Saleh, Eftikar. (2023). The Effectiveness of Dual Analysis and Synthesis Strategy in correcting alternative perceptions of the concepts of the unit classification of living organisms and developing of science processes skills for First- Grade Female Students at Secondary School according to learning Styles, *Journal of Educational Science, 10* (2), 151 - 184

The Effectiveness of Dual Analysis and Synthesis Strategy in correcting alternative perceptions of the concepts of the unit classification of living organisms and developing of science processes skills for First- Grade Female Students at Secondary School according to learning Styles

Dr. Eftikar Ahmad Qaid Saleh
Assistant professor of Curriculum and Teaching Methods
Faculty of Education, Ibb University

Eftkar45@gmail.com

Abstract:

This study aimed to know the effectiveness Dual analysis and Synthesis Strategy in correcting Alternative concepts of the unit classification of organisms and the development of science processes skills among first-grade students in accordance to learning Styles, The sample was divided randomly into two groups, The experimental group consisted of (n=34) students, and the Control group consisted of (n=36) students. To a achieve the objective, the researcher prepared an educational material, represented by the teacher's guide and the student book, according to Dual Strategy of Analysis and Synthesis, Alternative concepts test consisting of (30) items, and a test to measure the science operations, Consisted of (40) items, the pattern of learning has been identified before you start experimenting using the Klob list for learning patterns, The results showed: there is a statistically significant difference, between the mean scores, study groups, in the post-application to tests Alternative concepts and science processes in favor of the experimental group. There were no statistically significant differences between the mean scores study groups. In the concept correction tests and

Science operations, is attributed to the learning style as well as to the interaction between the teaching method and the learning style.

Keywords: Dual Analysis and Synthesis Strategy, alternative perceptions, science processes, learning styles.

صالح ، افتكار. (٢٠٢٣) فاعلية استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تصويب التصورات البديلة لمفاهيم وحدة تصنيف الكائنات الحية وتنمية مهارات عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي وفقًا لأنماط التعلم. *مجلة العلوم التربوية* ، *١٠* (٢) ، ١٥١ - ١٨٤

فاعلية استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تصويب التصورات البديلة لمفاهيم وحدة تصنيف الكائنات الحية وتنمية مهارات عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي وفقًا لأنماط التعلم

أ. د. افتكار أحمد قائد صالح[١]

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تصويب التصورات البديلة في وحدة تصنيف الكائنات الحية ، وتنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي وفقًا لأنماط التعلم ، قسمت العينة عشوائيًّا إلى مجموعتين: تجريبية ، تكونت من (٣٤) طالبة ، وضابطة ، تكونت من (٣٦) طالبة. ولتحقيق هدف الدراسة ، أعدت الباحثة مادة تعليمية تمثلت في (دليل المعلم وكتاب الطالبة) وفق الاستراتيجية ، واختبار التصورات البديلة للمفاهيم تكون من (٢٨) فقرة ، واختبار عمليات العلم تكون من (٤٠) فقرة ، وتم تحديد نمط تعلم كل طالبة قبل البدء في التجربة باستخدام قائمة كولب لأنماط التعلم. وأظهرت نتائج الدراسة: وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لاختبارَيْ التصورات البديلة وعمليات العلم لصالح التجريبية ، كما أظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي درجات المجموعتين في اختباري التصورات البديلة وعمليات العلم؛ تعزى لنمط التعلم وللتفاعل بين طريقة التدريس ونمط التعلم.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب ، التصورات البديلة ، عمليات العلم ، أنماط التعلم.

(١) أستاذ المناهج وطرائق تدريس العلوم المشارك- كلية التربية -جامعة إب، Eftkar45@gmail.com

المقدمة:

تشهد الألفية الثالثة تطورات سريعة وهائلة في المعرفة العلمية نتيجة الاكتشافات والاختراعات المتلاحقة في جميع مجالات الحياة بصفة عامة ، وفي مجال العلوم الطبيعية بصفة خاصة ، حيث شهدت العقود الثلاثة الماضية طفرة هائلة في مجال العلوم البيولوجية والتقنيات الحيوية وتطبيقاتها ، مما يؤكد أن القرن الحادي والعشرين سيكون إلى درجة كبيرة عصر الحياة والتكنولوجيا الحيوية.

وبالتالي فإن محاولات معظم الأنظمة التعليمية المتقدمة في العالم ، تقوم بمساعدة عملية تدريس العلوم البيولوجية للحاق بتيار التطور متزايد السرعة للدراسات البيولوجية ، باعتبارها أحد المكونات الأساسية للتربية المتوازنة لأجل الحياة المعاصرة (السيد ،٢ ،٢٠٠٦).

والمتأمل للواقع الفعلي لتدريس علم الأحياء في المدارس ، يجد أن الأساليب التدريسية المتبعة ، لا تهتم باستيعاب المفاهيم الأساسية بشكل سليم ، وتستخدم الألفاظ غير الدقيقة لتوضيح المفاهيم البيولوجية ، كذلك لا تركز على أساليب تعلم الطلبة ، مما يجعلها غير ملائمة لفهم المفاهيم المتضمنة في التطورات الحديثة للدراسات البيولوجية.

كما أن عملية التطوير المتبعة حاليًا لتدريس علم الأحياء ، اقتصرت على المحتوى العلمي لكتب الأحياء فقط ، وإغفال باقي منظومة المنهج من أهداف وأنشطة وطرائق ، فما زال الاهتمام الأكبر بالمعلومات وتحصيلها ، مغفلًا الأساليب التدريسية التي تراعي الفروق الفردية بين الطلبة ، وتساعد في تعليمهم كيف يفكرون لا كيف يحفظون المقررات عن ظهر قلب دون فهم وإدراك.

وبالتالي ، فإن أساليب التدريس الحالية لم تعد مناسبة لتحقيق أهداف تدريس علم الأحياء في ظل تلك التطورات البيولوجية السريعة (Venville , 2005 , 614-625).

وتتمثل هذه الأهداف في اكتساب الطلبة للمعلومات والمهارات بصورة وظيفية ، والتدريب على مهارات التفكير وعمليات العلم المختلفة ، وتعديل التصورات البديلة للمفاهيم البيولوجية ، واستخدام المعالجات التعليمية التي تراعي الفروق الفردية بين الطلبة والمناسبة لخصائصهم وسماتهم (زيتون ،٤٣١ ،٢٠٠٤؛ الساعدي وآخرون ،١٥٢ ،٢٠٢١). ومن أمثلة هذه السمات: أنماط تعلم الطلبة التي تميزهم عن بعضهم بعضًا.

فمعرفة المعلم لنمط تعلم طلابه وطريقة معالجتهم للمعلومات ، يساعده في اختيار طرائق واستراتيجيات التدريس التي تتفق مع أنماط تعلمهم ، فالطلبة مختلفون ، ويتعلمون بطرائق

مختلفة؛ فبعض الطلبة يجدون في بعض الأساليب تشويقًا وفاعلية أكثر من غيرها ، وبعضهم يستفيدون أكثر من أسلوب استخدام الصور ، والبعض الآخر من الخبرات الكلامية المرتكزة على الإصغاء والقراءة ، والبعض من الأنشطة الجسمية ، والتعامل مع الأشياء ، وهذا يؤدي إلى زيادة تحصيلهم الدراسي ودافعيتهم للتعلم ، كما يساعدهم في ابتكار المناخ والخبرات التي تشجع كل طالب على أن يحقق أقصى ما يمكن من قدراته (ياسين ، وراجي ، ٢٠١٥ ، ٩).

ويؤكد انتويستل أن مفتاح التعلم الفعال هو أن نفهم أنماط تعلم الطلبة ، ونصمم مناهج وطرائق تدريس تناسبها (Entwistle , 2000 , 15) ، وهذا ما نادت به الهيئات العالمية والوطنية كالمجلس الوطني لاعتماد المعلمين وتأهيلهم (NCATE) ، بضرورة مراعاة الفروق الفردية في أنماط التعلم بين الطلبة ، فكل طالب له الحق في التعلم وفقًا للطريقة التي يستطيع أن يتعلم بها ، فمفهوم نمط التعلم يشير إلى طريقة الاستجابة الملائمة من الفرد للمثيرات في سياقات التعلم ، وهذه الاستجابات هي السلوكيات والمكونات التي تكوِّن نمط التعلم الفردي (NCATE , 2000) ، ووردت العديد من التعريفات لنمط التعلم ، منها أنه: "الطريقة التي يستخدمها الطالب في إدراك المعلومات ومعالجتها في أثناء عملية التعلم". كولب (Kolb , 1984.51). كما يعرف بأنه: "مجموعة من الخصائص السلوكية والمعرفية والنفسية ، التي تمثل مؤشرات ثابتة نسبيًّا في كيفية إدراك المتعلم للبيئة التعليمية ، وتفاعله معها واستجابته لها". (ياسين وراجي ،٢٠١٥ ،٣).

أما (مصطفى ،٢٠٠٣ ،٥٧٦) فيعرفه بأنه: "الطريقة التي يفضلها الفرد في إدراك ومعالجة المعلومات في أثناء عملية التعلم ، والتي تميزه عن غيره من الأفراد ويتوقف عليها نتاج عملية التعلم". ويتضح من التعريفات السابقة ، أن نمط التعلم يمثل الطريقة الشخصية التي يستخدمها الفرد في معالجة مهام التعلم.

ومن نماذج أنماط التعلم نموذج كولب (Kolb , 1984) لتفسير عملية التعلم ، الذي يقوم على أساس نظرية التعلم التجريبي ، ويرى فيه أن التعلم عبارة عن بُعدين:

الأول: إدراك المعلومات يبدأ من الخبرات الحسية وينتهي بالمفاهيم المجردة.

الثاني: معالجة المعلومات يبدأ من الملاحظة التأملية وينتهي بالتجريب الفعال.

ويرى كولب أن نمط التعلم يُحدَّد بناء على درجة الفرد في البُعدين ، وتنتج هذه الدورة أربعة أنماط وضحها (ياسين ، وراجي ، ٢٠١٥ ، ٥٢؛ Loo.2004) في التالي:

١. **التقاربي:** ويتميز أصحابه أن نمط تعلمهم يعتمد على إدراك المجردات ، ثم التجريب الفعال.

