتجاهات الطالبات نحو الكيمياء؛ (15) فقرة منها إيجابية و(15) فقرة منها سلبية ،

وقد كانت الاستجابة لها وفقاً لمقياس ليكرت [أوافق بشدة، أوافق، لا أدري، أعارض، أعارض بشدة] وأعطيت العلامات حسب ذلك التسلسل (1،2،3،4،5) بالنسبة للفقرات الموجبة والعكس من ذلك (5،4،3،2،1) بالنسبة للفقرات السالبة. وتم التحقق من صدق المقياس وثباته وكان معامل الثبات باستخدام معادلة كرونباخ ألفا هو (0.93).

ثالثاً : مقياس أساليب التفكير وفق نصفي الدماغ

تم الإطلاع على الأدب التربوي والبحوث والدراسات والمراجع ذات الصلة بتصنيف الأفراد وفق نصفي الكرة الدماغية الأيمن والأيسر، وتم اعتماد مقياس معدل إلى البيئة الأردنية أعدته (السلطي، 2004). وتضمن مفتاح تصحيح يدوي حددت فيه الفقرات التي تعبر عن أسلوب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية الأيمن ورمز له بالرمز R وبلغ عددها (22) فقرة، والأيسر الذي رمز له بالرمزL وبلغ عددها (22) فقرة.

المادة التعليمية ومذكرات التدريس

اختارت الباحثة وحدة دراسية هي (الهيدروكربونات) من كتاب الكيمياء للصف العاشر الأساسي (الجزء الثاني)، ولذلك لكون طبيعة المادة في هذه الوحدة تحتاج لنسبة تخيل عالية للأشكال الفراغية والصيغ البنائية والجزيئية . وقد تم إعداد مذكرات لتدريس موضوعات هذه الوحدة وفق استراتيجية التخيّل كما وردت في(جالين، 1993) وتضمنت أربع خطوات هي: التهيئة، والتخيّل، والمناقشة، والأنشطة الإضافية وقدمت على شكل دليل للمعلمة . وعرضت هذه المذكرات قبل تنفيذها على ثمانية من المحكمين من ذوي الاختصاص لإبداء الرأي حولها ومدى ملاءمتها وانسجامها مع الخطوات الأساسية لعملية التخيّل واقتراح أي تعديلات أو ملاحظات .

إجراءات الدراسة :

تم الحصول على الموافقة لاجراء الدراسة، وتحديد المدرسة والشعب الضابطة و التجريبية ، ثم البدئ بإعداد أدوات الدراسة: الاختبار التحصيلي، مقياس الاتجاهات والتأكد من صدقهما وثباتهما، واعداد دليل للمعلم للمادة التعليمية التي تم اختيارها والتأكد من صدقه، واعتماد مقياس لتصنيف الطالبات حسب أساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية.ثم طُبّق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات نحو الكيمياء قبل البدء بتطبيق المعالجة، ثم طبّقت المعالجة حيث قامت الباحثة بتدريس مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية، ثم طُبّق مقياس أساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية، واستمرت عملية تطبيق الدراسة ثمانية أسابيع بواقع حصتين في الأسبوع. ثم طُبّق الاختبار التحصيلي البعدي ومقياس الاتجاهات نحو الكيمياء للمجموعتين الضابطة والتجريبية وذلك بعد الإنتهاء من تطبيق الدراسة وصُحّحت استجابات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية وجُدولت البيانات، وأُجريت التحليلات الإحصائية المناسبة .

