أثر إستراتيجية حدائق الأفكار في التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء

أ.م. د .فاتن محمود الجندي / تدريس الفيزياء
والباحث : هيثم حنا جورج / طرائق تدريس الفيزياء
جامعة بغداد / كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم /قسم العلوم التربوية والنفسية

ملخص البحث:

مشكلة البحث : تتجسد مشكلة البحث في السؤال الآتي :

(أثر إستراتيجية حدائق الأفكار في التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء).

هدف البحث الحالي إلى : تعرف (أثر إستراتيجية حدائق الأفكار في التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء).

وصيغت الفرضية الصفرية الآتية- :

- لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بطريقة حدائق الأفكار ، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الاستدلالي .

واختار الباحث التصميم التجريبي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) ذات الضبط الجزئي للمجموعتين التجريبية والضابطة ذاتا الاختبار القبلي- ألبعدي للتفكير الاستدلالي .

واقتصر البحث الحالي على طلاب الصف الرابع العلمي في إعدادية المنصور للبنين التابعة لمديرية تربية بغداد/الكرخ الأولى والفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي(2014 - 2015)م، والفصول (السادس ، والسابع ، والثامن ، والتاسع ، والعاشر) من كتاب مادة الفيزياء المقرر.

واختار الباحثان شُعبتين بطريقة السحب العشوائي البسيط إذ اختيرت شُعبة (٣) المجموعة التجريبية التي درست مادة الفيزياء بإستراتيجية حدائق الأفكار ، وشُعبة (٤) المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية ، وبلغ عدد طلاب العينة (٨٠) طالباً بواقع (٤٠) طالباً في كل مجموعة .

وكُوفئ طلاب مجموعتي البحث في متغيرات (اختبار المعرفة السابقة في الفيزياء ، درجات مادة الفيزياء في نصف السنة ، العمر الزمني محسوباً بالشهور، الذكاء ، التفكير الاستدلالي) ، ودرّس الباحثان مجموعتي البحث بواقع ثلاث حصص أسبوعياً واستمرت التجربة مدة ثلاثة أشهر.

وطبق الباحثان أداة البحث في نهاية الفصل الدراسي ، حيث أعد الباحثان اختباراً للتفكير الاستدلالي ضمن حدود البحث مكوناً من (٣٢) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وببدائل(٤) بواقع (٨) فقرات لكل نوع من

أنواع التفكير الاستدلالي الفرعية (الاستدلال التناسبي ، الاستدلال الاحتمالي ، الاستدلال التركيبي ، والاستدلال الافتراضي) ، وتـم حساب الصدق والثبات ومعامل الصعوبـة والقـوة التمييزيـة وفعاليـة البدائـل الخاطئة لفقراته

وأظهرت النتائج الإحصائية باستخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الآتي :

- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الاستدلالي .

وفي ضوء نتائج البحث الحالي أوصى الباحثان عدة توصيات أهمها استخدام إستراتيجية حدائق الأفكار في تدريس مادة الفيزياء وتضمينها في مقررات مناهج إعداد طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة وبالأخص في مادة المناهج وطرائق التدريس .

واقترح الباحثان إجراء بحوث أخرى لتعرف أثر إستراتيجية حدائق الأفكار في متغيرات تابعة أخرى كالاتجاه والتفكير الناقد والذكاءات المتعددة و لمواد دراسية ومراحل مختلفة .

مشكلة البحث : Research Problem

من خلال خبرة الباحثين في مجال تدريس الفيزياء والإطلاع على عدد من البحوث والدراسات المتخصصة في مجال طرائق تدريس مادة الفيزياء ، وجد أن تحصيل اغلب الطلاب ومعدلات نجاحهم ضعيفة ، وأنهم يجدون صعوبة في دراسة مادة الفيزياء ، وهم بحاجة إلى تنمية تفكيرهم ومنه تفكيرهم الاستدلالي الذي من الممكن أن يؤثر على قدراتهم العقلية تجاه مادة الفيزياء.

وللتحقق من ذلك قدمت استبانة استطلاع الرأي إلى (١٠) من مدرسي مادة الفيزياء في المدارس الثانوية والإعدادية ، فكانت الإجابة كالآتي :

- الإجابة بخصوص السؤال الأول أن ٨٠% من أراء مدرسي مادة الفيزياء تشير إلى تدني في تحصيل الطلاب لمادة الفيزياء في الثلاث سنوات الأخيرة .
- بخصوص السؤال الثاني فكانت إجابات ٧٠% من مدرسي مادة الفيزياء أنهم يدرسون المادة بالطرائق التقليدية القائمة على المحاضرة والاستجواب ، وهما لا تحسنان التفكير والاستدلالي منه.
- بخصوص السؤال الثالث فكانت إجابات ١٠٠ % من مدرسي مادة الفيزياء أنهم لا يعرفون أي معلومة عن حدائق الأفكار كإستراتيجية في تدريس مادة الفيزياء .

ومما تقدم يمكن القول أن هناك قصور في طرائق تدريس مادة الفيزياء يؤثر سلبا على التفكير وبظمنه التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع العلمي ، لذا ارتأى البحث الحالي تجريب حدائق الأفكار كإستراتيجية لتدريس مادة الفيزياء لتحسين التفكير الاستدلالي عند طلاب الصف الرابع العلمي .