٢. **التباعدي:** ويتميز أصحابه أن نمط تعلمهم يعتمد على الإحساس والخبرة الملموسة ، واستخدام الملاحظة التأملية في تكوين أفكار جديدة.

٣. **الاستيعابي:** ويتميز أصحابه أن نمط تعلمهم يعتمد على الملاحظة التأملية ، وإدراك المجردات ، ويميلون إلى الاستنتاج الاستقرائي.

٤. **التكيفي:** ويتميز أصحابه أن نمط تعلمهم يعتمد على الخبرة الملموسة ، والتجريب النشط.

ومما سبق يتضح أن: أنماط التعلم التي حددها كولب تصف عملية التعلم وتفسرها في أثناء حل المشكلات ، باعتبارها هي عملية تعلم؛ وهو بذلك يصف كيف ينتج الأفراد خبراتهم ومفاهيمهم ومبادئهم التي تحدد سلوكهم في المواقف الجديدة.

ونظرًا لأهمية المفاهيم العلمية والمكانة التي تحتلها في تدريس العلوم ، وضرورة تعلمها بطريقة صحيحة ، يقوم الباحثون والمتخصصون بإجراء البحوث والدراسات لاستقصاء صورة المفاهيم وتكوينها وواقعها الفعلي في أذهان الطلبة ، وكذلك أساليب واستراتيجيات تدريسها ، ومن نتائجها أن الطلبة يأتون إلى حجرة الدراسة وفي حوزتهم أفكار وتصورات بديلة عن المفاهيم العلمية ، والظواهر الطبيعية التي تحيط بهم. بعضها تتعارض مع التصور العلمي الذي يفترض أن يكتسبه الطلبة ، وهي واسعة الانتشار بينهم في جميع مراحل التعليم ، وتتضح في مختلف مجالات العلوم ، وهي صعبة التغيير والاستبدال ، كما أنها تؤثر في التعلم اللاحق ، كما أظهرت نتائج الدراسات أن هذه التصورات يصعب تعديلها بأساليب التدريس التقليدية ، مثل ، دراسة (Kang&Wallace, 2005) ، ودراسة (السيد ، 2006) ، ودراسة (شرباتي ،2014) ، ودراسة(Alquraishy, 2020).

ومما لا شك فيه أن تعلم المفاهيم قد يتطلب القدرة على استخدام مهارات عمليات العلم ، حيث يؤكد التربويون ضرورة اكتساب الطلبة لها ، حيث تعد الجانب الثاني للعلم ، والتي يقوم بها العلماء في أثناء دراستهم للمشكلات والظواهر الطبيعية ، واعتبرها بيكر وميشيل: "مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة ، واللازمة لتطبيق طرائق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح". فالعلم له تركيبه الخاص الذي يميزه عن مجالات المعرفة المنظمة الأخرى ، فقد أصبح الهدف الرئيس لتدريس العلوم في المدارس هو تنمية حب الاستطلاع وتشجيع الابتكار ، وممارسة عمليات العلم ، وحل المشكلات المرتبطة بحياة الطلبة داخل المدرسة وخارجها (Kang & Wallace, 2005, 141-143).

ولتحقيق هذا الهدف ، اتفق خبراء التربية العلمية على أن أفضل الطرائق لتعليم العلوم للطلبة ، هي إشراكهم فكريًّا ويدويًّا في النشاطات العلمية ، وهذا يجعلهم محورًا للعملية التعليمية ، وهذا ما أكدته دراسة السيد (٢٠٠٦) ، ودراسة الشباني (٢٠١١) ، ومن مهارات العلم المراد تنميتها للطلبة في هذه الدراسة: (الملاحظة ، التصنيف ، التنبؤ ، الاستنتاج ، التحكم في المتغيرات ، صياغة الفروض ، تفسير البيانات ، التجريب).

وعندما يكون التدريس متنوعًا كما في استراتيجيات تدريس العلوم الحديثة ، حيث تتنوع تبعًا لتغير النظرة إلى طبيعة عملية التعليم والتعلم من جهة ، والتحول إلى المدخل الكلي/ البيني من جهة أخرى ، وهو المدخل القائم على الفلسفة البنائية التي تستند إلى مجموعة من المبادئ ، أهمها: أن الطالب يكتسب معرفته بنفسه من خلال ربطه للمعرفة الجديدة بخبراته السابقة (الساعدي وآخرون ،٢٠٢١ ، ١٤٦) ، واستخدامه للمثيرات المناسبة والمراعية لدوافعه وميوله ، وهذا يدفعه إلى القيام بأنشطة وعمليات تحليلية وتركيبية يربط من خلالها خبراته الجديدة مع بنيته المعرفية السابقة؛ بهدف وصوله إلى بناء تراكيب عقلية معرفية ، ومن هنا يتضح اهتمام النظرية البنائية بالربط بين التفكير التقاربي والتفكير التباعدي كمنظومة متكاملة لدى الطالب ، من خلال أنشطة وعمليات تحليلية وتركيبية تساعده في الوصول إلى مرحلة الابتكار (Drapeau , 2004 , p12). وانبثقت من هذه النظرية البنائية نظرية التعلم القائم على جانبي الدماغ للعالم روجر سيبيري ، التي ظهرت في السنوات الأخيرة من القرن العشرين؛ والتي تعد من الاتجاهات التربوية الحديثة التي تستند في الوصف والتفسير والتنبؤ إلى علوم الأعصاب والهندسة الوراثية وعلم النفس... إلخ. ويعرف (Erickson , 2001 , p202) التعلم المبني على الدماغ بأنه: "نظرية تعلم تتضمن تصميمًا وتنسيقًا لبيئة تعلم نابضة بالحياة ، وثرية بالخبرات الملائمة للمتعلمين ، مع التأكد من أنهم يعالجون خبراتهم بصورة تساعدهم في استخلاص المعنى منها". كما عرفه (Pinkerton , 2002 , p16) بأنه: "مجموعة من الاستراتيجيات التعليمية التي يتم تصميمها خصيصًا لتتلاءم مع خصائص الدماغ بالشكل الذي يساعده في البحث عن المعلومات والتعامل معها وتنظيمها؛ بهدف دفع عملية التعلم وتحسينها إلى أقصى درجة ممكنة".

ويتضح مما سبق أنها نظرية تهتم بكيفية عمل الدماغ الذي يبحث عن الأنماط والترابطات والاحتفاظ بالمعلومات الجديدة ، وتكوين معنى للخبرات المادية والانفعالية والعقلية التي تخزن في الذاكرة ، ومن خلاله يمكن تحقيق حد أقصى للتعليم والتعلم.

ومن الاستراتيجيات التي تستند إلى هذه النظرية ، استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب ، التي تهتم بتنمية التفكير التحليلي/ التركيبي من خلال تفعيل جانبي الدماغ دون الفصل بينهما؛ بهدف اكتساب الطالب مهارات عليا تتصف بالتنوع والإثراء ، يمارس من خلالها أساليب التوجيه الذاتي والاستقلالية ، واتخاذ القرار ، والضبط الداخلي ، والمشاركة في التعلم التعاوني ، والمهام الدراسية ، والبحث عن المساعدة وتقديمها ، وتتكون هذه الاستراتيجية من ثلاث مراحل رئيسة ، وضحها (الشباني ،١٤ ،٢٠١١؛ العبادلة ،٢٠٠٧ ،١٨) كالتالي:

١. الإدراك ، ويعرف بأنه: "عملية عقلية نشطة ترتبط بخبرات الطالب وتحمل طابعًا ذا معنى عن موضوع التعلم ، وتتم من خلال التعرف وتحديد المثيرات. والإدراك يتصف بالانتقائية والثبات ، لذا يجب أن تصاغ المواقف التعليمية بحيث تحقق احتياجات الطلبة وميولهم واتجاهاتهم ، ويتكون من ثلاث مراحل ، هي: الاستجابة لمثيرات بيئة التعلم ، الانتباه والتمييز ، التعرف والترتيب".

٢. التحليل ، ويعرفه (Riechey , 1991 , p1) بأنه: "القدرة على تجزئة الأفكار والمعلومات إلى أجزائها أو مكوناتها المختلفة ، وإدراك ما بينها وتركيبها".

٣. التركيب ، ويعرفه (Riechey , 1991 , p1) بأنه: "القدرة على الدمج بين العناصر أو الأجزاء أو المكونات المنفصلة مع بعضها لتكوين مركب ما أو مادة جديدة".

ومما سبق يتضح أن هذه المراحل بينها علاقة تفاعلية تبدأ بكيفية فهم المتعلم للمعلومات المستقبلة بالحواس ، وبعدها يقوم بفك ظاهرة كلية مركبة إلى عناصرها المكونة لها ، ومن ثم إعادة توحيدها من عناصرها التي تحددت في عملية التحليل.