تصميم الدراسة

استخدمت الباحثة التصميم شبه التجريبي. ويتضمن المتغيرات التالية:

1. **المتغيرات المستقلة:** استراتيجية التدريس، ولها مستويان، التدريس باستراتيجية التخيّل والتدريس بالاستراتيجية الاعتيادية.
2. **المتغيرات التابعة وتتضمن متغيرين هما:** أ ـ التحصيل ب ـ اتجاهات الطالبات نحو الكيمياء
3. **المتغير التصنيفي:** وهو تصنيف الطالبات تبعاً لأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية، وله مستويان(أيمن ـ أيسر) . ويمكن التعبير عن تصميم الدارسة بالرموز على النحو الآتي:

$G1 : O_1 O_2 \times O_1 O_2$

$G2 : O_1 O_2 - O_1 O_2$

حيث: G1: المجموعة التجريبية G2: المجموعة الضابطة O1: الاختبار التحصيلي

O2: مقياس الاتجاهات ×: المعالجة بتطبيق التدريس باستخدام التخيّل: استراتيجية التدريس الاعتيادية

المعالجة الإحصائية

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

للإجابة عن هذا السؤال حُسبت المتوسطات الحسابية القبلية و البعدية و المعدلة والانحرافات المعيارية و المتوسطات الحسابية المعدلة لتحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في مبحث الكيمياء وفقاً لاستراتيجية التدريس (التخيّل، الاعتيادية)، والجدول (1) يبين ذلك.

الجدول (1)

المتوسطات الحسابية البعدية والانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية المعدلة لتحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في مبحث الكيمياء حسب استراتيجية التدريس وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية

المجموعة	العدد	نصفا الكرة الدماغية	المتوسط الحسابي القبلي	المتوسط الحسابي البعدي	الانحراف المعياري القبلي	الانحراف المعياري البعدي	المتوسطات المعدلة
التجريبية	5	الأيمن	التحصيل: 12.33 الاتجاهات: 3.23	23.00	التحصيل: 5.226 الاتجاهات: 0.811	3.082	24.073
	31	الأيسر		20.26		7.576	20.590
	36	المجموع		20.64		7.156	22.331
الضابطة	20	الأيمن	التحصيل: 7.47 الاتجاهات: 3.71	17.20	التحصيل: 2.533 الاتجاهات: 0.513	4.124	16.784
	18	الأيسر		17.39		5.403	16.982
	38	المجموع		17.29		4.707	16.883
المجموع	25	الأيمن	-	18.36	-	4.545	20.429
	49	الأيسر		19.20		6.940	18.786
	74	المجموع		18.92		6.215	19.607

يبين الجدول (1) تبايناً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدلة وفقا لاستراتيجية التدريس (التخيّل، الاعتيادية) في تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في مبحث الكيمياء. ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية المعدلة تم استخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب (المشترك) ANCOVA على اختبار التحصيل البعدي الجدول (2).

الجدول (2)

نتائج تحليل التباين الثنائي (2*2) المصاحب (المشترك) لأثر الاستراتيجية وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية والتفاعل بينهما على اختبار التحصيل البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
التحصيل القبلي	33.825	1	33.825	0.917	0.342
الاستراتيجية	245.068	1	245.068	6.643	0.012
نصفا الكرة الدماغية	30.526	1	30.526	0.827	0.366
الاستراتيجية × نصفا الكرة الدماغية	38.228	1	38.228	1.036	0.312
الخطأ	2545.589	69	36.893		
المجموع	2819.514	73			

يتبين من الجدول (2) وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \geq 0.05$) تعزى إلى أثر الاستراتيجية حيث بلغت قيمة ف 6.643 وبدلالة إحصائية 0.012 وجاءت الفروق لصالح استراتيجية التخيّل، حيث بلغ المتوسط الحسابي المعدل لتحصيل طالبات التخيّل(22.331)، بينما بلغ المتوسط الحسابي المعدل لطالبات الاستراتيجية الاعتيادية (16.883). وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على «لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) بين متوسطي علامات طالبات الصف العاشر الأساسي على الاختبار التحصيلي في الكيمياء تعزى إلى استراتيجية التدريس (التخيّل، الاعتيادية)، وتقبل الفرضية البديلة؛ بمعنى أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) بين متوسطي علامات المجموعتين في الاختبار التحصيلي يعزى إلى التدريس باستخدام استراتيجية التخيّل».