وحدد الباحثان مشكلة البحث بالسؤال الآتي :

(ما أثر حدائق الأفكار في التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع العلمي لمادة الفيزياء) ؟

أهمية البحث : Research Importance

لكل فرع من فروع المعرفة طبيعته الخاصة التي تميزه عن غيره من فروع المعرفة ، لذا فأن تدريس أي فرع من فروع المعرفة والفيزياء منها ، ينبغي أن يعكس طبيعة هذا الفرع ، وإلا يخرج الطالب من هذه الدراسة بصورة مشوهة منقوصة عنه . (العمرية ، ٢٠٠٤ : ٧)

ومن أنماط التفكير المستخدمة في مادة الفيزياء هو التفكير الاستدلالي ، لذا تعتبر عملية التفكير الاستدلالي من العمليات الهامة التي يؤكد عليها في تدريس مادة الفيزياء ، والتي تستخدم للتنبؤ بأحداث مستقبلية في صوغ الفرضيات . (قطامي ، ٢٠٠١ : ٩٧ – ٩٨)

وينبغي الحذر هنا من التطبيق ألخاطيء للتفكير الاستدلالي في مادة الفيزياء ، الذي يحدث نتيجة للتسرع في الوصول إلى النتائج من مقدمات ومعلومات محدودة ، أو التسليم بمقدمات خاطئة, يؤدي إلى الوصول إلى نتائج غير صحيحة . (أبو عاذر ،٢٠١٢ : ٢٠٧)

ومن هذا المنطلق اختيرت حدائق الأفكار بوصفها إستراتيجية تدريس لتعالج مشكلة تدني التفكير الاستدلالي في مادة الفيزياء .

من خلال ما تقدم تتجسد أهمية البحث الحالي في الآتي :

١- تناول حدائق الأفكار كإستراتيجية لتدريس مادة الفيزياء ، تساعد الطلاب على الرجوع إلى المعرفة السابقة ، لتحسين تفكيرهم الاستدلالي .

٢- مساعدة مدرسي مادة الفيزياء في التعرف على حدائق الأفكار كإستراتيجية في تحسين التفكير الاستدلالي عند الطلاب .

٣- من المؤمل أن تعتبر نتائج هذا البحث منطلقا لمزيد من البحوث في هذا المجال أن هي أظهرت آثرا ايجابيا .

٤- أهمية مرحلة الصف الرابع العلمي كونها بداية التخصص العلمي لطلبة المرحلة الإعدادية ، والتي تسهم في بناء شخصية الطالب وتنميتها في مجالاتها المعرفية والمهارية والوجدانية .

هدف البحث : Research Aim

تعرف (أثر إستراتيجية حدائق الأفكار في التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء).

فرضية البحث : Research Hypothesis

للتحقق من هدف البحث صيغت الفرضية الصفرية الآتية :

- لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بإستراتيجية حدائق الأفكار ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في اختبار التفكير الاستدلالي .

حدود البحث : Research Limitation

إقتصر البحث على :

١- طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس الثانوية والإعدادية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد ألكرخ /١ للعام الدراسي (٢٠١٤- ٢٠١٥) م .

٢- الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠١٤ – ٢٠١٥) م .

٣- الفصول الخمس الأخيرة من كتاب الفيزياء المقرر للصف الرابع العلمي ،السادس (الضوء) ، السابع (انعكاس وانكسار الضوء) ، الثامن (المرايا) ، التاسع (العدسات الرقيقة) ، العاشر (الكهربائية الساكنة والمستقرة) .

تحديد المصطلحات Terms Determination

١- حدائق الأفكار Gardens Ideas عرفها :

(علي ، ٢٠١١) بأنها : " أنتاج أخصب وأنجح الأفكار من خلال المناقشة الجماعية لحل المشكلة المطروحة " .
(علي ، ٢٠١١ : ١٠)

التعريف الإجرائي :

حدائق الأفكار : إستراتيجية في تدريس فصول مادة الفيزياء قيد البحث لطلاب الصف الرابع العلمي وبخمس خطوات هي (تهيئة جو أسلوب حدائق الأفكار، أظهار الأفكار العريضة ، إعادة صياغة الأفكار العريضة بصورة تفصيلية ،تطبيق الأفكار وتقدير العقبات والمعوقات ، التنوع و مراجعة التغيير في الأفكار).

٢- التفكير الاستدلالي Deductive Thinking عرفه :

(الجندي ، ٢٠٠2) بأنه : " مسار التفكير الذي يظهر فيه الأداء العقلي ، حيث يتقدم العقل بواسطته من معلومات معروفة أو مسلم بصدقها أو ثبت صدقها إلى معرفة المجهول الذي يتمثل في نتائج ضرورية لهذه القضايا أو تلك المعلومات ، دون الالتجاء للتجريب " . (الجندي ، ٢٠٠٢ : ٥٧٢)

التعريف الإجرائي :

التفكير الاستدلالي : هو قدرة طلاب عينة البحث على تفسير الحقائق والتنبؤ بالافتراضات من قضايا مسلم بصحتها بأسلوب منظم ، وأدراك العلاقات بين المفاهيم العلمية واستنتاج نتائج جديدة لم تكن معروفه والبرهنة على صحتها والحكم على صلاحيتها ودقتها ، مقاساً بالدرجة التي يحصلوا عليها في اختبار التفكير الاستدلالي المتمثل في قياس أنماطه على الترتيب : (الاستدلال التناسبي، الاستدلال الاحتمالي، الاستدلال التركيبي ، الاستدلال الافتراضي) .