ومن مميزات هذه الاستراتيجية أنها تُستخدم لتحسين الذاكرة لدى الطالب ، وتعزز لديه الفهم وثبات التعلم ، كما تساعده ومعلميه في الوصول إلى مستويات أعمق من التعلم (Willis , 2007 , 310) ،كما أنها تدعم تدريس المفاهيم المجردة ، وتتغلب على سلبيات العروض العملية ، وتضفي جوًّا من المتعة والتغيير والحركة في الفصل ، وتنمي مهارات التفكير المختلفة ، وتزيد من دافعية التعلم ، كما تنمي قدرات الطالب على تحليل المعرفة العلمية واكتشاف عناصرها والعلاقات البينية لها ، ثم العمل على تنظيم وترتيب الحقائق والمعلومات وتصنيفها وتركيبها في كليات جديدة ، وهذا ما أكدته العديد من الدراسات منها: دراسة العبادلة (٢٠٠٧) ، التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام ثنائية التحليل والتركيب على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والميول

العلمية نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة ، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي ، وتكونت العينة التي تم اختيارها قصديًّا من ١٥٧ طالبًا وطالبة ، وأظهرت النتائج: وجود فروق دالة إحصائيًّا في التطبيق البعدي لاختبار الاستقصاء العلمي والميول العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة الشباني (٢٠١١) ، التي هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام ثنائية التحليل والتركيب في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي ، حيث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ، وتكونت العينة التي تم اختيارها قصديًّا من ٦٦ طالبة ، وأظهرت النتائج: وجود فروق دالة إحصائيًّا في التطبيق البعدي للاختبارين التحصيلي والاستقصاء العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة سلمان (٢٠١٤) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام ثنائية التحليل والتركيب في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات كلية التربية بجامعة السلطان قابوس ، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي ، وتكونت العينة من ٧٨ طالبة من طالبات قسم طفل ما قبل المدرسة ، وأظهرت النتائج: وجود فروق دالة إحصائيًّا في التطبيق البعدي لاختبار الاستقصاء العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة سلمان وكاظم (٢٠١٧) ، التي هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام ثنائية التحليل والتركيب في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي والتفكير عالي الرتبة في مادة الأحياء بمدينة بغداد ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي ، وتكونت العينة من ٦٩ طالبة ، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًّا في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي والتفكير عالي الرتبة لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة أرهيف (٢٠٢٠) ، التي هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في حل المشكلات لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة العلوم ، حيث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ، وتكونت العينة من ٦٠ طالبة ، وأظهرت النتائج: وجود فروق دالة إحصائيًّا في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة النهود (٢٠٢٠) ، التي هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في التحصيل وتنمية التفكير التأملي في الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر في الأردن ، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ، وتكونت العينة من ٣٩ طالبة ، وأظهرت النتائج: وجود فروق دالة إحصائيًّا في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي والتفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية.

ومن خلال ما تم استعراضه من دراسات ، نلاحظ أنها أكدت أهمية استخدام استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب وأثرها على التحصيل وتنمية مهارات الاستقصاء وحل المشكلات ، وبعض أنماط التفكير كالتفكير عالي الرتبة ، وتعد هذه الدراسة الأولى -على حد علم الباحثة- التي استخدمت هذه الاستراتيجية في تصويب التصورات البديلة وتنمية عمليات العلم ، كما تمت الاستفادة منها في بناء الإطار النظري ، والمنهجية ، والأدوات والوسائل الإحصائية.

وتعد هذه الدراسة استجابة للتطور العلمي والتقني في مجال المعرفة العلمية بشكل عام ، ومجال تدريس العلوم بشكل خاص ، إلى جانب ضرورة تفعيل دور المتعلم في العملية التعليمية ، من خلال مشاركته في تقديم الأفكار وتأملها وإدراك العلاقات المختلفة بينها.

وفي ضوء ما تتمتع به هذه الاستراتيجية من مميزات في العملية التعليمية ، وبسبب ندرة الدراسات -وخاصة في اليمن- التي تناولت هذه الاستراتيجية وفاعليتها في تنمية عمليات العلم وتصويب التصورات البديلة في مادة الأحياء ، تَشَكَّلَ حافزٌ لدى الباحثة لتطبيقها في البيئة التربوية اليمنية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تصويب التصورات البديلة في وحدة تصنيف الكائنات الحية وتنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي في المدارس اليمنية وفقًا لأنماط التعلم؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الآتية:

- ما التصورات البديلة عن بعض المفاهيم في مادة الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟
- ما فاعلية التدريس وفقًا لاستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تصويب التصورات البديلة وتنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي وفقًا لنمط التعلم في مادة الأحياء؟
- ما فاعلية التفاعل بين كل من طريقة التدريس ونمط التعلم في تصويب التصورات البديلة لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟
- ما فاعلية التفاعل بين كل من طريقة التدريس ونمط التعلم في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟

أهمية الدراسة:

تتضح أهميتها من خلال نتائجها في أنها:

- تقدم تصورًا لتدريس العلوم باستخدام استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب ، ودورها في إشراك المتعلم في عملية التعلم ، وبالتالي تطوير الأساليب المتبعة في تدريس العلوم في المدارس الحكومية.
- تزويد الخبراء والمختصين بوزارة التربية والتعليم وواضعي المناهج ، ببعض المفاهيم البديلة الموجودة لدى الطالبات في وحدة "تصنيف الكائنات الحية"؛ لإعطائها مزيدًا من الاهتمام عند تطوير مقرر الأحياء ، وإبراز دور استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في معالجتها.
- تشكل أسلوبًا مهمًّا يسهم في التعلم بفاعلية ، وتنمي اتجاهات إيجابية نحو أهمية التعاون وضرورته مع الزملاء ، مما يحسن من طرائق التدريس بالمدارس الحكومية.
- تفيد المتخصصين في بناء المقررات الدراسية وتطويرها ، بحيث يتم تدريس المساقات على أساس التعلم القائم على أنماط التعلم لدى الطلبة.
- تفتح مجالًا لتجريب استراتيجيات أخرى في تدريس العلوم والمقررات الدراسية المختلفة ، للتعرف على أثرها في تنمية عمليات العلم وفق أنماط الطلبة ، ومقارنة نتائجها مع نتائج الدراسات التي استخدمت استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب لتنمية عمليات العلم وفق أنماط الطلبة ذاتها.
- إعداد وحدةٍ دراسية قائمة على استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تدريس العلوم ، ودليلٍ للمعلم ، واختباري التصورات البديلة وعمليات العلم ، بحيث يُمكِن أن يستفيد منهما المعلمين في بناء اختبارات مماثلة لبقية مقرر العلوم.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التعرف على:

- التصورات البديلة لطالبات الصف الأول الثانوي بوحدة "تصنيف الكائنات الحية" وإعداد قائمة بها.
- فاعلية استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تصويب التصورات البديلة ، وتنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي.
- فاعلية التفاعل بين كل من طريقة التدريس ونمط التعلم في تصويب التصورات البديلة ، وتنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

فروض الدراسة:

الفرض الرئيس: توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في تصويب المفاهيم البديلة لدى طالبات الصف الأول الثانوي وتنمية بعض عمليات العلم؛ تعزى إلى طريقة المعالجة ونمط التعلم.

وينبثق عن الفرض الرئيس ، الفروض الفرعية الآتية:

- توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في تصويب التصورات البديلة لدى طالبات الصف الأول الثانوي؛ تعزى إلى طريقة المعالجة.
- توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في تصويب التصورات البديلة لدى طالبات الصف الأول الثانوي؛ تعزى إلى نمط التعلم.
- توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في تصويب التصورات البديلة لدى طالبات الصف الأول الثانوي؛ تعزى إلى طريقة التدريس ونمط التعلم.
- توجد فروق دالة إحصائيٍّ عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي؛ تعزى إلى طريقة المعالجة.
- توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي؛ تعزى إلى نمط التعلم.
- توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي؛ تعزى إلى طريقة التدريس ونمط التعلم.

حدود الدراسة:

اقتصرت على الحدود:

- **المكانية:** طُبقت الدراسة على طالبات الصف الأول الثانوي في مدرستي مجمع بلقيس والثورة للبنات بمديرية ذي السفال- محافظة إب.
- **الزمنية:** طُبقت الدراسة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢١-٢٠٢٢م
- **الموضوعية:** تم تدريس موضوعات وحدة "تصنيف الكائنات الحية" لطالبات الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء وفق استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب ، مقارنة بالطريقة التقليدية.
- **المتغيرات التابعة:** اقتصرت الدراسة على اختباري التصورات البديلة ، وعمليات العلم.

مصطلحات الدراسة:

الفاعلية: تعرف إجرائيًّا بأنها: مستوى الأثر الذي يُحدِثُه التدريس باستخدام استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تصويب التصورات البديلة المرتبطة بوحدة "تصنيف الكائنات الحية ، وتنمية بعض عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي ، الذي يُقاس من خلال تطبيق معادلة بليك ، وقياس حجم الأثر لإجاباتهن.

استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب: عرفها (العبادلة ،١٨ ،٢٠٠٧) بأنها: "إحدى استراتيجيات تدريس العلوم ، ويتم من خلالها إتاحة فرص تعليمية للطلبة تتصف بالتنوع والثراء ، وتحفز دوافعهم لممارسة عمليات عقلية تحليلية تتسم بالتتابع الخطي وتعتمد على التوافق المنطقي ، وعمليات عقلية تركيبية وتوليفة مفتوحة تتسم بالتتابع الحلقي ، مما يساعدهم في إعادة تنظيم الأدلة حول المعلومات المتاحة وتجاوزها إلى استبصارات جديدة".

وتعرف إجرائيًّا بأنها: استراتيجية تعليمية تعلُّمية تستند إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ ، وتتضمن ثلاث مراحل ، هي: (الإدراك ، والتحليل ، والتركيب) ، ومن خلالها تتم مساعدة طالبات المجموعة التجريبية على تصويب تصوراتهن البديلة في وحدة تصنيف الكائنات الحية ، وتنمية مهارات عمليات العلم لديهن.

الطريقة التقليدية: هي الخطوات أو الأداءات السلوكية التي اتبعتها الباحثة في أثناء تدريس وحدة تصنيف الكائنات الحية لطالبات المجموعة الضابطة ، والتي بدأت بالتمهيد- عرض المادة العلمية- التقويم- الواجب المنزلي ، حيث قامت المعلمة بعرض المعلومات ومناقشتها ، واقتصر دور الطالبات على الاستماع في الغالب وطرح بعض الأسئلة.

التصورات البديلة: عرفها (الساعدي وآخرون ، ١٢٥ ، ٢٠٢١) بأنها: "البنى العقلية أو التصورات الذهنية والمعارف الموجودة لدى الطالب ، والتي لا تنسجم أو تتعارض مع الإجماع العلمي الشائع ، ولا تعطي تفسيرًا كافيًا للظواهر العلمية المشاهدة".

وتعرف إجرائيًّا بأنها: ما لدى طالبات مجموعتي الدراسة من تصورات ومعارف وأفكار في بنيتها المعرفية عن بعض المفاهيم في وحدة تصنيف الكائنات الحية ، والتي لا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة ، ولا تمكنها من شرح واستقصاء الظاهرة العلمية بطريقة مقبولة ، وتقاس إجرائيًّا من خلال الدرجة التي تحصل عليها الطالبات في الاختبار المعد لأغراض هذه الدراسة.