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

للإجابة عن هذا السؤال يمكن الرجوع الى الجدول السابق ولاختبار دلالة الفروق للعلامات البعدية لطالبات مجموعتي الدراسة حسب الاستراتيجية وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية، فقد أجري تحليل التباين الثنائي المصاحب ANCOVA على العلامات البعدية باستخدام العلامات القبلية كمتغير مصاحب، ويبين الجدول (2) سابقاً نتائج هذا التحليل، حيث يلاحظ منه عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) تعزى إلى التفاعل بين الاستراتيجية وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية إذ بلغت قيمة (ف) 1.036 وبدلالة إحصائية 0.312 . وبذلك تقبل الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) في التحصيل العلمي لطالبات الصف العاشر الأساسي يعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية).

ثالثاً : النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية المعدلة لاتجاهات طالبات الصف العاشر الأساسي البعدية في مبحث الكيمياء وفقا لاستراتيجية التدريس (التخيّل، الاعتيادية)، وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية، والجدول (3) يبين ذلك .

الجدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية المعدلة لاتجاهات طالبات عينة الدراسة البعدية وفقاً لاستراتيجية التدريس (التخيّل، الاعتيادية) وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية

المجموعة	العدد	نصفا الكرة الدماغية	المتوسط الحسابي البعدي	الانحراف المعياري	المتوسطات الحسابية المعدّلة
التجريبية	5	الأيمن	3.89	0.301	4.059
	31	الأيسر	4.05	0.450	4.157
	36	المجموع	4.03	0.432	4.108
الضابطة	20	الأيمن	3.61	0.400	3.524
	18	الأيسر	3.62	0.510	3.498
	38	المجموع	3.62	0.450	3.511
المجموع	25	الأيمن	3.67	0.394	3.791
	49	الأيسر	3.90	0.513	3.828
	74	المجموع	3.82	0.486	3.809

يتبين من الجدول (3) تبايناً ظاهريا في المتوسطات الحسابية والمتوسطات الحسابية المعدلة باختلاف استراتيجية التدريس (التخيّل – الاعتيادية) وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية (الأيمن، الأيسر)، ولبيان الفروق الدالة إحصائيا بين المتوسطات المعدلة تم استخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب ANCOVA لأثر كل من الاستراتيجية وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية والتفاعل بينهما، الجدول (4).

الجدول (4)

تحليل التباين الثنائي المصاحب (المشترك) لأثر الاستراتيجية وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية والتفاعل بينهما على مقياس الاتجاهات البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة الإحصائية
الاتجاهات القبلي	6.668	1	6.668	63.557	0.000
الاستراتيجية	3.825	1	3.825	36.464	0.000
نصفا الكرة الدماغية	0.016	1	0.016	0.148	0.702
الاستراتيجية × نصفا الكرة الدماغية	0.045	1	0.045	0.430	0.514
الخطأ	7.239	69	0.105		
المجموع	17.216	73			

يتبين من الجدول أعلاه وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) تعزى إلى استراتيجية حيث بلغت قيمة (ف) (36.464) وبدلاله إحصائية (0.000)، وبالرجوع للمتوسطات المعدلة يتبين أن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية بمتوسط معدل مقداره (4.108) مقابل (3.51) للمجموعة الضابطة . وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثالثة التي تنص على لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) بين متوسطي علامات طالبات الصف العاشر الأساسي على مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء تعزى إلى استراتيجية التدريس (التخيّل، الاعتيادية). وتقبل الفرضية البديلة؛ بمعنى أن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) يعزى إلى التدريس باستخدام استراتيجية التخيّل بين متوسطي درجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاهات ولصالح المجموعة التجريبية.

رابعاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

للإجابة عن هذا السؤال يمكن الرجوع الى الجدول السابق ولاختبار دلالة الفروق الحسابية بين المتوسطات المعدلة تم استخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب ANCOVA لأثر كل من الاستراتيجية وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية والتفاعل بينها. ويبين الجدول(4) نتائج هذا التحليل. ويلاحظ من الجدول عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) تعزى إلى التفاعل بين الاستراتيجية وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية حيث بلغت قيمة (ف) 0.43 وبدلالة إحصائية 0.514 . وبذلك تقبل الفرضية الصفرية الرابعة التي تنص على «لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) في الاتجاهات نحو الكيمياء لطالبات الصف العاشر الأساسي يعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية».يتضح من النتائج السابقة وجود أثر دال إحصائيا لصالح استراتيجية التخيّل في التحصيل والاتجاهات. كما لم يظهر أثر للتفاعل بين أساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية و استراتيجية التدريس في التحصيل والاتجاهات.