خلفية نظرية ودراسات سابقة

خلفية نظرية :

النظرية البنائية لبياجيه

لقد طور بياجيه نظرية التعلم البنائية واعتمدت كنظرية بارزة حديثة ، لذا تعد المدرسة البنائية الآن أكثر المداخل التربوية التي ينادي بها التربيون في العصر الحديث ، حيث تتداخل مع ألنظرية المعرفية في كثير من النقاط إلا أنها تتميز عنها بتأكيدها على توظيف التعلم من خلال السياق الحقيقي، والتركيز على أهمية البعد العملي الاجتماعي في إحداث التعلم ، الأمر الذي أهملته النظرية المعرفية التي اعتمدت على ربط عملية التعلم بنمو الطفل فقط . (أبو عاذر ، ٢٠١٢ : ١٤٧ – ١٤٨)

حيث ينظر (بياجيه) إلى النمو المعرفي من منظورين هما البنية العقلية والوظائف العقلية , ويشير البناء العقلي إلى حالة التفكير التي توجد لدى الفرد في مرحلة ما من مراحل نموه , أما الوظيفة العقلية تشير إلى جملة العمليات التي يلجأ إليها الفرد عند تفاعله مع مثيرات البيئة التي يتعامل معها . (العواملة ومزاهرة ، ٢٠٠٣ : ٤٧)

وبناء على ما تقدم تعد النظرية البنائية التي رائدها بياجيه الأساس الفلسفي والسايكولوجي لظهور إستراتيجية حدائق الأفكار وتطبيقا لها خصوصا في تدريس مادة الفيزياء ، فهي أشبه بزراعة نبات جديد مع محاولة تغيير صفاته الوراثية واستنباط فصيلة لها صفات أكثر قوة من السابقة

حدائق الأفكار :

تعتبر حدائق الأفكار إستراتيجية لتوليد الأفكار الجديدة في مادة الفيزياء والأفكار هنا تعتبر من المباديء الأساسية لها ، وبما أن جميع الكائنات الحية تحتاج لأربعة مقومات ضرورية للحياة وهي (الهواء ، الماء ، الشمس ، التربة) فتتأثر بتلك العوامل سلبا وإيجابا ، لذا فأن أكثر الكائنات الحية التي تحتاج لتلك العوامل هي النباتات ، فالأفكار البشرية على اختلافها وتنوعها أشبه بالنباتات الحية ، حيث أن الأفكار في نوعية معينة من العقول تعيش أفضل من البيئات الفقيرة . (علي ، ٢٠١١ ، ٣٢)

وعوامل الخصوبة في حديقة الأفكار هي محصلة لالتقاء القدرة الاستدلالية بتفكير الطلاب ، التي تؤدي لنشأة الأفكار الجديدة والقدرة على إيجاد الأفكار البديلة في حال فشل الفكرة الجديدة المطروحة. (Davis, Gary A.; Houtman , Suzan.E. , 1968 , 2)

لذا تتطلب حديقة الأفكار إجراءات عديدة تساعد في تهيئة العقول على إنضاج ثمار الأفكار وهي كالأتي :

١- الأفكار العريضة :

ويتطلب ذلك القدرة على استيعاب كل الأفكار الجديدة حتى وأن كانت غامضة كان تقول , أريد أفضل صورة لموضوع مادة الفيزياء قيد الدرس ، وهي بمثابة الهواء للنبات .

٢- الأفكار التفصيلية :

في هذه المرحلة يتم التقاط الأفكار التفصيلية من الأفكار العريضة ، وهي هنا بمثابة الشمس للنبات , وكلما كان تفصيل الفكرة أكثر كان فهمها أفضل من قبل الطلاب .

٣- تقدير العقبات :

هنا يقوم المدرس بتشجيع الأفكار المثيرة للتساؤلات ونتيجة لذلك تتولد قائمة أفكار , لكل منها سلبيات معوقات تدفع المجموعة للتعايش في تشخيص تلك السلبيات والمعوقات , وهذه المرحلة تمثل التربة للنباتات .

٤- التنوع :

الهدف من التنوع هو لتوليد فكرة مثارة بتفاصيلها تقود إلى أفكار جديدة ، وهذه المرحلة بمثابة الماء للنبات

لذا فأن من ابرز خصائص إستراتيجية حدائق الأفكار هو أنها تسير بطريقة متزامنة ومتوازية .

لذا يمكن تلخيص مميزات حدائق الأفكار بأنها :

١- إستراتيجية جديدة في دراسة الأفكار ومعالجتها .

٢- إستراتيجية هامة في الاستدلال يساهم في التعامل مع الفكرة , كما يتعامل المزارع مع النبتة ومع مصادرها وما يناسبها .

٣- تتطلب عقول متفتحة ناضجة .

٤- تتطلب قدرة على التعامل مع الأفكار وعلى الابتكار.

٥- تتطلب إزالة المعوقات والعيوب التي تتعلق بالفكرة عن الفكرة وصقلها واستبدالها بالأفضل.

٦- وجود خلل في فكرة معينة لا يعني إلغائها بل يعني معالجتها وتطويرها للحصول على فكرة رائعة، أو إبدالها بفكرة جديدة .

٧- عملية بناء حديقة الأفكار عملية واحدة وتتم في وقت واحد دون الفصل بين مقوماتها ومراحلها وقدرتها .

(محمود ، ٢٠٠٦ : ٤٢٤ – ٤٢٢)

دراسات سابقة :

المحور الأول : الدراسة التي تناولت حدائق الأفكار بوصفها متغيرا مستقلا :

١- علي (٢٠١١) : أجريت الدراسة في العراق – بغداد ، وهدفت إلى معرفة " فاعلية العصف الذهني وحدائق الأفكار في تحصيل مادة الأحياء وتنمية التفكير الناقد والذكاءات المتعددة لدى طالبات الصف الخامس العلمي " .

وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا بمستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في العصف الذهني ، وحدائق الأفكار.