عمليات العلم: عرفها بيكر وميشيل بأنها: "مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة ، واللازمة لتطبيق طرائق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح". (Baker& Micheal , 1991 , 424). وتصنف إلى مهارات أساسية وهي: (الملاحظة ، التصنيف ، التنبؤ ، الاستنتاج) ، ومهارات تكاملية وهي: (التحكم في المتغيرات ، صياغة الفروض ، تفسير البيانات ، التجريب).

وتعرف إجرائيًّا بأنها: مجموعة من القدرات والمهارات العلمية والعملية اللازمة لتطبيق طرائق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح ، وتقاس إجرائيًّا من خلال الدرجة التي تحصل عليها الطالبات في الاختبار المعد لأغراض هذه الدراسة.

أنماط التعلم: يعرفها إيزنك (Eysenck , 2003 , 208) بأنها: "أسلوب يعطي وصفًا شاملًا لسلوكيات ثابتة مرتبطة بطريقة الفرد في معالجة مهام التعلم ، ويعد عاملًا دالًّا على الفروق الفردية من حيث الشخصية والذكاء".

وتعرف إجرائيًّا بأنها: أحد أشكال معالجة المعلومات التي تستخدمها الطالبات عند التعامل مع مواقف التعلم ، مع الاهتمام والرغبة في إيجاد المعنى الشخصي في التعلم ، وتحدد إجرائيًّا بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في كل نمط على حدة من قائمة التعلم المعدلة لكولب.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

أولًا: منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي؛ لملائمته لطبيعة الدراسة وأهدافها.

ثانيًا: مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون المجتمع من جميع طالبات الصف الأول الثانوي في مدارس مديرية ذي السفال- محافظة إب للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢م ، وعددها (٢٧) مدرسة ، أما العينة فقد اختيرت قصديًّا متمثلة في مدرستي الثورة ومجمع بلقيس التربوي؛ وتم الاختيار العشوائي للشعب في المدرستين لتمثل المجموعة ، وفقًا لتمثيل المدرسة إما تجريبية وإما ضابطة ، والجدول (١) يوضح ذلك:

جدول (١)

توصيف عينة الدراسة

المدرسة	المجموعة	المعالجة التدريسية	أنماط التعلم				عدد الطالبات
			تقاربي	تباعدي	استيعابي	تكيفي	
الثورة	تجريبية	ثنائية التحليل والتركيب	٨	٨	٧	١٠	٣٤
بلقيس	ضابطة	التقليدية	١٠	٨	٩	٩	٣٦
المجموع			١٨	١٦	١٦	١٩	٧٠

ثالثًا: إعداد متطلبات الدراسة وأدواتها:

للإجابة عن السؤال الأول للدراسة ، تم إجراء الآتي:

١. **إعداد الاختبار التشخيصي**؛ بهدف رصد التصورات البديلة للمفاهيم لدى الطالبات في وحدة تصنيف الكائنات الحية ، وعند صياغة فقراته تم اتباع الخطوات التالية:

أ. تحليل محتوى الوحدة: لتحديد المفاهيم المتضمنة فيها ، اتخذت الباحثة من الموضوع وحدة للسياق ، والمفهوم وحدة للعد ، وذلك في ضوء الصفحة كفئة من فئات تحليل المحتوى ، وبلغ عدد المفاهيم الرئيسة فيها (٦) مفاهيم.

ب. ثبات التحليل وصدقه: تم التحليل بعد فترة من الزمن والتوصل إلى المفاهيم نفسها ، حيث بلغ معامل الثبات (٩٧٪) ، وتم التأكد من صدق التحليل من خلال عرض قائمة المفاهيم على مجموعة من المحكمين؛ بهدف التأكد من أنها تمثل محتوى الوحدة ، ووضوح الدلالة اللفظية لكل مفهوم.

ج. التعرف على التصورات البديلة لدى الطالبات ، من خلال:

- طرح الباحثة ٢٨ سؤالًا مفتوحًا عن ماهية المفاهيم المحددة على ٤٠ طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي؛ بهدف التعرف على المفاهيم البديلة الموجودة لديهن ، وتم تحليل إجاباتهن وتبين وجود العديد منها لديهن حتى بعد تلقيهن التعليم الرسمي في العام الدراسي السابق ، وتم الأخذ بهذه الإجابات عند إعداد اختبار التصورات البديلة ودليل المعلم.
- الاستفادة من نتائج بعض الدراسات السابقة التي توصلت إلى الكشف عن تصورات الطلبة حول المفاهيم المتعلقة بالوحدة ، مثل دراسة شرباتي (٢٠١٤).
- التصورات البديلة المرتبطة بوحدة تصنيف الكائنات الحية ، التي كشفت عنها الخطوات السابقة ، وتم توضيحها في الملحق (١).

د. إعداد جدول المواصفات للاختبار: قامت الباحثة بتصميمه في ضوء المفاهيم الرئيسة للوحدة ، والجدول (٢) يوضح ذلك:

جدول (٢)

توصيف عينة الدراسة

الموضوع	تذكر		فهم		ما بعد الفهم		٪
	عدد الفقرات	الأرقام	عدد الفقرات	الأرقام	عدد الفقرات	الأرقام	
الفيروسات ٢٥٪	–	–	–	–	١	١	١
البدائيات ١٢,٥٪			١	٢			١
الطلائعيات ١٢,٥٪			١	٣			١
الفطريات ١٢,٥٪			١	١٢	١	١٣	٢
النبات ١٢,٥٪	١	٦	١	١١	٥	٤-٥-٧-٩-١٠	٧
الحيوان ٢٥٪	٥	١٤-١٥-١٩ -٢٢-٢٤	٣	٢١-٢٧-٢٨	٨	٨-١٦-١٧-١٨- ٢٠-٢٣-٢٥-٢٦	١٦
المجموع ١٠٠ ٪	٦		٧		١٥		٢٨

هـ. صياغة مفردات الاختبار: وُضعت المفردات على شكل اختيار من متعدد ثنائي الشق ، يحوي الشق الأول: مقدمة للسؤال يتبعها أربعة بدائل (أ) ، (ب) ، (ج) ، (د) للإجابة عن السؤال ، ويحوي الشق الثاني: أربعة أسباب لاختيار الإجابة الصحيحة (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) ، وتكوَّن الاختبار في صيغته النهائية من (٢٨) سؤالًا ، ملحق (٣) ، وتم تحديد الدرجات بواقع درجتين لكل سؤال والدرجة الكلية للاختبار ٥٦ درجة.

و. صدق الاختبار وثباته: تم عرضه على مجموعة من المحكمين ، وتم تعديل بعض المفردات والبدائل في ضوء الآراء المقدمة ، واستخدم ألفا كرونباخ لاستخراج الثبات ، حيث بلغ معامل الثبات ٠,٨٣ وهي نسبة عالية ، وتم تقدير زمن الاختبار بـ ٤٠ دقيقة.

٢. **إعداد اختبار عمليات العلم**؛ بهدف قياس مدى اكتساب الطالبات لعمليات العلم في الوحدة ، وتمت صياغة الفقرات من خلال الاطلاع على مجموعة من الدراسات ، التي اهتمت بقياس عمليات العلم في مواد ومراحل دراسية مختلفة ، ومنها: دراسة السيد (٢٠٠٦) ، ودراسة الشباني (٢٠١١) ، واستفادت الباحثة منهما في تصنيف وتوصيف مهارات عمليات العلم.

وتكون الاختبار في صورته الأولية من (٤٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة ، وتم التأكد من صدقه من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين؛ ومن ثم جُرِّب استطلاعيًّا ، حيث بلغ معامل الثبات باستخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون الصيغة (KR-20) ، (٠,٨٩) ، و يدل ذلك على أن الاختبار له درجة عالية من الثبات ، وقد تم حساب معاملات الصعوبة للفقرات ، وتراوحت قيمها بين (٠,٢٢-٠,٨١) ، وحساب معاملات التمييز للفقرات ، وتراوحت القيم بين (٠,٢٣-٠,٨٤) ، وتعد هذه القيم مقبولة تربويًّا ، كما حدد زمن الاختبار بـ (٥٠ دقيقة) ، وبالتالي أصبح الاختبار مكونًا من ٤٠ فقرة ، ملحق(٤) ، موزعة على ٨ مهارات ، والجدول (٣) يوضح ذلك:

جدول (٣)

توزيع فقرات اختبار مهارات عمليات العلم

عمليات العلم	المهارة	عدد الفقرات	الأرقام
الأساسية	الملاحظة	٥	١-٢-٣-٤-٥
	التصنيف	٥	٦-٧-٨-٩-١٠
	التنبؤ	٥	١١-١٢-١٣-١٤-١٥
	الاستنتاج	٥	١٦-١٧-١٨-١٩-٢٠
التكاملية	التحكم بالمتغيرات	٥	٢١-٢٢-٢٣-٢٤-٢٥
	صياغة الفروض	٥	٢٦-٢٧-٢٨-٢٩-٣٠
	التفسير	٥	٣١-٣٢-٣٣-٣٤-٣٥
	التجريب	٥	٣٦-٣٧-٣٨-٣٩-٤٠
	الكلي	٤٠	

وتم تصحيح الاختبار برصد درجة واحدة للإجابة الصحيحة ، وصفر للإجابة الخاطئة.