مناقشة النتائج والتوصيات

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: لقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي ANCOVA وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) على الاختبار التحصيلي في الكيمياء، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية، وذلك يعني رفض الفرضية الصفرية الأولى مما يعني أن لاستراتيجية التخيّل أثراً فاعلاً في التحصيل العلمي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي .ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن استراتيجية التخيّل تنطوي تحت النظرية البنائية التي تقوم على التعلم ذي المعنى وبناء الطالب لمعرفته بنفسه، وهذا ما وفرته فعلا استراتيجية التخيّل حيث ساعدت الطالبات على التهيؤ نفسياً واستثارة معارفهن السابقة ثم التعرض لخبرة جديدة تتحدى البنى المعرفية السابقة لديهن، وبالتالي كونت صوراً ذهنية جديدة، أي أنها كونت بنى معرفية جديدة لدى الطالبات أعطت معنى لوحدة الهيدروكربونات من كتاب الكيمياء، مما انعكس إيجابياً على تحصيلهن في تلك المادة.

وقد يكون من أسباب تفوق اثر إستراتجية التخيّل في التحصيل هو حداثة هذه الاستراتيجية في تعليم الطالبات في المدارس، فقد لوحظ في أثناء تطبيق الدراسة الإقبال والحماس الكبير للتعلم من قبل الطالبات، تمثل ذلك في اهتمامهن الواضح بخطوات التخيّل في أثناء الدرس وفي أثناء التحضير في المنزل، ومتابعتهن للدروس بشكل مستمر دون انقطاع أو غياب، و ما كانت تبديه الطالبات من رغبة في الاستمرار باستخدام هذه الاستراتيجية في تعلم مادة الكيمياء حتى نهاية العام الدراسي، حيث أفادت الطالبات أن هذه الاستراتيجية أفضل من الاستراتيجية الاعتيادية التي تتركز حول المعلم. وقد لاحظت الباحثة أيضا في أثناء تطبيق الدراسة تهيؤ الطالبات المسبق للتعلم و قبل البدء بخطوات استراتيجية التخيّل. كما أن التخيّل العقلي يسهم في تسهيل عملية تخزين المعلومات بالذاكرة والاحتفاظ بها لفترة أطول، كما يسهل عملية تذكر المعلومات واسترجاعها بشكل أسرع ،ويسهل عملية ربط المعلومات معاً في الذاكرة (السلطي، 2004)، وهذا كله ينعكس إيجابياً على التحصيل. فضلا عن احتواء استراتيجية التخيّل في خطواتها الأولى على التهيئة والاسترخاء الذي يساعد في التعلم، أي أنها تثير دافعية الطالبات وتزيل التوتر والقلق اللذين قد يجعلان عملية التفكير أصعب (جاليين، 1993). وبالتالي حقق التخيّل الراحة النفسية وهيأ الطالبات لاستقبال المعرفة بكل اطمئنان وراحة مما زاد من قوة تحصيلهن للمعرفة.

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في التحصيل العلمي لطالبات الصف العاشر الأساسي يعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية. وذلك يعني قبول الفرضية الصفرية الثانية أي أن أثر استراتيجية التخيّل في تحصيل الطالبات لم يتغير بتغير تصنيف الطالبات (الأيمن، الأيسر)، وأن التخيّل قد حقق تعلماً فعالاً باستخدامه لجانبي الدماغ معاً. وقد يرجع ذلك إلى أن هذه الاستراتيجية أتاحت الفرصة لكلا الصنفين لاستثمار طاقاتهما الدماغية ولم تعمل لحساب صنف معين دون الآخر، وقد يعود ذلك إلى أن النصفين الكرويين للدماغ يعملان معاً بشكل متكامل (Feldman, 1996). وأحد الأسباب التي قد تفسر هذه النتيجة كامن في إقتصار عينة هذه الدراسة على الإناث دون الذكور، حيث وضح (عدس وتوق، 1997؛ السلطي، 2004) وجود فروق دماغية بين الجنسين، لذلك لو تم دراسة أثر التخيّل على الإناث والذكور معا يتوقع أن تظهر نتائج مغايرة لما تم التوصل إليه في الدراسة الحالية.

ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث :حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغ المتوسط الحسابي المعدل لطالبات المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء (4.108) علامة في حين بلغ المتوسط الحسابي المعدل لطالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن باستخدام الاستراتيجية الاعتيادية في مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء (3.511) علامة وذلك يعني رفض الفرضية الصفرية الثالثة مما يعني أن لاستراتيجية التخيّل أثراً فاعلاً في تنمية اتجاهات إيجابية نحو الكيمياء لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن استراتيجية التخيّل قد جعلت الطالبة محوراً للعملية التعليمية ، وكان التعلم الناتج عنها ذا معنى وأسهم في تحسين تحصيل الطالبات وبالتالي ساعد هذا التحصيل في تنمية اتجاهات إيجابية نحو الكيمياء، حيث تشير العديد من الدراسات إلى وجود علاقة تبادلية بين التحصيل والاتجاهات نحو العلوم، أي أن زيادة التخيّل ينمي الاتجاهات الايجابية، كما أن تنمية الاتجاهات الايجابية تحسن التحصيل (زيتون، 1988).ويمكن تفسير هذه النتيجة أيضاً بأن استراتيجية التخيّل زادت من ثقة الطالبات بأنفسهن حيث استطعن التعبير بطريقة شفوية أو بالرسم أو بأعمال يدوية عمّا تم التوصل إليه دون خوف من إحراج أو إحباط. والطالبات عندما يثقن بأنفسهن وبقدراتهن على تعلم الكيمياء تتولد لديهن اتجاهات إيجابية نحوها. كما كان لبيئة التعلم التي سادت في أثناء تطبيق استراتيجية التخيّل الأثر الكبير على تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الكيمياء، حيث ساد في الصف تفاعل الطالبات مع بعضهن، وتبادل الخبرات ومناقشة النتائج التي تم التوصل إليها ، وإزالة الحواجز بين الطالبات وتفاعلهن مع معلمة الكيمياء بطريقة فاعلة، وتم التعامل مع دروس الكيمياء بطريقة مختلفة مفعمة بالأنشطة التي يشترك بها المتعلم بكل إيجابية .

رابعاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين أفراد مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية في الاتجاهات نحو الكيمياء لطالبات الصف العاشر الأساسي يعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس وأساليب التفكير وفق نصفي الكرة الدماغية . وذلك يعني قبول الفرضية الصفرية الرابعة أي أن أثر استخدام هذه الاستراتيجية لم يتغير بتغير تصنيف الطالبات إلى أيمن و أيسر. وقد يكون سبب ذلك أن هذه الاستراتيجية قد تعاملت مع الصنفين بقدر متساو تقريباً، فقد شملت على عناصر تهم أصحاب الجانب الأيسر مثل التسلسل، والدقة والموضوعية...، وكذلك شملت عناصر تهم أصحاب الجانب الأيمن مثل الرسم والتصور والاسترخاء...

التوصيات والمقترحات

اعتماداً على نتائج هذه الدراسة التي بينت الأثر الايجابي لاستراتيجية التخيّل على التحصيل والاتجاهات نحو الكيمياء مقارنة بالاستراتيجية الاعتيادية، يمكن تقديم التوصيات الآتية:

تشجيع معلمي الكيمياء لاستخدام هذه الاستراتيجية في التدريس.

- تعريف معلم العلوم في أثناء إعداده وتدريبه باستراتيجية التخيّل وكيفية إعداد خطط تدريسية في ضوئها.
- مراعاة مؤلفي مناهج وكتب العلوم لاستخدام استراتيجية التخيّل في التدريس وذلك من خلال تقديم نماذج عملية تعين المعلم على ذلك.