ب. المحور الثاني : الدراسات التي تناولت التفكير الاستدلالي متغيرا تابعا:

١- الحسني (١٩٩٩) : أجريت الدراسة في العراق – بغداد ، وهدفت إلى معرفة أثر أسئلة التفكير العليا في اكتساب المفاهيم الفيزيائية والتفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع العام في مادة الفيزياء.

وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختباري(اكتساب المفاهيم الفيزيائية والتفكير الاستدلالي) البعدي ولصالح المجموعة التجريبية .

٢- صبري (٢٠٠٢) : أجريت الدراسة في العراق – بغداد ، وهدفت إلى معرفة اثر أنموذجي سكمان ورايجلوث في التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الفيزياء .

وأظهرت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التحصيل والتفكير الاستدلالي للمجموعة التجريبية الأولى التي درست باستعمال أنموذج سكمان والمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستعمال أنموذج رايجلوث ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التحصيل والتفكير الاستدلالي للمجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية .

٣- العتيبي (٢٠٠٩) : أجريت الدراسة في السعودية – مكة المكرمة ، وهدفت إلى معرفة القدرة على التفكير الاستدلالي والتفكير الابتكاري وحل المشكلات وعلاقتها بالتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى عينة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة .

وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود اثر دال إحصائي عند مستوى (0.05) لكل من رتب درجات طالبات الصف السادس الابتدائي على القدرة على التفكير الاستدلالي والتفكير الابتكاري وحل المشكلات في العلوم ورتب مستوى تحصيلهن في مادة العلوم .

إجراءات البحث :

التصميم التجريبي :

واختـار الباحـث التصـميم التجريبـي لمجمـوعتي البحـث (التجريبيـة والضـابطة) ذات الضـبط الجزئـي للمجموعتين التجريبية والضابطة ذاتا الاختبار القبلي– ألبعدي للتفكير الاستدلالي .

كما موضح في المخطط (١) .

ت	المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
1	المجموعة التجريبية	– اختبار المعرفة السابقة – درجات مادة الفيزياء في نصف السنة – العمر الزمني محسوبا بالأشهر – اختبار الذكاء – اختبار التفكير الاستدلالي	حدائق الأفكار	التفكير الاستدلالي
2	المجموعة الضابطة			

المخطط (١) التصميم التجريبي للبحث

واختيرت إعدادية المنصور للبنين قصديا من بين المدارس التابعة إلى المديرية العامة لتربية محافظـة بغـداد /الكرخ الأولـــى .

اختيار عينة البحث الحالي : ضمت المدرسة سبعة شُعب واختيرت شُعبتين اعتمدتا بطريقة السحب العشوائي البسيط ، إذ اختيرت شُعبة (٣) لتمثل طلاب المجموعة التجريبية التي درست مادة الفيزياء على وفق إستراتيجية حدائق الأفكار، وشُعبة (٤) لتُمثل طلاب المجموعة الضابطة التي درست مادة الفيزياء بالطريقة الاعتيادية .

إجراءات الضبط :

تكافؤ مجموعتي البحث :

قبل التجربة تم إجراء التكافؤ الإحصائي في المتغيرات التي قد تؤثر في نتائج البحث وهي كالآتي :(المعرفة السابقة في الفيزياء ، درجات مادة الفيزياء في نصف السنة ، العمر الزمني محسوباً بالأشهر ، اختبار الذكاء ، التفكير الاستدلالي) .

وتم الحصول على بعض بيانات المتغيرات المذكورة آنفاً من سجلات المدرسة بمساعدة الإدارة.

ضبط المتغيرات الدخيلة

أ- السلامة الداخلية للبحث :

تتم سلامة البحث داخلياً بتطبيق الصدق الداخلي على نحو يمن خلاله معرفة الفرق في نتائج التجربة لمجموعتي البحث إلى تأثير المتغير المستقل فقط وليس إلى عوامل دخيلة . (عبد الرحمان وعدنان ، ٢٠٠٧ : 478 - 480)

وبالرغم من إجراءات التكافؤ بين طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في خمسة متغيرات التي قد تؤثر في المتغيرات التابعة ، تم تفادي اثر بعض المتغيرات الدخيلة التي قد تؤثر بطريقة أو بأخرى على سلامة وسير التجربة ومن ثم نتائجها مثل (تحديد المحتوى وظروف التجربة والحوادث المصاحبة لها والاندثار التجريبي واختيار طلاب العينة وسرية التجربة والمادة الدراسية والوسائل التعليمية ومكان التجربة وموقف الاختبار واختيار مجموعتي البحث) ، لذا تم تحديدها والسيطرة عليها من أجل حجب تأثيرها على المتغيرات التابعة .

ب- السلامة الخارجية للبحث : هناك عدة ضوابط يمكن ان تؤثر في طبيعة المتغير المستقل لذلك لابد من ضبط هذه العوامل واتاحة المجال للمتغير المستقل وحده بالتأثير على المتغير التابع وقد ضبطت هذه المتغيرات كما يلي : (تنظيم جدول اسبوعي وأداة القياس والظروف الفيزيقية وتفاعل الاختبار مع التجربة وتفاعل الظروف التجريبية مع التجربة) .

مستلزمات البحث :

١- تحديد المحتوى : حددت المادة العلمية التي درست لطلاب مجموعتي البحث أثناء مدة التجربة بعد أن الأطلاع على خطط مدرسيهم السنوية واليومية ومواضيع كتاب مادة الفيزياء المقرر للصف الرابع العلمي للفصول (السادس والسابع والثامن والتاسع والعاشر) للعام الدراسي (٢٠١٤ – ٢٠١٥) م وعن آلية تطبيق نظام الكورسات المطبق لأول مرة على الصف الرابع العلمي .