٣. **قائمة أنماط التعلم المعدلة:** أعد هذه القائمة كولب ومكارثي (٢٠٠٥) ، متوفرة على الموقع ، WWW.ace.salford.ac.uk ، وتتكون من (٩) مجموعات من الجمل مرتبة أفقيًّا ، يُطلب من الفرد قراءتها جيدًا ليقرر مدى انطباق كل جملة عليه ، بحيث يعطي (٤) للجملة الأكثر أهمية بالنسبة له ، و(٣) للجملة الثانية من حيث الأهمية ، و(٢) للجملة الثالثة من حيث الأهمية ، و(١) للجملة الأقل أهمية ، ولا يكرر الدرجة نفسها لجملتين في صف واحد ، وتتوزع الجمل على الأبعاد الأربعة: (الخبرة الحسية ، الملاحظة التأملية ، المفاهيم المجردة ، التجريب الفعال) ، موضحة في جدول (٤):

جدول (٤)

توزيع البنود على قائمة أنماط التعلم

الخبرة الحسية	الملاحظة التأملية	المفاهيم المجردة	التجريب الفعال
١أ	١ب	٢ب	٢أ
٢د	٢د	٣د	٣ج
٣أ	٣أ	٤ج	٦ب
٦ج	٦ج	٦د	٧د
٨ج	٨ج	٨ب	٨أ
٩أ	٩أ	٩ج	٩د

ثم يتم جمع درجات الفرد في كل بُعد على حدة ليصبح لكل فرد أربع درجات ، ثم تُطرح درجات المفاهيم المجردة من الخبرة الحسية ، والتجريب الفعال من الملاحظة التأملية ، فينتج زوج مرتب يمكن على أساسه تحديد أسلوب الفرد في التعلم ، بناء على تصنيفه وفقًا للإحداثيات الموضحة بملحق رقم (٥).

صدق القائمة وثباتها:

تم عرضها على مجموعة من الخبراء المتخصصين ، وفي ضوء آرائهم تم تعديل بعض الأخطاء اللغوية البسيطة لبعض الفقرات ، وبلغ معامل الثبات باستخدام ألفا كرونباخ (٠,٨٥) ، وهي نسبة ثبات عالية ، وأصبحت القائمة في صورتها النهائية ، كما في الملحق (٥).

٤. **إعداد دليل المعلم:** من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات المرتبطة باستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب ، كدراسة كل من: (سلمان ، كاظم ،٢٠١٧) ،(سلمان ، ٢٠١٤) ،(العبادلة ، ٢٠٠٧) ، قامت الباحثة بإعداد دليلٍ للمعلم للاسترشاد به في عملية التدريس ، وقد احتوى الدليل على مقدمة عن الاستراتيجية ومراحلها ، وأهداف الوحدة ، وتوجيهات للمعلم بشأن تدريس موضوعات الوحدة ، والتوزيع الزمني للموضوعات ، وخطة السير في كل درس ، التي تضمنت الأهداف الإجرائية والأفكار الرئيسة وكيفية السير في الدرس ، والتي تعتمد على تحديد المعرفة المسبقة عن طريق توجيه الأسئلة للطالبات ، ثم القيام بأداء المهام الواردة بكتاب الطالبة ، وذلك في مجموعات عمل صغيرة ، تقوم فيها الطالبات بعرض ما توصلن إليه من نتائج وتفسيرات لأسئلة المهام ، وأخيرًا التقويم الذي اشتمل على أسئلة تقويمية متنوعة عن كل درس من دروس الوحدة.

٥. **إعداد كتاب الطالبة:** في ضوء الأهداف التي سبق تحديدها وتحليل المحتوى العلمي للوحدة ، قامت الباحثة بإعداد كتاب الطالبة (الأنشطة) بحيث يشتمل على:

- الموضوعات الرئيسة والفرعية لوحدة تصنيف الكائنات الحية.
- موضوعات الوحدة مصاغة وفقًا لاستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب.
- عدد من المهام التي تقوم بها الطالبة تسهم في تنمية عمليات العلم ،وتصويب التصورات البديلة لديها.
- أوراق نشاط تسجل الطالبة فيها الملاحظات والاستنتاجات بعد القيام بأداء المهام ، وبذلك تتكامل أوراق النشاط مع كتاب الطالبة لتحقيق الأهداف المنشودة.

قامت الباحثة بعرض الدليل والأنشطة على مجموعة من المحكمين؛ لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حولهما ، من حيث مناسبة:

- الأهداف الخاصة بموضوع الدرس ، وارتباطها بالأهداف العامة للوحدة.
- الأنشطة التطبيقية لموضوعات الوحدة.
- خطوات تنفيذ الدرس لمراحل استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب.
- أسئلة التقويم لقياس مدى تحقق الأهداف المرجوة.

وفي ضوء آراء وملاحظات المحكمين ، قامت الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة حتى يكون الدليل والأنشطة في صورتهما النهائية صالحين للتطبيق ، ملحق (٢).

رابعًا: تكافؤ مجموعات الدراسة:

تم ذلك من خلال:

١. اختبار التصورات البديلة: تم تطبيقه قبليًّا على المجموعتين؛ للتأكد من عدم وجود فروق دالة إحصائيًّا بينهما ، حيث تمت معالجتها إحصائيًّا باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ، وكانت النتائج كما في الجدول (٥):

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم t لنتائج التطبيق القبلي في اختبار التصورات البديلة

مجموعة الدراسة	العينة	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	df	قيمة "t	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٤	٥٦	١٦,٢٠٥٩	٣,٧٣٩٨٧	٦٨	١,٢٧٤	٠,٩٢٤
الضابطة	٣٦		١٥,٠٢٧٨	٣,٩٨٢٠٠			

يتضح من الجدول (٥): أن قيمة اختبار t تساوي (١,٢٧٤) ، وهي تشير إلى أن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين في اختبار التصورات البديلة غير دالة إحصائيًّا عند مستوى٠,٠٥ ، مما يشير إلى عدم وجود فروق إحصائية بين المجموعتين في الاختبار.

٢. اختبار عمليات العلم: تم تطبيقه قبليًّا على المجموعتين؛ للتأكد من عدم وجود فروق دالة إحصائيًّا بينهما ، حيث تمت معالجتها إحصائيًّا باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ، وكانت النتائج كما في الجدول (٦):

جدول (٦)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم t لنتائج التطبيق القبلي في اختبار عمليات العلم

مجموعة الدراسة	العينة	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "t	الدلالة
التجريبية	٣٤	٤٠	١٢,٧٣٥٣	٣,٥٨٧٠٩	٦٨	١,٥٧٠	٠,١٣٨
الضابطة	٣٦		١١,٥٥٥٦	٢,٦٥٥٩٣			

يتضح من الجدول (٦): أن قيمة اختبار t تساوي (١,٥٧٠) ، وهي تشير إلى أن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين في اختبار عمليات العلم غير دالة إحصائيًّا عند مستوى٠,٠٥ ، مما يشير إلى عدم وجود فروق إحصائية بين المجموعتين في الاختبار ، مما يعني أن كلا المجموعتين متكافئتين في الاختبارين قبل البدء في التجربة.

خامسًا: تدريس المجموعتين:

للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فروضها ، تم تدريس وحدة تصنيف الكائنات الحية للمجموعتين على النحو التالي:

أ. تطبيق قائمة أنماط التعلم: تم تطبيق القائمة على طالبات المجموعة الضابطة ، وذلك يوم السبت الموافق ٢٠٢١/١١/٦م ، الحصة الثانية والثالثة ، والتي استغرق تطبيقها ٤٥ دقيقة ، كذلك تم تطبيقها على طالبات المجموعة التجريبية في اليوم نفسه ، الحصة الثانية والثالثة ، بمساعدة بعض المعلمات؛ وذلك تجنبًا لتسرب الاختبار من قبل طالبات إحدى المجموعتين.

ب. تقسيم الطالبات في كلا المجموعتين إلى مجموعات صغيرة وفقًا لأنماط تعلمهن.

ج. تدريس المجموعة التجريبية: قامت معلمة هذه المجموعة بتدريسها وفق استراتيجية ثنائية

التحليل والتركيب باستخدام دليل المعلم وكتاب الطالبة المُعَدَّيْن لذلك ، وذلك بعد الانتهاء من تدريبها من قبل الباحثة على كيفية التدريس وفقًا لخطوات هذه الاستراتيجية ، كما هو موضح في ملحق (٢) ، وبدأ التدريس يوم الأربعاء بتاريخ ٢٠٢١/١١/١٠م ، على طالبات الصف الأول الثانوي شعبة (أ) بمدرسة الثورة.

د. تدريس المجموعة الضابطة: قامت معلمة هذه المجموعة بتدريس الوحدة باستخدام الطريقة التقليدية ، وذلك يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢١/١١/١٠م ، على طالبات الصف الأول الثانوي شعبة (ب) بمدرسة مجمع بلقيس التربوي.

انتهت التجربة يوم الأربعاء بتاريخ ٢٠٢١/١٢/٨م ، أي أنها استغرقت أربعة أسابيع بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع ، وبواقع (٤٥ دقيقة) للحصة الواحدة.

سادسًا: التطبيق البعدي للأدوات:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة للمجموعتين ، تم تطبيق الاختبارين ، وذلك يوم السبت الموافق ٢٠٢١/١٢/١١م.

سابعًا: المعالجة الإحصائية:

استخدمت الباحثة برنامج الـ Spss لاستخراج المتوسطات الحسابية ، والانحرافات المعيارية ، والنسبة المئوية والنسبة الحرجة Z ، والاختبار التائي لمجموعتين مستقلتين ، وتحليل التباين الأحادي ، وتحليل التباين المصاحب متعدد المتغيرات؛ لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولًا: نتائج تطبيق اختبار التصورات البديلة:

بالنسبة للفرض الرئيس للدراسة: تم أولًا حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة ، في اختباري التصورات البديلة وعمليات العلم ، والجدول (٧) يوضح ذلك:

جدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعتين في اختباري التصورات البديلة وعمليات العلم