وفي مجال البحث العلمي موضوع الدراسة، تقترح الباحثة إجراء دراسات مماثلة حول استخدام التخيّل في تدريس مواد علمية أخرى كالفيزياء والأحياء وعلوم الأرض وفي مستويات صفية مختلفة . وتناول متغيرات تابعة أخرى غير تلك التي تناولتها هذه الدراسة؛ كتنمية الميول والقيم العلمية وغيرها من المتغيرات. كما توصي الباحثة بإجراء دراسة مشابهة على الطلبة الذكور فقط تتناول أثر استخدام استراتيجية التخيّل مقارنة بالإناث.

أولا: المراجع باللغة العربية

- أبو عاذرة، سناء (2006). أثر استخدام التخيّل في تدريس العلوم في تنمية القدرة على حل المشكلات واكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا: عمان، الأردن.
- تمبل، كرستين (2002). المخ البشري مدخل إلى دراسة السيكولوجيا و السلوك، ترجمة عاطف أحمد. سلسلة عالم المعرفة، (287). الكويت، مطابع السياسة.
- جالين، بفرلي (1993). بصيرة العقل: التعلم من خلال التخيّل، التخيّلات الموجهة للناس من جميع الأعمار، ترجمة خليل يوسف الخليل، شفيق علاونة.عمان:معهد التربية. الأنوروا/اليونسكو. (الكتاب الأصلي منشور عام 1988).
- دافيدوف، لندا (2000). التعلم و عملياته الأساسية التفكير – اللغة – التوافق، ترجمة سيد الطواب ومحمود عمر. القاهرة: الدار الدولية للاستثمارات الثقافية.
- الزيات، فتحي (1998). الأسس البيولوجية و النفسية للنشاط العقلي المعرفي.سلسلة علم النفس المعرفي (3)، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون و الآداب.
- زيتون، عايش (1988). الاتجاهات و الميول العلمية في تدريس العلوم. عمان: جمعية عمال المطابع التعاونية.
- السلطي، ناديا (2004). التعلم المستند إلى الدماغ.عمان: دار المسيرة للنشر و التوزيع.
- الصافي، عبد الحكيم (2005). أثر برنامج تدريبي مبني على تحليل مواقف حياتية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة في المرحلة الأساسية الدنيا. أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا : عمان، الأردن.
- العاني، رؤوف (1996). اتجاهات حديثة في تدريس العلوم، ط4. الرياض: دار العلوم للطباعة والنشر.
- عبيدات، ذوقان و أبو السميد، سهيلة (2005). الدماغ والتعلم والتفكير. عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع.
- عثمان، فاروق (2005). سيكولوجية التعليم والتعلم. القاهرة: دار الأمين.
- عدس، عبد الرحمن و توق، محي الدين (1997). المدخل إلى علم النفس،ط4. عمان: دار الفكر.
- القيسي، هند رجب (1990). علاقة أساليب التعلم والتفكير المرتبطة بنصفي الدماغ الأيمن والأيسر بالإبداع والجنس لدى طلبة الصف العاشر بمدينة عمان. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية: عمان، الأردن.
- نشوان، يعقوب حسين (1994). اتجاهات معاصرة في مناهج و طرق تدريس العلوم . ط2. عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Farmer, L. (2004). Left Brain, Right Brain, Whole Brain. School Library Media Activities Monthly, 21(2), 27-28.
- Gordon, S and Edwin, M. (2007). Feature Masking in Computer Game Promotes Visual Imagery. Journal of Educational Computing Research, 36 (3), 351-372.
- Pefflecy, N. (2000). Learning By Osmosis. Science Teacher, 67 (5),56-58.
- Thomas, N. (1997).Imagery &the Coherence of Imagination: Critique of White. Journal of Philosophical Research, (22), 95-127 .
- Feldman , R. (1996) . Understanding Psychology . 4th Ed. Boston ,McGraw ,Hill.
- Kitchens,A. (1991). Left Brain/ Right Brain Theory: Implications for Developmental Math Instruction. Review of Research in Developmental Education, 8(3). (ED 354963).