٢- **تحديد الأهداف السلوكية** : تم صياغة (٢٥٥) هدفاً سلوكياً ، بواقع (١١٣) هدفاً سلوكياً لمستوى التذكر و(٤١) هدفاً سلوكياً لمستوى الاستيعاب و(٣٢) هدفاً سلوكياً لمستوى التطبيق و(٢٩)هدفا سلوكيا لمستوى التحليل و(٢٢) هدفا سلوكيا لمستوى التركيب و(١٨) هدفا سلوكيا لمستوى التقويم .

٣- إعداد الخطط التدريسية : تم إعداد الخطط التدريسية اليومية للموضوعات التي ستدرس في التجربة ، فكانت (٣٦) خطة لتدريس المجموعة التجريبية بإستراتيجية حدائق الأفكار و(٣٦) خطة لتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية ، وعرضت على المتخصصين في المناهج وطرائق تدريس مادة الفيزياء خطتين نموذجيتين من هذه الخطط للإفادة من آرائهم فيها .

أداة البحث :

إن طبيعة البحث الحالي تتطلب إعداد أداة اختبار للتفكير الاستدلالي أعده الباحثان كالآتي :

- إعداد اختبار التفكير الاستدلالي : تم أعداد اختبار للتفكير الاستدلالي بعد أن تبنى تعريف بياجيه للتفكير الاستدلالي ، فقد عرفه بأنه : " القدرة على حل المشكلات باستخدام العمليات المنطقية " . (واردزورث ، ١٩٩٠ : ٩٥)

واستناداً إلى التعريف أعد اختبار للتفكير الاستدلالي ضمن حدود البحث مكون من (٣٢) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ويبدائل (٤) بواقع (٨) فقرات لكل نوع من أنواع التفكير الاستدلالي الفرعية (الاستدلال التناسبي ، الاستدلال الاحتمالي ، الاستدلال التركيبي ، والاستدلال الافتراضي) ، وأصبح الاختبار جاهزاً .

صدق الاختبار :

تم التحقق من صدق الاختبار وجعلهُ يقيس فعلاً ما وضع لقياسهُ ويحقق الأهداف التي وضع من أجلها وذلك بالاعتماد على الصدق الظاهري وصدق المحتوى .

أ. الصدق الظاهري : عرضت فقرات الاختبار على عدد من المتخصصين في الفيزياء وطرائق تدريسها وفي العلوم التربوية والنفسية لإبداء آرائهم في صلاحية فقرات الاختبار, وبعد الحصول على آرائهم عدلت بعض الفقرات وتم إعادة صياغة بعضها الآخر .

ب. صدق المحتوى : بعد أعداد اختبار التفكير الاستدلالي تم عرضه على المتخصصين وقد حازت فقرات الاختبار على نسبة اتفاق أكثر من (٨٠%) منهم تقريبا ، وبذلك فأن فقرات الاختبار تعد صالحة .

تعليمات الاختبار :

بعد التأكد من صلاحية فقرات الاختبار وصدقها ، حددت التعليمات اللازمة بالاختبار وكيفية الإجابة عن فقراتهُ ليتسنى تقديمهُ للعينة الاستطلاعية ، فخصصت أسئلة فقرات الاختبار من نوع اختيار من متعدد درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفراً للفقرة التي تكون إجابتها غير صحيحة، وعوملت الفقرة المتروكة أو التي تحمل أكثر من إجابة واحدة معاملة الإجابة غير الصحيحة .

التجربة الاستطلاعية :

من أجل التحقق من وضوح فقرات الاختبار وصلاحيتهُ والزمن المستغرق للإجابة عنهُ وتحليل فقراتهُ إحصائياً والتأكد من ثباتهُ ، طبق اختبار التفكير الاستدلالي على عينة استطلاعية مماثلة لعينة البحث تكونت من (١٠٠) طالب مـن طلاب الصف الرابع العلمي في إعدادية المأمون للبنين للشعبتين (أ) و (ب) في يوم الأحد (٢٠١٥/١/٤) م ، وتوصل الباحثان إلى زمن الإجابة عن فقرات الاختبار من خلال حساب متوسط زمن الإجابة وذلك بتسجيل الوقت على ورقة إجابة كـل طالب عند انتهائهم ، فكان متوسـط زمـن الإجابة عـن فقـرات اختبار التفكير الاستدلالي بين (٤٠ – ٥٠) دقيقة ، وبذلك عد متوسط الزمن المستغرق للإجابة على فقرات الاختبار بـ(٤٥) دقيقة ، وأشرف الباحثان على تطبيق الاختبار ولاحظ أن تعليمات الإجابة وفقرات الاختبار كانت واضحة للطلاب .

التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار :

بعد حساب زمن الإجابة وتصحيح إجابات الطلاب رتبت درجاتهم تنازلياً من أعلى درجة إلى أدنى درجة الملحق (١١) , وقُسمت أوراق الإجابة على مجموعتين واختيرت نسبة (٥٠%) من المجموعة العليا و (٥٠%) من المجموعة الدُنيا لتحليل فقرات الاختبار وكما يأتي :

أ. صعوبة فقرات الاختبار :

بعد حساب معامل صعوبة الفقرات بالنسبة للأسئلة وجدت أنها مقبولة إذ كانت المعاملات محصورة بين (٠.٤٦ – ٠.٧٦) للتجربة الاستطلاعية لاختبار التفكير الاستدلالي. (عودة ، ١٩٩٩ : ٢٩٧)

ب. تمييز فقرات الاختبار :