عمليات العلم	المتغير التابع	أنماط التعلم	متوسط المجموعة التجريبية ن=٣٤ تقاربي=٨ تباعدي =٨ استيعابي=٨ تكيفي=١٠	الانحراف المعياري المجردة	متوسط المجموعة الضابطة ن=٣٦ تقاربي=١٠ تباعدي =٨ استيعابي=٩ تكيفي=٩	الانحراف المعياري
	اختبار التصورات البديلة	تقاربي	٤٥,٥٠٠٠	٦,٢١٠٥٩	٢٣,٥٠٠٠	٧,٨٩١٦٣
		تباعدي	٤٧,٥٠٠٠	٣,٦٦٤٥٠	٢٤,١٢٥٠	٣,٥٦٣٢٠
		استيعابي	٤٨,٥٠٠٠	٦,٤٣٦٥٠	١٩,٢٢٢٢	٤,٢٣٦٠٩
		تكيفي	٤٨,٦٠٠٠	٧,٩٣٣٠٥	٢١,٨٨٨٩	٢,٤٢٠٩٧
		الكلي	٤٧,٥٨٨٢	٦,٢٠٩٠٧	٢٢,١٦٦٧	٥,٢٥٦٢٩
الأساسية	الملاحظة	تقاربي	٤,١٢٥٠	٠,٣٥٣٥٥	١,٩٠٠٠	٠,٨٧٥٦٠
		تباعدي	٤,٠٠٠٠	٠,٠٠٠٠	١,٧٥٠٠	١,٤٨٨٠٥
		استيعابي	٤,١٢٥٠	٠,٣٥٣٥٥	١,٤٤٤٤	١,١٣٠٣٩
		تكيفي	٤,٨٠٠٠	٠,٤٢١٦٤	٢,١١١١	٠,٧٨١٧٤
	التصنيف	تقاربي	٤,٢٥٠٠	٠,٤٦٢٩١	٢,١٠٠٠	٠,٨٧٥٦٠
		تباعدي	٤,٣٧٥٠	٠,٧٤٤٠٢	١,٥٠٠٠	١,١٩٥٢٣
		استيعابي	٤,٠٠٠٠	٠,٧٥٥٩٣	١,٣٣٣٣	١,٠٠٠٠٠
		تكيفي	٤,٧٠٠٠	٠,٤٨٣٠٥	١,٨٨٨٩	٠,٩٢٧٩٦
	التنبؤ	تقاربي	٤,٠٠٠٠	٠,٥٣٤٥٢	١,٨٠٠٠	١,٠٣٢٨٠
		تباعدي	٤,٢٥٠٠	٠,٧٠٧١١	٣,٣٧٥٠	٠,٩١٦١٣
		استيعابي	٣,٨٧٥٠	٠,٣٥٣٥٥	٣,٨٧٥٠	٠٠٣٥٣٥٥
		تكيفي	٤,٤٠٠٠	٠,٦٩٩٢١	٢,٠٠٠٠	١,١١٨٠٣
	الاستنتاج	تقاربي	٣,٦٢٥٠	٠,٥١٧٥٥	١,٨٠٠٠	٠,٧٨٨٨١
		تباعدي	٣,٧٥٠٠	٠,٤٦٢٩١	٢,٦٢٥٠	٠,٥١٧٥٥
		استيعابي	٣,٧٥٠٠	٠,٤٦٢٩١	٢,٣٣٣٣	١,٤١٤٢١
		تكيفي	٤,٤٠٠٠	٠,٦٩٩٢١	٢,٤٤٤٤	١,٠١٣٧٩
التكاملية	التحكم في المتغيرات	تقاربي	٣,٨٧٥٠	٠,٦٤٠٨٧	١,٦٠٠٠	١,٢٦٤٩١
		تباعدي	٣,٥٠٠٠	٠,٥٣٤٥٢	١,١٢٥٠	٠,٩٩١٠٣
		استيعابي	٤,٠٠٠٠	٠,٧٥٥٩٣	١,١١١١	٠,٧٨١٧٤
		تكيفي	٤,٣٠٠٠	٠,٠٩٤٨٦٨	١,٧٧٧٨	٠,٦٦٦٦٧

عمليات العلم	المتغير التابع	أنماط التعلم	متوسط المجموعة التجريبية ن=٣٤ تقاربي=٨ تباعدي =٨ استيعابي=٨ تكيفي=١٠	الانحراف المعياري المجردة	متوسط المجموعة الضابطة ن=٣٦ تقاربي=١٠ تباعدي =٨ استيعابي=٩ تكيفي=٩	الانحراف المعياري
	صياغة الفروض	تقاربي	٣,٨٧٥٠	٠,٦٤٠٨٧	١,٣٠٠٠	٠,٦٧٤٩٥
		تباعدي	٤,٢٥٠٠	٠,٤٦٢٩١	١,٥٠٠٠	٠,٧٥٥٩٣
		استيعابي	٣,٦٢٥٠	٠,٥١٧٥٥	٠,٨٨٨٩	٠,٧٨١٧٤
		تكيفي	٤,٤٠٠٠	٠,٦٩٩٢١	١,٥٥٥٦	٠,٥٢٧٠٥
	التفسير	تقاربي	٤,٠٠٠٠	٠,٧٥٥٩٣	١,٥٠٠٠	٠,٨٤٩٨٤
		تباعدي	٤,١٢٥٠	٠,٦٤٠٨٧	١,٣٧٥٠	٠,٩١٦١٣
		استيعابي	٤,١٢٥٠	٠,٦٤٠٨٧	١,٣٣٣٣	٠,٨٦٦٠٣
		تكيفي	٣,٧٠٠٠	٠,٩٤٨٦٨	١,٦٦٦٧	٠,٥٠٠٠٠
	التجريب	تقاربي	٤,٠٠٠٠	١,٠٦٩٠٤	١,٤٠٠٠	١,٠٧٤٩٧
		تباعدي	٤٢٥٠٠	١,١٦٤٩٦	١,٣٧٥٠	١,٠٦٠٦٦
		استيعابي	٣,٦٢٥٠	٥١٧٥٥.	١,٣٣٣٣	٠,٨٦٦٠٣
		تكيفي	٤,٤٠٠٠	٦٩٩٢١	١,٥٥٥٦	٠,٥٢٧٠٥
	الاختبار الكلي	تقاربي	٣١,٦٢٥٠	٢,٩٢٤٦٥	١٣,٤٠٠٠	٣,٤٧٠٥١
		تباعدي	٣٢,٥٠٠٠	١,٨٥١٦٤	١٤,٦٢٥٠	٣,٧٠٠٨٧
		استيعابي	٣١,١٢٥٠	١,٨٠٧٧٢	١٢,٨٨٨٩	٣,٥٥١٢١
		تكيفي	٣٤,٥٠٠٠	٤,٣٧٧٩٨	١٤,٥٥٥٦	٣,٠٠٤٦٣
		الكلي	٣٢,٥٥٨٨	٣,٢١١٦٤	١٣,٨٣٣٣	٣,٣٦٧٩٢

يتضح من الجدول (٧): وجود فروق بين متوسط أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في اختباري التصورات البديلة وعمليات العلم لصالح التجريبية. ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى أداء المجموعتين في الاختبارين ، قامت الباحثة باختبار فروض الدراسة المشار إليها في السابق كالآتي:

تم تحليل بيانات اختباري التصورات البديلة وعمليات العلم باستخدام تحليل التباين المصاحب MANCOVA؛ لاختبار الفروق بين المتوسطات ، والجدول (٨) يبين النتائج:

جدول (٨)

تحليل التباين المصاحب متعدد المتغيرات لاختبار التصورات البديلة وعمليات العلم

Effect	Wilks' Lambda Value	فيمة	df	الدلالة
Intercept	٠,٠١٠	٨٣,٧٦٦	٤	٠,٠٠٠
المصاحب b	٠,٤٨٠	٢٥٠٤,١٤٠	١	٠,٠٠٠
المجموعة	٠,٠٦٨	٣٣١,١٥٠	١	٠,٠٠٠
أنماط	٠,٤٥٧	٣٣١,١٥٠	١	٠,٠٠٠
المجموعات + النمط	٠,٦٠٥	٠,٣٨٨	٣	٠,٧٦٢
أ٩	أ٩	ج٩		د٩

يتضح من الجدول (٨): أن قيمة P. Value أقل من مستوى المعنوية (٠,٠٥) لمتغير طريقة التدريس ، وبالتالي من المتوقع أن يكون لهذا المتغير تأثير معنوي على واحد أو أكثر من المتغيرات التابعة (التصورات البديلة ، عمليات العلم) ، في حين نجد تأثير نمط التعلم كان غير معنوي ، وكذا التفاعل بين الطريقة ونمط التعلم كان أيضًا غير معنوي.

ونظرًا لوجود فروقٍ إجمالية بين المتوسطات في اختباري التصورات البديلة وعمليات العلم تعزى إلى طريقة التدريس ، قامت الباحثة باستخدام تحليل التباين الأحادي بين المتغيرات ، حيث تم اختبار تجانس المجموعتين أولًا ، والجدول (٩) يوضح ذلك.

جدول (٩)

اختبار ليفين لتجانس المجموعتين التجريبية والضابطة

المتغير التابع	F	df١	df٢	الدلالة
التصورات البديلة	٢,٧٠٧	٧	٦٣	٠,١٠٢
عمليات العلم	١,١١١	٧	٦٣	٠,٣٦٨

يتضح من جدول (٩): أن المجموعتين التجريبية والضابطة متجانستان في كل من اختباري التصورات البديلة وعمليات العلم.

أولًا: النتائج المتعلقة باختبار التصورات البديلة للمفاهيم:

لاختبار الفرض الأول والثاني والثالث ، تم استخدام تحليل التباين الأحادي بين المتغيرات ، كما في الجدول (١٠):

جدول (١٠)

تحليل التباين الأحادي لبيان أثر التفاعل بين معالجات التدريس ونمط التعلم على اختبار التصورات البديلة

مصدر التباين	مجموع المربعات	df	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة	مربع إيتا
Corrected Model	١١٣٣٩,٦٧٦(a)	٤	٢٨٣٤,٩١٩	٨٣,٧٦٦	٠,٠٠	٠,٨٣٨
Intercept	٨٤٧٤٨,١٨٨	١	٨٤٧٤٨,١٨	٢٥٠٤,١٤٠	٠,٠٠	٠,٩٧٥
المصاحب	١١٢٠٧,١٨٦	١	١١٢٠٧,١٨	٣٣١,١٥٠	٠,٠٠	٠,٨٣٦
معالجات التدريس	١١٢٠٧,١٨٦	١	١١٢٠٧,١٨	٣٣١,١٥٠	٠,٠٠	٠,٨٣٦
أنماط التعلم	٣٩,٤٢٥	٣	١٣,١٤٢	٠,٣٨٨	٠,٧٦٢	٠,٠١٨
تفاعل الطريقة مع نمط التعلم	٣٩,٤٢٥	٣	١٣,١٤٢	٠,٣٨٨	٠,٧٦٢	٠,٠١٨
الخطأ	٢١٩٩,٨١٠	٦٥	٣٣,٨٤٣			
Total	٦٩٩٢٦,٠٠٠	٧٠				
Corrected Total	١٣٥٣٩,٤٨٦	٦٩				
Corrected Total	١٣٥٣٩,٤٨٦	٦٩				

من خلال اختبار تحليل التباين الأحادي بين المتغيرات لكل متغير تابع ، تشير النتائج كما في جدول (١٠): إلى وجود فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥) بين المجموعتين في مستوى تصويب التصورات البديلة ، وبذلك يتم قبول الفرض البديل الأول ، كما يتضح من الجدول أن حجم التأثير متوسط ، وهذا يدل على أن استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كانت لها أثر متوسط في رفع مستوى تصويب التصورات البديلة لدى طالبات المجموعة التجريبية ، وقد يعزى هذا التفوق إلى عدة عوامل منها: أنها تراعي القدرات العقلية للطالبات ، كما أنها تحقق التشويق وجذب الانتباه وإثارة الطالبات ، مما يجعل التدريس بهذه الاستراتيجية يتم بشكل أفضل.