يقصد بتمييز الفقرة : " أن تكون الأداة مميزة بحيث تظهر الفروق الفردية بين الطلاب فلا هي بدرجة من السهولة بحيث يستطيع الجميع الإجابة عنها بدرجة واحدة ولا هي بدرجة من الصعوبة بحيث لا يجيب عنها إلا قلة قليلة " . (محسن ، ٢٠٠٨ : ٢٩٩)

وتم حساب معاملات القوة التمييزية للأسئلة حيث كانت تتراوح بـين (٠.٣٧- ٠.٧٠) للتجربة الاستطلاعية في اختبار التفكير الاستدلالي ، وإنها جيدة حيث أن الفقرات تكون جيدة إذا كان معامل تميزها ما بين (٠.٢٠ – ٠.٨٠) . (الظاهر وآخرون ، ١٩٩٩ : ١٣٠)

ج. فعالية البدائل الخاطئة :

بعد حساب فعالية البدائل الخاطئة باستخدام معادلة معامل فعالية البدائل وجد أن معاملات فعالية البدائل الخاطئة سالبة مما يدل على فعاليتها . (الظاهر وآخرون ، ١٩٩٩ : ١٣١)

د. ثبـــات الاختبـــار : تـــم حســـاب ثبـــات فقـــرات اختبـــار التفكيـــر الاســـتدلالي بمعادلـــة (كيودر – ريتشارد سون20) إذ بلغ معامل ثباته (٠.٨٢٦) .

وهو معامل مناسب في الاختبارات المقننة والتي تجيز تطبيقه على طلاب الصف الرابع العلمي لمجموعتي البحث . (أبو لبدة ، ٢٠٠٨ : ٢٢٣)

وبعد التأكد من صدق وثبات الاختبار والتحليل الإحصائي لفقراته عدَّ الاختبار جاهزاً للتطبيق .

إجراءات تطبيق التجربة :

١- تطبيق التجربة :

طبقت التجربته البحثية في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠١٤ - ٢٠١٥)م، والتي بدأت يوم الأحد (٢٠١٤/٢/١٥) م وانتهت يوم الأحد الموافق (٢٠١٥/٥/١٧) م ، إذ درست مجموعتي البحث بواقع ثلاث حصص أسبوعياً لكل منهما.

٢- تطبيق الاختبار :

بعد الانتهاء من تدريس المحتوى الدراسي لطلاب مجموعتي البحث تم تحديد موعداً لتطبيق اختبار التفكير الاستدلالي ألبعدي في يوم الخميس المصادف (٢٠١٤/٥/١٤) م .

٣- تصحيح الاختبار :

بعد الانتهاء من تطبيق الاختبار صححت أوراق الاختبار ودونت درجات المجموعتين وأصبحت مهيأة للمعالجة الإحصائية وصولاً إلى النتائج المتعلقة بأهداف البحث الحالي.

الوسائل الإحصائية : استخدمت الوسائل الإحصائية المناسبة في البحث الحالي بالاستعانة بالبرنامج الإحصائي (SPSS) وكالآتي :

١- المتوسطات الحسابية .

٢- الانحراف المعياري .

٣- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t-test) .

٤- معادلة كيودر – ريتشاردسون 20 (K-R20) .

٥- معامل صعوبة الفقرات الموضوعية .

٦- معامل تمييز الفقرة .

٧- فعالية البدائل الخاطئة .

٨ – معادلة حجم الأثر (D) .

عرض النتائج وتفسيرها

تم التحقق من هدف البحث الحالي (اثر إستراتيجية حدائق الأفكار في التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء) ، من خلال التحقق من صحة الفرضية الصفرية الآتية :

- لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بإستراتيجية حدائق الأفكار ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في اختبار التفكير الاستدلالي .

- التحقق من صحة الفرضية الصفرية:

لغرض التحقق من الفرضية الصفرية الثانية تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) والدلالة الإحصائية في اختبار التفكير الاستدلالي، وكما موضح في الجدول (١). وكان متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٢٢.٧٥) بانحراف معياري (٧.٥٩٤٧) , في حين بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (١٤.٥٥) بانحراف معياري (٧.١٢٥٠٧) ويلاحظ أن هناك فرقاً بين المتوسطين لصالح المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية .

ولقياس دلالة الفرق بين المتوسطين استخدم الباحثان اختبار(t-test) لعينتين مستقلتين ، إذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (٤.٩٨٠) وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٧٨) ، وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار عمليات التفكير الاستدلالي ولصالح المجموعة التجريبية ، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثانية وتقبل الفرضية البديلة التي تحدد وجود فرقا بين طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التفكير الاستدلالي يعزى لاستخدام إستراتيجية حدائق الأفكار في تدريس مادة الفيزياء ، وكما موضح في الجدول (١) .

الجدول (١)

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية	الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)

نتائج الاختبار التائي لدرجات اختبار التفكير

					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٤٠	٢٢.٧٥	٧.٥٩٤٧	٧٨	٤.٩٨٠	٢	دالة لصالح المجموعة التجريبية
الضابطة	٤٠	١٤.٥٥	٧.١٢٥٠٧				

الاستدلالي البعدي والدلالة الإحصائية لطلاب

المجموعتين (التجريبية والضابطة)

تم حساب قيمة حجم الأثر(D) بالاعتماد على قيمة مربع إيتا (η^2) للمتغير المستقل إستراتيجية حدائق الأفكار في المتغير التابع الثاني (التفكير الاستدلالي) فوجد أن قيمتة (D) تساوي (١.١٢٧) وهذا يدل على أن حجم أثر التدريس بإستراتيجية حدائق الأفكار كان كبيراً ، وكما موضح في الجدول (٢) .

الجدول (٢)

حجم الأثر لإستراتيجية حدائق الأفكار (المتغير المستقل) في التفكير الاستدلالي

(المتغير التابع الثاني)

المتغير المستقل	المتغير التابع	القيمة التائية المحسوبة	درجة الحرية	قيمة مربع إيتا (η^2)	قيمة حجم الأثر (D)	حجم الأثر
إستراتيجية حدائق الأفكار	التفكير الاستدلالي	٤.٩٨٠	٧٨	٠.٢٤٣	١.١٢٧	كبير

ثانياً : تفسير النتائج :

أ- تفسير النتائج فيما يتعلق بالتفكير الاستدلالي :

يعزى تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي دُرست (بإستراتيجية حدائق الأفكار) على طلاب المجموعة الضابطة التي دُرست (بالطريقة الاعتيادية) في اختبار التفكير الاستدلالي ، إلى أن :

١- التدريس بإستراتيجية حدائق الأفكار ساعد على استثارة طلاب المجموعة التجريبية من خلال العروض العملية ، حيث تعود الطلاب فيما سبق على قصور في استخدام الأجهزة المختبرية ، وان المشاركة الفعالة وإقبالهم على عملية التعلم لم يحقق تعلم محتوى المادة فحسب وإنما ساعد على تنشيط تفكيرهم الاستدلالي أيضا .

٢- إجراءات التدريس بإستراتيجية حدائق الأفكار أثارت اهتمام الطلاب وجعلتهم محور العملية التعليمية من خلال تطبيق خطوات الإستراتيجية وما تتضمنه من تنوع في عرض (الأفكار العريضة ثم يليها عرض الأفكار التفصيلية ، والعقبات ، والتنوع) وإتباعها بالأمثلة وربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة واستخدام التفكير الاستدلالي لكل موضوع .

٣- منح طلاب ألمجموعة التجريبية فرصة لطرح أفكارهم الاستدلالية وإعطائهم المجال لمناقشتها مما ساعد على تحسين التفكير الاستدلالي لديهم .

٤ - التدريس بإستراتيجية حدائق الأفكار زاد من اهتمام طلاب المجموعة التجريبية في التعرف على الظواهر الطبيعية التي تحدث في حياتهم اليومية وإعطاء التفسير الاستدلالي لها .

واتفقت نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسة الحسني (١٩٩٩) و (صبري، ٢٠٠٢) و ألعتيبي (٢٠٠٩) ، حيث استخدام إستراتيجيات ونماذج وطرائق تدريس حديثة ساعدت في تحسين التفكير الاستدلالي عند طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء ، واختلفت معه كونه استخدم إستراتيجية حدائق الأفكار .

الاستنتاجات :

اظهرت نتائج البحث الحالي اثراً ايجابياً كبيراً لإستراتيجية حدائق الأفكار في تفكير طلاب الصف الرابع العلمي الاستدلالي.

التوصيات :

في ضوء نتائج البحث التي توصل إليها أوصى الباحثان بالآتي :

١- ضرورة تعريف مُدرسات ومُدّرسي مادة الفيزياء باستراتيجيات التدريس الحديثة وبضمنها إستراتيجية حدائق الأفكار والتي هي مادة وطريقة لطلاب الصف الرابع العلمي كونها أسهمت في زيادة تفكيرهم الاستدلالي .

٢- تضمين دليل المدرس لمادة الفيزياء للمرحلة الإعدادية بإستراتيجية حدائق الأفكار وخطواتها وخططها وأنشطتها ، من قبل المديرية العامة للمناهج وللتطوير في وزارة التربية .

٣- تضمين إستراتيجية حدائق الأفكار كإستراتيجية ذات اثر ايجابي في تدريس مادة الفيزياء في مقررات مناهج إعداد طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة وبالأخص في مادة المناهج وطرائق التدريس.

٤- توعية المُدرسات والمُدرسين إلى أهمية تنمية جوانب التفكير الاستدلالي لدى الطلاب وتنظيم النشاطات التربوية داخل الصف وربطها بالبيئة الخارجية ، مما يؤدي إلى انتقال اثر التعلم وزيادة النتاجات التعليمية وبالتالي تحقيق الأهداف التعليمية والتربوية المنشودة .

٥- توجيه مُدرسات ومُدرسي مادة الفيزياء بإعداد اختبارات للتفكير الاستدلالي شبيهة بالأداة المتبعة في هذا البحث وتعويد الطلبة على التساؤل والاستفسار والتجريب عند اكتساب المعلومة بدلا من استقبالها بالحفظ والتلقين.

المقترحات :

في ضوء نتائج البحث اقترح الباحثان إجراء الدراسات الآتية استكمالا للبحث وهي:

١- دراسة مماثلة للبحث الحالي ولمراحل دراسية أخرى ولمواد دراسية أخرى .

٢- مقارنة بين إستراتيجية حدائق الأفكار واستراتيجيات تعليمية أخرى وأثرها في والتفكير الاستدلالي ولمختلف المراحل الدراسية .

٣- أثر استخدام إستراتيجية حدائق الأفكار على متغيرات تابعة أخرى (الاتجاه ، التفكير الناقد، الذكاءات المتعددة) .

٤- اثر برنامج تدريبي مقترح لمدرسي مادة الفيزياء حول استخدام إستراتيجية حدائق الأفكار في تحصيل طلبتهم وتفكيرهم الاستدلالي .

" The Effect of Gardens Ideas Strategy on Deductive Thinking Among Fourth - Grade Science Students in Physics "

Researchers:

Assis prof. Dr. Fatin Mahmod Al –Joundy/ teaching physics

Haitham George Hanna / methods of teaching physics

Baghdad University/ College of Education for pure science / Ibn Al-Haitham

Abstract :

The current research aims to know the effect of gardens ideas strategy on deductive thinking among fourth-grade science students in physics.