كذلك يتضح من الجدول أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥) بين

المجموعتين تعزى إلى نمط التعلم في مستوى تصويب التصورات البديلة ، وبذلك يتم رفض الفرض البديل الثاني وقبول الفرض الصفري.

كما تشير نتائج الجدول أيضًا إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥) بين المجموعتين؛ تعزى إلى التفاعل بين الطريقة ونمط التعلم في تصويب التصورات البديلة ، وبذلك يتم رفض الفرض البديل الثالث وقبول الفرض الصفري.

كما يتضح من الجدول السابق أن حجم الأثر كان ضعيفًا في تصويب التصورات البديلة للطالبات التي تعزى إلى نمط التعلم ، وإلى تفاعل الطريقة مع النمط ، ويمكن تفسير ذلك بعدم قدرة الطالبة على تحديد نمط تعلمها بشكل صحيح إلى حد ما ، كذلك اختلاف أنماط التعلم للطالبات إلى حد ما في أثناء العمل في المجموعات ، الأمر الذي أدى إلى عدم التفاعل بين طريقة التدريس ونمط التعلم بالنسبة لمتغير تصويب التصورات البديلة.

وللمقارنة بين مدى التغير المفاهيمي قبل التدريس وبعده ، تم حساب النسب المئوية لإجابات طالبات المجموعتين بالنسبة للمفاهيم البديلة ، وحساب قيم (Z) لإيجاد الفروق بين هذه النسب ، والجدول (١١) يوضح ذلك:

جدول (١١)

دلالة الفروق بين النسب المئوية لاستجابات طالبات المجموعتين في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة

المفهوم	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة		
	٪		قيمة Z	٪		قيمة Z
	قبليًا	بعديًا		قبليًا	بعديًا	
الفيروسات	٣٨,١١	٥٧,٦١	٢,٠١*	٤١,٧٠	٦٢,٢٠	١,٩٣
البدائيات	٢٣,٨٠	٣٩,٤٥	٩٩,١*	٥٠	٦٠,٥٠	١,١٦
الطلائعيات	٣١,٢٧	٤٨,٢٧	٩١,١	٤٦,١١	٥٥,٣٠	١,٠٠
الفطريات	٣٨,٨١	٥٩,٢١	٢,٠٧*	٢٨,٣٠	٤٧	٢,٢٤*
النبات	٢٦,٧٢	٤٤,١٢	٢,٠١٢*	٤٩	٦١,٥٠	١,١٤
الحيوان	٣٤,١٧	٥٥,٥٥	٢,٠١٦*	٤٨,٥٠	٦٠	١,٢٠

يتضح من الجدول (١١): حدوث التغير المفاهيمي بنسبه كبيرة لطالبات المجموعة التجريبية ، وأن التصورات البديلة لم يتم تصويبها بالدرجة نفسها بالنسبة لطالبات المجموعة الضابطة.

ثانيًا: النتائج المتعلقة باختبار عمليات العلم:

لاختبار الفرض الرابع والخامس والسادس ، تم استخدام تحليل التباين الأحادي ، وكانت نتائج اختبار التحليل بين المتغيرات كما في جدول (١٢):

جدول (١٢)

تحليل التباين الأحادي لبيان أثر التفاعل بين معالجات التدريس ونمط التعلم على اختبار عمليات العلم

مصدر التباين	مجموع المربعات	df	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة	مربع إيتا
Corrected Model	٦٢٠٠,١٦٠(a)	٤	١٥٥٠,٠٤٠	١٥٠,٧١٨	٠,٠٠٠	٠,٠٩٠٣
Intercept	٣٧٣٩١,٤٥١	١	٣٧٣٩١,٤٥	٣٦٣٥,٧٦٣	٠,٠٠٠	٠,٠٩٨٢
المصاحب	٦٠٣٥,١٣٨	١	٦٠٣٥,١٣٨	٥٨٦,٨٢٨	٠,٠٠٠	٠,٠٩٠٠
معالجات التدريس	٦٠٣٥,١٣٨	١	٦٠٣٥,١٣٨	٥٨٦,٨٢٨	٠,٠٠٠	٠,٠٩٠٠
أنماط التعلم	٦٨,٩٠٠	٣	٢٢,٩٦٧	٢,٢٣٣	٠,٠٩٣	٠,٠٩٣
تفاعل الطريقة مع نمط التعلم	٦٨,٩٠٠	٣	٢٢,٩٦٧	٢,٢٣٣	٠,٠٩٣	٠,٠٩٣
الخطأ	٦٦٨,٤٨٣	٦٥	١٠,٢٨٤			
Total	٤٣٦٦٩,٠٠	٧٠				
Corrected Total	٦٨٦٨,٦٤٣	٦٩				

من خلال اختبار تحليل التباين الأحادي بين المتغيرات لكل متغير تابع في جدول (١٢) تشير النتائج إلى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين المجموعتين في اختبار عمليات العلم ، وبذلك يتم قبول الفرض البديل الرابع ، كما يتضح من الجدول أن حجم التأثير متوسط ، وهذا يدل على أن استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب كان لها أثر متوسط في تنمية عمليات العلم لدى طالبات المجموعة التجريبية ، وقد يعزى هذا التفوق إلى عدة عوامل منها: أنها تراعي القدرات العقلية للطالبات ، كما أنها تحثهن على البحث والتقصي والتحليل ، للوصول إلى المعرفة مما يجعل دورهن فعالاً في العملية التعليمية ، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة كل من: العبادلة (٢٠٠٧) ، الشباني (٢٠١١) ، سلمان (٢٠٠٧) ، كما يتضح من الجدول أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥) بين المجموعتين تعزى إلى نمط التعلم في تنمية عمليات العلم ، وبذلك يتم رفض الفرض البديل الخامس وقبول الفرض الصفري.

وتشير نتائج الجدول أيضًا إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين المجموعتين ، تعزى إلى التفاعل بين الطريقة ونمط التعلم في تنمية عمليات العلم ، وبذلك يتم رفض الفرض البديل السادس وقبول الفرض الصفري.

كما يتضح من الجدول السابق أن حجم الأثر كان ضعيفًا في تنمية عمليات العلم للطالبات تعزى إلى نمط التعلم وتفاعل الطريقة مع النمط ، ويمكن تفسير ذلك بعدم قدرة الطالبة على

تحديد نمط تعلمها بشكل صحيح إلى حد ما ، كذلك اختلاف أنماط التعلم لدى الطالبات إلى حد ما في أثناء العمل في المجموعات ، الأمر الذي أدى إلى عدم حدوث التفاعل بين طريقة التدريس ونمط التعلم بالنسبة لمتغير اختبار عمليات العلم.

ثالثًا: مناقشة النتائج وتفسيرها:

في ضوء نتائج الدراسة الخاصة بتطبيق الاختبارين على المجموعتين ، ترجع الباحثة ذلك إلى أن استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب:

- لديها القدرة الجيدة على تعديل التصورات البديلة؛ كونها تعمل على تحدي الاعتقادات السابقة عند الطالبة عن المفهوم العلمي ، من خلال النقاش الذي يتم بينها وزميلاتها ثم مع المعلم ، مما يساعد في ربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة ، وبالتالي تصحيح ما لديها من مفاهيم خاطئة حول المفاهيم المتعلقة بوحدة الدراسة ،كونها تستند إلى النظرية البنائية التي من مبادئها ربط المعلومات الجديدة بمعلومات الطالبة السابقة والعمل على تصحيحها. (Alquraishy , 2020 , 342).
- تكسب الطالبة مهارة البحث وجمع المعلومات ، كما تدربها على تحمل المسؤولية.
- العمل الجماعي ينمي الطالبة عقليًّا ووجدانيًّا واجتماعيًّا ، كما أن المعلومات التي حصلت عليها نتيجة التقصي والبحث تكون أكثر بقاءً ورسوخًا.
- تتمتع بمنهجية علمية منظمة ، فالأسئلة المتنوعة التي تربط بين جانبي الدماغ في مرحلتي التحليل والتركيب ، أكسبت الطالبات نمطًا متميزًا من التحليل والتفسير والتفكير ، مما دفعهن إلى الحوار والمناقشة فيما بينهن ، مما خلق جوًّا من النشاط والمتعة في أثناء التقصي والبحث عن المعلومات المتعلقة بموضوع الدرس ، كما أنها تملك عنصر التشويق وجذب الانتباه داخل الصف الدراسي ، كما أتاحت لهن حرية التعلم وفق قدراتهن واستعداداتهن وتبادل الاكتشافات بينهن ، مما ساعد في ترسيخ المعلومات (أرهيف ،٢٠٢٠). كما أنها استراتيجية أثبتت فاعليتها وملاءمتها في تدريس مفاهيم الأحياء وتصويبها لدى الطالبات؛ لأنها تجعل الدرس أكثر واقعية ، فضلًا عن كونها تزيد من دافعيتهن إلى البحث والتقصي عن الحقائق وتراعي الفروق الفردية بينهن.
- تحفز الطالبة على مواجهة التحديات والمشكلات التي واجهتها في أثناء أدائها الأنشطة

المتنوعة للوحدة ، من خلال إكسابها أنماط تفكير أساسية (تحليلي ، تركيبي) ، مكَّنتها من تحليل المعرفة العلمية واكتشاف عناصرها والعلاقات المسببة لها ، ثم إعادة تنظيمها وتركيبها في كليات جديدة مشاركة بذلك في إنتاج المعرفة.