To investigate from the aim of the research, researchers put the following zero hypothesis:

- No statistically significant differences at the level of significance (0.05) between the students mean scores of the two groups on indicative thinking test.

The research was carried out on the scientific fourth grade male students in Al – Mansour in Baghdad; belong to Education Directorate Al- Karkh /1, for the Academic Year (2014-2015) A.D.

Prepared research requirements included [selected the scientific subject chapters (5,6,7,8,9 and 10) from physics text book, the formulation of behavioral objectives, prepared instructional plans for the experimental groups and control groups] , after the presentation to a group of specialists .

The researchers applied the research tool by themself, indicative thinking test of (32), according to their psychometric properties.

The research sample was selected intentionally by the researchers which consisted of (80) male students, Randomized into two groups (40) students in experimental group and (40) students in control group.

The two groups students have been equalization by the following variables: (Pre physics knowledge, physics scores at mid-year, age in month, intelligence, indicative thinking).

Experimental group students studied by using indicative thinking strategy and the control group students studied by using traditional method, researcher studied the two research groups by himself three lessons per week.

Research tool was applied, indicative thinking test.

Statistical tools used to deal with the results.

The results showed (There is a statistically significant difference) between the experimental & control group students on indicative thinking test, favor the experimental group students.

According to mentioned above , the researchers had a number of recommendations which including to use gardens ideas strategy in teaching physics.

In light of the results, Researchers suggested making similar studies in several subjects, and the stages of a study to identify the impact in the achievement, and the attitude towards physics subject and other variables.

المصادر العربية والأجنبية

المصادر العربية :

١ – أبو عاذر ، سناء محمد ، (٢٠١٢) : الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم ، ط١ ، دار الثقافة ، عمان .

٢ – أبو لبدة سبع محمد ، (2008) : مباديء القياس النسبي والتقييم التربوي، دار الفكر للنشر، عمان .

٣ – الجندي ، أمنية السيد ، (٢٠٠٢) : " إسراع النمو المعرفي من خلال تدريس العلوم وأثره على تنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي والناقد لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي ، الجمعية المصرية للتربية العلمية " ، المؤتمر العلمي السادس ، التربية العلمية وثقافة المجتمع ، المجلد ٢ ، القاهرة .

٤ – الحسني ، عماد حسن عبد الزهرة ، (١٩٩٩) : " أثر أسئلة التفكير العليا في اكتساب المفاهيم الفيزيائية والتفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الرابع العام في مادة الفيزياء " ،(رسالة ماجستير غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية للعلوم الصرفة /ابن الهيثم ، بغداد .

٥ – صبري ، وعد محمد نجاة ، (٢٠٠٢) : " اثر أنموذجي سكمان ورايجلوث في التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الفيزياء" ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم ، بغداد .

٦ – الظاهر، زكريا محمد ، وجاكلين ترجيان ، وجودت عزت عبد الهادي،(١٩٩٩) : مباديء القياس والتقويم في التربية ، ط١ ، دار الثقافة ،عمان .

٧– عبد الرحمن ، أنور حسين وعدنان حقي زنكنة ، (٢٠٠٧) : الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية والتطبيقية ، ج ٢ ، مطبعة بغداد ، بغداد .

٨ – العتيبي ، مها محمد بن حميد ، (٢٠٠٩) : " القدرة على التفكير الاستدلالي والتفكير الابتكاري وحل المشكلات وعلاقتها بالتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى عينة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة " ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .
https://drmaha.wordpress.com

٩ – علي ، سليم توفيق ، (٢٠١١) : " فاعلية العصف الذهني وحدائق الأفكار في تحصيل مادة الأحياء وتنمية التفكير الناقد والذكاءات المتعددة لدى طالبات الصف الخامس العلمي " ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم ، بغداد .

١٠ – العمرية ، صلاح الدين ، (٢٠٠٤) : طرق تدريس العلوم ، مكتبة المجتمع العربي ، عمان.

١١– العواملة ، حابس ، ومزاهرة ، أيمن (٢٠٠٣) : سيكولوجية الطفل علم نفس النمو ، ط١ ، الأهلية للنشر والتوزيع ، عمان.

١٢ – عودة ، أحمد سليمان ، (1999) : القياس والتقويم في العملية التدريسية ،ط3، دار الأمل ، أربد .

١٣ – قطامي ، نايفة ، (٢٠٠١) : تعليم التفكير للمرحلة الأساسية ، ط١ ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان .

١٤ – محسن ، علي عطية ، (2008) : الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال، ط1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان .

١٥ – محمود ، صلاح الدين عرفة ، (٢٠٠٦) : تفكير بلا حدود ، رؤى تربوية معاصرة ، ط١، عالم الكتب للنشر ،القاهرة .

١٦ – واردزورث ، بي جي (١٩٩٠) : نظرية بياجيه في الارتقاء المعرفي ، ترجمة فاضل الازيرجاوي وآخرون ، مراجعة موفق الحمداني ، دار الشؤون الثقافية ، بغداد .

المصادر الأجنبية :

17- Davis, Gary, A. & Houtman, Suzan, E. (1968):"Thinking Creativity A Guide to Training Creative Imagination", University of Wisconsin Madison, New York.

*ملحوظة: كل ما يتعلق باختبار التفكير الاستدلالي أو الخطط التدريسية موجود في كلية التربية للأقسام العلمية /ابن الهيثم /مكتبة قسم العلوم التربوية والنفسية ، وعند الباحثين على عنوان بريدهما الالكتروني.