- تعزز نقاط القوة لدى الطالبة من خلال استخدامها في فهم المهارة المطلوبة ، كما ساعدتها في معالجة المعلومات من خلال تصحيح الفهم الخاطئ لديها.
- ساعدت الطالبة في تبادل الخبرات مع زميلاتها ، وطرح وجهات النظر المختلفة وتقبل الآراء حول مفاهيم الوحدة في أثناء تنفيذها للأنشطة المختلفة ، مما زاد من ثقتها بنفسها ، كما ساعدها في ممارسة التعلم الذاتي.

ونستخلص مما سبق أن التصورات البديلة لدى الطالبة ليس من السهل تعديلها من خلال تلقينها للمعرفة العلمية من قبل المعلمة ، لأنها تتقبل بسهولة الأفكار التي تؤيد وجهة نظرها ، وعندما يوجد تناقض بين أفكارها وأفكار أخرى فإنها تبرر بأنها حالة شاذة ، وقد تستعين بمواقف أخرى بدلًا من التخلي عن أفكارها بسهولة (شرباتي ،٢٠١٤). ومن هذا المنطلق ، فإن طرائق التدريس التقليدية لا يمكنها تعديل التصورات البديلة؛ لأن الطالبة بحاجة إلى شيء يقنعها بتغيير ما تحمله من تصورات ومعتقدات عن المفاهيم السابقة ، لذا يجب توظيف استراتيجيات تدريس حديثة ومناسِبة مبنية على نظريات تعليمية كالبنائية ونظرية جانبي الدماغ ، وهذا ما أكدته هذه الدراسة.

توصيات الدراسة:

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية ، فإن الباحثة تخرج بمجموعة من التوصيات ، أهمها:

- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم للتدريب على استخدام استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تخطيط الدروس وتنفيذها وتقويمها ، لأنها تسهم في تعديل التصورات البديلة وتنمية عمليات العلم ، وخاصة في المرحلة الثانوية.
- تضمين الاستراتيجيات الحديثة كاستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في برامج إعداد معلم العلوم في كليات التربية ، ومعاهد إعداد المعلمين ضمن مقرر طرائق التدريس.
- توجيه أنظار المعلمين إلى الاهتمام بالأنشطة وتنويعها وفق أنماط التعلم وعمليات العلم ، التي تعمل على زيادة مشاركة الطلبة في العملية التعليمية.

مقترحات الدراسة:

- إجراء دراسة مماثلة لمعرفة فاعلية استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في مواد ومراحل دراسية أخرى ، مع متغيرات تابعة كالتفكير التحليلي ، والناقد ، والاستدلالي.
- دراسة الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم عند استخدامهم لاستراتيجيات تدريس حديثة في أثناء عملية التدريس ، ومنها استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب.

قائمة المصادر و المراجع

المراجع العربية:

أرهيف ، سلمى. (٢٠٢٠م). أثر استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في حل المشكلات. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية ، جامعة بابل* ، ٢٦ (١٠٦) ، ٢٧٠-٢٩٣.

زيتون ، عايش. (٢٠٠٤م). *تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية*. عمان: عالم الكتب للنشر والتوزيع.

الساعدي ، حسن ، وآخرون. (٢٠٢١م). *دراسات تربوية معاصرة:* دار الصادق الثقافية للنشر والتوزيع.

سلمان أحلام. (٢٠١٤م). أثر استخدام استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تنمية مهارات الاستقصاء لدى طالبات كلية التربية بجامعة السلطان قابوس. *مجلة الأستاذ ، جامعة بغداد* ، ٢٠٩ (٢) ، ٢٠٥-٢٢٦.

سلمان ، سالم ، كاظم ، زهراء. (٢٠١٧م). فاعلية استراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي والتفكير عالي الرتبة في مادة الأحياء. *مجلة البحوث التربوية والنفسية ، جامعة بغداد.* (٥٤) ، ٦٢٤-٦٥٤.

السيد ، صابر. (٢٠٠٦م). *أثر تفاعل أسلوب التعلم وبعض استراتيجيات التغير المفاهيمي في تصحيح التصورات البديلة للمفاهيم البيولوجية وتنمية عمليات العلم لطلاب الصف الأول الثانوي.* أطروحة دكتوراة غير منشورة ، جامعة عين شمس. القاهرة.

الشباني ، وفاء. (٢٠١١م). *فاعلية التدريس باستراتيجية ثنائية التحليل والتركيب في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي.* رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة القادسية. العراق.

شرباتي ، عطاف. (٢٠١٤م). *أثر استخدام مقاطع فيديو ملائمة على تغيير مفاهيم الطلبة البديلة حول موضوع تنوع الكائنات الحية وتصنيفها وتحصيلهم الأكاديمي.* رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بيرزيت. فلسطين.

العبادلة ، حسام. (٢٠٠٧م). *أثر استخدام ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والميول العلمية نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي بغزة.* رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية. فلسطين.

مصطفى ، عبد السلام. (٢٠٠٣م). *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*. القاهرة: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

النهود ، دعد. (٢٠٢٠م). *أثر استخدام ثنائية التحليل والتركيب في التحصيل وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في الأردن*. رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة آل البيت. الأردن.

ياسين ، واثق ، راجي ، زينب. (٢٠١٥م). *أنماط التعلم مدخل لتدريس العلوم*. بغداد: دار الكتب والوثائق للنشر.

المراجع العربية المترجمة: (Arabic references in English)

Abadla, Husam .(2007). The effect of using the dual analysis- synthesis in teaching Physics to developing the scientific inquiry skills and the scientific interests toward physics for the students of the eleventh grade in Gaza schools. Unpublished Master Thesis, Islamic University. Philistine.

Arheef, Salma. (2020). The Effect Dual Analysis and Synthesis Strategy in solving Problems. Journal of the college of basic education. 26(106), 270-293.

Al-Nhood, Daad. (2020) .The effect of using dual analysis and synthesis on academic achievement and reflective thinking skills among tenth basic grade female students in physics in Jordan. Unpublished Master Thesis, All-Albeit University. Jordan.

Mustafa, Abdul Salam. (2003). Modern Direction in Science teaching. Cairo: Dar Al Fikr Al Arabia for publishing and Distribution.

Al Saadi, Hasan, & other. (2021). Contemporary educational studies. Bapyl: Dar Al sadiq Althqafiyh for publishing and Distribution.

Salman, Ahlam. (2014). The effect of using the dual analysis- synthesis in teaching Physics to developing the scientific inquiry skills ,students at the faculty of Suction at Sultan Qaboos University . Journal Al-Ostath, Bagdad University, 209(2), 205-226.

Salman, Salem. & kathem, Zahra. (2017). The effect of using the dual analysis-synthesis in the collection of the fourth grade scientific and high thinking in the material biology. Journal Research Educational and Psychological, Bagdad University, (54), 624-654.

Sayed, Saber. (2006). The Effect of Interaction of learning style and conceptual change strategies In Correcting the Alternative Conceptions for Biological Concepts and development Science Processes for the first ,Grade secondary students . Unpublished Doctoral Thesis, Ain Shams University. Cairo.

Al-Shabani. Wafaa. (2011). The effect of using the dual analysis- synthesis in teaching Physics to developing the scientific inquiry skills for the students of the fifth grade students. Unpublished Master Thesis, Birzeit University. Philistine.

Sharbaty, Attaf. (2014). The Impact of Utilizing Relevant Video Clips on Eighth Graders' Conceptual Change and Achievement in the Topic of Living Organisms Differentiation and Classification. Unpublished Master Thesis, Qadisiyah, University. Iraq.

Yassin, Wathiq, Raji, Zainab. (2015). Learning patterns in teaching science. Baghdad: Dar Al ktob and Al wathiq for publishing and Distribution.

Zaytoun, Ayesh. (2004). Science Teaching, to Understand a structural vision. A man: A lam Al ktob for publishing and Distribution.

المراجع الأجنبية: References

Al quraishy, M. (2020). The role of cubing strategy in Improving Iraqi EFL Intermediate Learners Reading Comprehension and Attitude. International Journal of Innovation, Creativity and Change, 11(6). 339-364.

Drape au, P. (2004). Differentiated Instruction: Making it work: A practical Guide to planning, managing, and Implementing Differentiated Instruction to meet the Needs of All learning. New York: Scholastic.

Entwistle, N. (2000).Promoting Deep learning through Teaching and Assessment. Paper Presented at AAHE conference. June, p 14-18.

Eysenck, M. (2003). The Black well Dictionary of Cognitive Psychology. Black well reference.

Erickson, L. (2001).Stirring the Head, Heart and Soul. California: Corwin Press.

Kang, N. & Wallace, C. (2005).Secondary Science Teachers use of laboratory Activities, linking Epistemological Beliefs, Goals, and practices. Science Education, 89(1), 140-164.

Kolb, D. (1984). Experimental Learning. Englewood cliffs. New Jersey: prentice Hall .Inc.

Loo, R. (2004). Kolb Learning Styles and Learning preferences: Is There a Linkage? Educational Psychological, V (24), 346-393.

NCATE. (1999).NCATE 2000 standards Washington DC. Retrieved in June 20, 2009, from website: www.ncate.org.

Ritchey, T. (1991). Analysis and Synthesis on Scientific Method- Based on study by Bernhard Riemann. Originally published in systems Research, 8(4).pp41-21.www.swemorph.cm.

Pinkerton, K. (2002). Using brain- based learning teaching use in high school science. Teaching of change fall, 44(2), pp. 4-22.

Willis, J. (2007). Brain- Based Teaching Strategies for Improving Students Memory Learning and Test-Taking Success. Childhood Education, 83(5), 310-339., ERIC. EJ.770920.

Venville, G. (2005). An Exploration of young children understands of Genetics concepts from ontological and Epistemological. Science Education, 89(4), 614-633.

WWW.ace.salford.ac.uk.